AC INGENIEROS CONSULTORES LTDA.
GEOFUN LTDA.
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.

Asociación de Profesionales
Proyecto Santiago Sur

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

ESTUDIO INTEGRAL DE RIEGO
PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PLANTA DE TRATAMIENTO SANTIAGO SUR
REGIÓN METROPOLITANA

ANEXOS
TOMO I

SANTIAGO - JULIO DE 1998

ÍNDICE DE ANEXOS
VOLUMEN 1

ANEXO IV ESTUDIOS BÁSICOS 1

ANEXO IV.3 CLASIFICACIONES INTERPRETATIVAS DE LOS SUELOS 3
ANEXO IV.4.1 PLUVIOMETRÍA 13
ANEXO IV.4.1-1 ESTADÍSTICA BASE 15
ANEXO IV.4.1-2 ÁLBUM DE FIGURAS 47
ANEXO IV.4.1-3 PATRÓN DE PRECIPITACIONES, ESTADÍSTICA RELLENA Y CORREGIDA, COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICAS 89
ANEXO IV.4.4 MODELO DE GENERACIÓN DE CAUDALES EN CUENCAS PLUVIALES. PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL 107
ANEXO IV.4.5 ESTADÍSTICA DE CALIDAD DEL AGUA. RÍO MAPOCHO, CANAL LAS MERCEDES, ESTERO PUANGUE Y AGUA SUBTERRÁNEA DEL VALLE DEL PUANGUE 121
ANEXO IV.4.6 RESOLUCIONES DE DERECHOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA ZONA DE ESTUDIO 143

ANEXO V MODELO DE SIMULACIÓN 155

ANEXO V.1 CÁLCULO DE LAS DEMANDAS NETAS, EFICIENCIAS PREDIALES, COEFICIENTES DE PERCOLACIÓN Y DERRAME EN LOS SECTORES S04, S01, S02 Y S03 157
ANEXO V.2 MANUAL DE OPERACIÓN 197
ANEXO V.3 OPERACIÓN DEL MODELO CASO N° 1 211
ANEXO V.4 OPERACIÓN DEL MODELO CASO N° 2 251

ANEXO VI ESTUDIO AGRONÓMICO 291

ANEXO VI.2 FICHA CENSAL 293
ANEXO VI.3 LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPOS DE PREDIOS 299
ANEXO VI.4 SERIES DE PRECIOS DE PRODUCTOS 313

ANEXO VII DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN FUTURA 325

ANEXO VII.1 INFORME ASESOR JAMES CROOK 327

ÍNDICE DE ANEXOS
VOLUMEN 1
(Continuación)

ANEXO VIII DISEÑO PRELIMINAR DE OBRAS INVOLUCRADAS EN EL SISTEMA 355

ANEXO VIII.1 MEMORIAS DE CÁLCULO 357

ANEXO VIII.1-1 MEMORIAS ESTRUCTURALES 359
ANEXO VIII.1-2 MEMORIAS DE CÁLCULO HIDRÁULICO 413
ANEXO VIII.1-3 DIMENSIONAMIENTO ECONÓMICO DE CANALES 461
ANEXO VIII.1-4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE REVESTIMIENTO 613
ANEXO VIII.1-5 ALTERNATIVA DE EMBALSE EN EL ESTERO PUANGUE 633
ANEXO VIII.1-6 INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS 659

ÍNDICE DE ANEXOS
VOLUMEN 2

ANEXO VIII.2 PRESUPUESTOS, CUBICACIONES Y PRECIOS UNITARIOS 1

ANEXO VIII.2-1 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 1. PRECIOS PRIVADOS..... 3
ANEXO VIII.2-2 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 2. PRECIOS PRIVADOS..... 21
ANEXO VIII.2-3 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 3. PRECIOS PRIVADOS..... 43
ANEXO VIII.2-4 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 4. PRECIOS PRIVADOS..... 63
ANEXO VIII.2-5 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 5. PRECIOS PRIVADOS..... 79
ANEXO VIII.2-6 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 6. PRECIOS PRIVADOS..... 99
ANEXO VIII.2-7 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 1. PRECIOS SOCIALES..... 117
ANEXO VIII.2-8 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 2. PRECIOS SOCIALES..... 135
ANEXO VIII.2-9 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 3. PRECIOS SOCIALES..... 157
ANEXO VIII.2-10 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 4. PRECIOS SOCIALES..... 177
ANEXO VIII.2-11 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 5. PRECIOS SOCIALES..... 193
ANEXO VIII.2-12 PRESUPUESTO DETALLADO. CASO N° 6. PRECIOS SOCIALES..... 213
ANEXO VIII.2-13 LISTADO DETALLADO DE PRECIOS UNITARIOS 231
ANEXO VIII.2-14 RESUMEN Y LISTADO DETALLADO DE OBRAS 251

ANEXO VIII.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 269

ANEXO VIII.4 ÁLBUM DE FOTOS 297

ANEXO VIII.5 CENTRALES HIDROELÉCTRICAS. CAUDALES GENERADOS, POTENCIA Y ENERGÍA DE LAS CENTRALES CURACAVÍ Y MARÍA PINTO 305

ANEXO IX EVALUACIÓN ECONÓMICA .....

ANEXO IX.1 MÁRGENES AGRÍCOLAS 331
ANEXO IX.2 PLANILLAS DE EVALUACIÓN 387
ANEXO IX.3 CÁLCULO DETALLADO DE LA CANTIDAD DE MANO DE OBRA CIVIL 405
ANEXO IX.4 ANÁLISIS FINANCIERO PREDIAL Y RECUPERACIÓN DE COSTOS 507

ANEXO IV
ESTUDIOS BÁSICOS

ANEXO IV.3
CLASIFICACIONES INTERPRETATIVAS DE LOS SUELOS

1. Clasificaciones Interpretativas de los Suelos

Se tipifican a continuación los conceptos y nomenclatura con la cual se han descrito y caracterizado las distintas unidades de suelos presentes en el área del proyecto, como también los criterios de diferenciación que permiten reconocer y confeccionar unidades homogéneas de tratamiento o manejo.

1.1 Capacidad de Uso de los Suelos

La agrupación de los suelos en Clases de Capacidad de Uso, es una ordenación de los suelos existentes, para señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos; además, indica las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. Está basado en la capacidad de la tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos.

Las agrupaciones convencionales para definir las Clases de Capacidad de Uso, son ocho, que se designan con números romanos del I al VIII, ordenados según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

CLASE I — Los suelos de Clase I no presentan limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos casi planos, profundos, bien drenados, fáciles de trabajar, poseen buena capacidad de retención de humedad y la fertilidad natural es buena. Los rendimientos que se obtienen, utilizándose prácticas corrientes de cultivo y manejo son altos en relación con los de la zona. En su uso se necesitan prácticas de manejo simples para mantener su productividad y conservar su fertilidad natural.

CLASE II — Los suelos de Clase II presentan ligeras limitaciones que hacen que requieran de ligeras prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos o con ligeras pendientes. Son suelos profundos a moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje de moderado a bueno, presentan texturas favorables, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase anterior.

CLASE III — Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y que restringen la elección de cultivos. La topografía varía de plana a

moderadamente inclinada lo que dificulta el regadío. La permeabilidad varía de lenta a muy rápida.

Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

CLASE IV

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones para su uso y se restringe la elección de cultivos. Estos suelos al ser cultivados, requieren de cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III.

CLASE V

Los suelos de la Clase V incluyen a suelos planos que presentan limitaciones más restrictivas que los de la Clase IV, por lo general pueden estar sujetos a inundaciones periódicas y/o severas restricciones climáticas.

CLASE VI

Los suelos de Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado para pastos y/o forestales.

Los suelos tienen limitaciones permanentes que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes muy pronunciadas; susceptibilidad a severa erosión; efectos de erosión antigua; pedregosidad excesiva; zona radicular poco profunda, excesiva humedad; y/o baja retención de humedad y/o salinidad.

CLASE VII

Son suelos con limitaciones muy severas que la hacen inadecuados para los cultivos. Su uso preferente es forestal y/o praderas.

CLASE VIII

Corresponden a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.

Sub-Clases de Capacidad de Uso

Están constituidas por un grupo de suelos dentro de una Clase que poseen el mismo tipo de limitaciones; las que se reconocen a este nivel, son:

s: suelo
w: humedad, drenaje o inundación
e: riesgos de/o efectos de antiguas erosiones
cl: clima

1.2 Categorías de Suelos para Regadío

Una Categoría de Suelos para Regadío consiste en una agrupación de suelos para estos fines los que se asemejan con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso.

CATEGORIA 1 Muy bien adaptadas. Los suelos de esta Categoría son muy apropiados para el regadío y no tienen limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos casi planos, profundos, permeables y bien drenados, con muy buena capacidad de retención de agua.

CATEGORIA 2 Ligeramente bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son ligeramente apropiados para el regadío y poseen algunas limitaciones que requieren de prácticas especiales de conservación. Una pequeña limitación con respecto a cualquiera de las características de los suelos mencionados bajo la Categoría 1, los coloca en esta Categoría 2.

CATEGORIA 3 Moderadamente adaptada. Los suelos de esta Categoría son moderadamente apropiados para el regadío y poseen limitaciones que reducen la elección de cultivos y/o requieren de prácticas especiales de conservación.

CATEGORIA 4 Pobremente adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy poco apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias que restringen la elección de los cultivos. Requieren un manejo muy cuidadoso y/o prácticas especiales de conservación.

CATEGORIA 5 Esta corresponde a la Categoría de condiciones especiales. Los suelos de esta Categoría no cumplen con los requerimientos mínimos para las Categorías 1 a 4. Con condiciones climáticas favorables y prácticas especiales de tratamiento, manejo y conservación pueden ser aptas para ser usados en cultivos especiales. Se hace necesario un estudio económico, agronómico o de ingeniería que justifique su uso.

CATEGORIA 6 No apta. Los suelos de esta Categoría no son apropiados para el regadío y corresponden a aquellos que no cumplen con los requerimientos mínimos para ser incluídos en las Categorías 1 a 5.

Sub-Categorías de Riego

Las Sub-Categorías de riego son agrupaciones dentro de cada Categoría, en las cuales se indica el factor por la que una superficie determinada se considera inferior a la Primera Categoría. Para ello existen los siguientes subíndices que se agregan al número de la Categoría.

s : suelo
t : topografía
w : drenaje

1.3 Clases de Drenaje

Tal como lo define el Handbook N° 18 del U.S.D.A el drenaje interno del suelo es la cualidad determinada por el movimiento del agua hacia abajo y a través de él. El drenaje interno se refleja en la frecuencia y duración de los períodos de saturación con agua. El drenaje queda determinado por la textura, estructura, otras características del perfil y la naturaleza de las capas subyacentes (substratum) y la altura del nivel freático, además de la posición topográfica de la unidad.

Se definen seis Clases de Drenaje:

(1) Muy pobremente drenado

Suelos que presentan sobresaturación de agua durante gran parte del año y el nivel freático se mantiene en o muy cerca de la superficie. Suelos de esta clase de drenaje ocupan generalmente, depresiones. Es frecuente que estos suelos evidencien una severa gleyzación. Su aptitud agrícola es restringida y en algunos casos se pueden cultivar en

primavera (chacarería) o con praderas resistentes. Fundamentalmente se ubican en las Clases IV y VI de Capacidad de Uso.

(2) Pobremente drenado

El agua sale tan lentamente del suelo que éste permanece húmedo por un período largo del año y el nivel freático está cerca de la superficie durante un tiempo. Puede apreciarse gleyzación o bien moteados u oxidaciones. No presenta aptitud frutal. Corresponden a suelos de Clases III, IV o VI de Capacidad de Uso, dependiendo de las características del perfil.

(3) Imperfectamente drenado

Hay moteados comunes en el subsuelo (generalmente hay oxidaciones). Apto para cultivos anuales y/o praderas, sólo algunas especies frutales pueden adaptarse a estas condiciones (Aptitud Frutal C-D). Corresponden a suelos de Clases III o IV de Capacidad de Uso.

(4) Moderadamente bien drenado

Hay moteados en el subsuelo; el agua se evacua lentamente del perfil permaneciendo húmedo por un corto período de tiempo una sección del mismo. Permite el cultivo de plantas anuales, praderas y árboles frutales a excepción de los muy susceptibles. (Aptitud B o C). Corresponden a suelos de Clases II o III de Capacidad de Uso.

(5) Bien Drenado

El suelo no presenta horizontes o estratas que restrinjan el movimiento de agua en el perfil y no existe sobresaturación que impida el desarrollo de los cultivos; presentan buena capacidad de retención de humedad.

(6) Drenaje excesivo o muy rápido

La velocidad del movimiento del agua en el perfil es muy rápida, de tal manera que el suelo no logra saturarse, esto afecta negativamente a la mayoría de los cultivos ya que el agua de riego o de lluvia no puede ser bien aprovechada.

1.4 Aptitud Frutal de los Suelos

Las Clases de Aptitud Frutal representan una agrupación de los suelos para señalar su relativa adaptabilidad a las implantación de las especies frutales propias de la zona climática del área en estudio.

En su elaboración se han tomado en cuenta todos aquellos factores del suelo que dicen relación con su comportamiento frente a las características propias de los frutales. No se han considerado las limitaciones económicas o de mercado, disponibilidad, manejo y calidad de aguas de riego, ni fertilidad inherente del suelo.

Entre los factores de suelo que se toman en cuenta, está la profundidad efectiva, texturas tanto en la superficie como en profundidad, drenaje, permeabilidad y pendiente.

El análisis conjunto de todas estas características permiten identificar cinco Clases de Aptitud Frutal, las cuales se designan con las letras mayúsculas desde la A a la E.

CLASE A : Sin limitaciones
CLASE B : Con ligeras limitaciones
CLASE C : Con moderadas limitaciones
CLASE D : Con severas limitaciones
CLASE E : Sin Aptitud Frutal

1.5 Profundidad de los Suelos

Profundidad	cm
Profundo	más de 100
Moderadamente profundo	75 - 100
Ligeramente profundo	50 - 75
Delgado	25 - 50
Muy delgado	menos de 25

1.6 Clases de Pendiente

Pendientes simples	Porcentaje
Plano	0 - 1
Ligeramente inclinado	1 - 2
Suavemente inclinado	2 - 3
Moderadamente inclinado	4 - 8
Fuertemente inclinado	9 - 15
Moderadamente inclinado	15 - 25
Escarpado	25 - 45
Muy escarpado	45 y más

Pendientes complejas	Porcentaje
Casi plano	1 - 3
Ligeramente ondulado	2 - 5
Suavemente ondulado	5 - 8
Moderadamente ondulado	9 - 15
Fuertemente ondulado	15 - 20
De lomajes	20 - 30
De cerros	30 - 50
De montañas	50 y más

ANEXO IV.4.1
PLUVIOMETRÍA

ANEXO IV.4.1
ESTADÍSTICA BASE

CUADRO A-1
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : COLLIGUAY H = 490 msnm
LATITUD : 33 10 LONGITUD : 71 08

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OC	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1949 - 1950										0	0	0	
1950 - 1951	0,0	0,0	0,0	0,0	134,0	82,0	8,0	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,0
1951 - 1952	34,0	85,0	298,0	236,0	8,0	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	705,0
1952 - 1953	0,0	150,0	176,0	151,0	14,0	23,0	37,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	562,0
1953 - 1954	41,0	223,0	36,0	92,0	357,0	165,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	933,0
1954 - 1955	72,0	156,0	233,0	100,0	31,0	13,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	607,0
1955 - 1956	12,0	53,0	56,0	17,0	67,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,0	284,0
1956 - 1957	9,0	35,0	33,0	188,0	95,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	410,0
1957 - 1958	0,0	384,0	19,0	129,0	34,0	26,0	0,0	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	647,0
1958 - 1959	0,0	231,0	97,0	81,0	136,0	16,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	580,0
1959 - 1960	27,0	38,0	196,0	150,0	73,0	18,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	528,0
1960 - 1961	0,0	38,0	156,0	63,0	44,0	15,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	5,0	342,0
1961 - 1962	0,0	24,0	279,0	87,0	167,0	37,0	9,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	605,0
1962 - 1963	0,0	10,0	347,0	31,0	17,0	20,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	459,0
1963 - 1964	0,0	81,5	75,0	371,0	225,0	128,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	899,5
1964 - 1965	7,0	0,0	93,0	94,0	203,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	402,0
1965 - 1966	33,0	112,0	47,0	392,0	406,0	4,0	24,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1.028,0
1966 - 1967	75,0	7,0	349,0	243,0	47,0	0,0	7,0	16,0	25,0	0,0	0,0	0,0	769,0
1967 - 1968	4,0	60,0	57,0	206,0	28,0	87,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,0
1968 - 1969	9,0	0,0	24,0	14,0	39,0	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117,5
1969 - 1970	14,2	42,0	169,0	37,0	76,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	352,2
1970 - 1971	0,0	152,0	56,0	278,9	10,0	51,0	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	576,4
1971 - 1972	40,0	11,0	212,0	60,0	65,0	34,0	17,0	0,0	7,0	0,0	0,0	3,0	449,0
1972 - 1973	0,0	154,0	348,0	74,0	338,0	137,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.057,0
1973 - 1974	1,0	74,0	66,0	222,0	0,0	11,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,0
1974 - 1975	0,0	166,0	472,0	17,0	14,0	56,0	0,0	32,0	2,0	0,0	0,0	0,0	759,0
1975 - 1976	29,0	58,0	41,0	270,0	49,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	476,0
1976 - 1977	5,0	0,0	64,5	8,0	59,0	94,5	80,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	362,0
1977 - 1978	11,0	27,5	227,5	394,0	112,0	0,0	76,5	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	866,0
1978 - 1979	0,0	21,0	159,5	405,5	10,5	74,9	0,0	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	744,9
1979 - 1980	13,0	39,0	0,0	13,0	44,5	59,0	0,0	37,0	18,0	0,0	8,0	0,0	231,5
1980 - 1981	243,0	10,0	107,5	287,0	48,5	160,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0	862,2
1981 - 1982	1,5	335,0	36,0	38,0	10,0	48,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	489,5
1982 - 1983	0,0	182,0	405,0	257,0	139,0	57,0	55,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	1.098,0
1983 - 1984	3,5	95,5		172,5	135,0	18,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	428,5
1984 - 1985	0,0	180,6	83,0	698,5	104,0	69,0	9,5	2,2	0,0	0,0	0,0	9,5	1.156,3
1985 - 1986	0,0	43,0	54,0	135,0	0,0	49,0	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	312,5
1986 - 1987	70,0	246,2	189,0	6,0	151,5	7,0	0,0	62,0	0,0	0,0	0,0	1,0	732,7
1987 - 1988	4,0	88,0	23,0	828,5	378,0	28,5	77,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	1.432,5
1988 - 1989	0,0	1,0	66,5	87,7	153,0	37,7	0,0	8,5	2,5	0,0	0,0	0,0	356,9
1989 - 1990	15,0	22,5	36,1	255,9	120,1	4,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	484,4
1990 - 1991	0,0	24,8	0,5	84,7	44,6	54,5	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	216,7
1991 - 1992	2,2	116,7	300,5	128,3	8,5	133,0	29,6	0,0	26,4	0,0	0,0	36,4	781,6
1992 - 1993	32,5	252,7	368,6	18,7	178,1	40,1	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	898,2
1993 - 1994	118,3	93,1	107,9	75,7	48,5	13,1	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	465,9
1994 - 1995	33,8	155,0	53,4	130,9	18,3					0,0	0,0	0,0	391,4
1995 - 1996	10,3	0,0	96,8	211,9	116,0	15,2	3,1	0,4	0,0				

CUADRO A- 2
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : BATUCO RETEN H = msnm
LATITUD : 33 15 LONGITUD : 70 49

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1938 - 1939		61,0	39,0	26,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	3,0	0,0	0,0	
1939 - 1940	0,0	52,0	104,0	6,0	36,0	15,0	59,0	0,1	49,0	0,0	15,0	0,0	336,1
1940 - 1941	9,0	19,0	69,0	127,0	20,0	10,0	2,0	7,0	0,0	0,0	0,0	4,0	267,0
1941 - 1942	57,0	79,0	104,0	129,0	135,0	1,0	4,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	520,0
1942 - 1943	0,0	27,0	92,0	95,0	98,0	9,0	8,0	18,0	1,0	0,0	0,0	13,0	361,0
1943 - 1944	6,0	26,0	22,0	16,0	29,0	11,0	18,0	0,0	1,0	13,0	21,0	0,0	163,0
1944 - 1945	5,0	42,6	138,7	19,6	145,5	3,0	16,6	0,0	0,0	0,6	66,3	0,0	437,9
1945 - 1946	16,6	8,1	0,0	9,4	66,0	28,8	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	131,6
1946 - 1947	6,7	15,4	19,2	33,1	36,4	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	117,5
1947 - 1948	3,5	17,9	89,0	31,1	26,7	0,9	26,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	196,1
1948 - 1949	39,0	89,4	38,1	145,4	6,1	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	336,5
1949 - 1950	0,0	153,9	35,2	18,6	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	233,2
1950 - 1951	77,1	99,6	5,5	0,0	32,8	17,6	4,4	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	252,6
1951 - 1952	18,6	40,2	48,7	146,1	7,1	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	296,7
1952 - 1953	0,0	82,1	117,4	47,7	20,4	28,4	5,6	0,0	0,0				
1953 - 1954													
1954 - 1955													
1955 - 1956													
1956 - 1957													
1957 - 1958													
1958 - 1959													
1959 - 1960													
1960 - 1961													
1961 - 1962													
1962 - 1963													
1963 - 1964													
1964 - 1965										0,0	0,0	0,0	
1965 - 1966	16,2	27,9	12,3	143,5	154,0	0,5	8,1	6,0	12,6	0,0	0,0	0,0	381,1
1966 - 1967	41,5	5,2	149,1	126,6	20,2	6,3	8,3	21,6	8,6	0,0	0,0	0,0	387,4
1967 - 1968	4,5	6,5	42,0	55,0	10,0	21,0		33,0		0,0			
1968 - 1969	0,0	6,0	9,7	0,0	9,9	23,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1
1969 - 1970	13,4		17,9	16,5	45,2	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1970 - 1971	0,0	57,9	29,8	160,6	3,4	7,0	13,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	272,6
1971 - 1972	7,0	14,6	79,6	24,9	19,0	0,2	2,0						
1972 - 1973		77,2	137,0	33,0	89,0		118,7						
1973 - 1974	1,4												
1974 - 1975		65,0	189,5	21,5	4,0	21,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1975 - 1976	19,5	14,0	0,0	91,0	19,5	0,0	0,0	7,0	0,0			2,0	
1976 - 1977	3,5	10,0	31,5	3,0	23,5	12,0	32,0					0,0	
1977 - 1978													
1978 - 1979										0,0	0,0	0,0	
1979 - 1980	7,5	2,3	0,0	68,2	13,4	7,5	0,0	18,7	0,0	1,5	9,4	0,0	128,5
1980 - 1981	51,6	52,0	44,0	74,8	6,3	66,1				0,0	0,0	8,2	
1981 - 1982		161,2											

CUADRO A- 3
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : VALLE HERMOSO H = 244 msnm
LATITUD : 33 17 LONGITUD : 70 38

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1956 - 1957										0,0	0,0	1,0	
1957 - 1958	0,0	173,1	10,9	20,4	15,8	18,8	1,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	252,3
1958 - 1959	0,0	86,8	65,0	27,3	72,5	5,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	7,8	271,6
1959 - 1960	47,5	47,7	73,9	47,7	50,7	6,7	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	283,2
1960 - 1961	0,0	25,3	72,1	62,0	11,9	5,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	192,5
1961 - 1962	0,0	23,8	70,7	13,4	50,9	24,6	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	203,9
1962 - 1963	0,0	17,4	117,2	12,7	27,6	3,5	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	198,6
1963 - 1964	2,0	17,9	26,8	120,2	82,9	105,9	19,4	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	379,9
1964 - 1965	0,0	0,0	69,7	27,1	43,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	140,4
1965 - 1966	14,3	27,4	9,6	130,7	131,0	7,0	9,4	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	341,7
1966 - 1967	27,1	5,5	124,3	75,7	39,9	0,0	5,4	17,5	16,0	0,0	0,0	0,0	311,4
1967 - 1968	2,2	13,0	43,0	36,0	3,0	33,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150,2
1968 - 1969	11,7	0,0	6,7	4,7	16,0	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,9
1969 - 1970	11,3	9,1	39,0	21,2	31,5	0,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	113,1
1970 - 1971	0,0	62,3	27,7	107,1	12,4	14,8	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	243,7
1971 - 1972	3,3	20,0	103,1	20,0	35,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	193,4
1972 - 1973	4,0	94,5	174,6	55,8	148,1	34,5	8,5	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	534,0
1973 - 1974	0,0	16,0	27,5	75,5	0,0	12,0	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	159,5
1974 - 1975	0,0	95,0	196,9	14,7	16,5	17,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	350,1
1975 - 1976	27,5	21,0	1,0	104,5	22,5	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	6,0	202,5
1976 - 1977	1,5	14,0	41,5	5,0	31,1	19,0	33,1	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	155,5
1977 - 1978	9,0	29,5	114,4	112,1	40,7	4,5	12,0	28,0	0,0	0,1	0,0	0,0	350,3
1978 - 1979	0,0	8,5	48,7	152,7	14,5	21,7	1,5	66,9	2,5	0,0	0,0	0,0	317,0
1979 - 1980	10,0	7,0	0,0	63,2	35,7	29,7	0,0	26,7	10,7	0,0	13,0	0,0	196,0
1980 - 1981	53,7	23,5	68,4	74,8	29,6	71,0	0,0	3,5	0,0	0,0	6,5	8,5	339,5

CUADRO A- 4
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : EL DORADO H = msnm
LATITUD : 33 22 LONGITUD : 70 31

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1963 - 1964										0,0	0,0		
1964 - 1965	1,0	0,0	109,0	51,0	62,0	2,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	231,0
1965 - 1966										0,0	0,0	0,0	
1966 - 1967	26,0	6,9	153,0	127,0	81,0					4,0	0,0	0,0	
1967 - 1968	2,1	18,0	58,0	48,0	26,0	48,0	36,0	0,9	0,0	0,0	0,0	2,2	237,0
1968 - 1969	13,2	0,0	10,2	6,4	4,6	51,7	0,2	9,2	0,0	0,1	0,0	0,0	95,6
1969 - 1970	27,7	40,9	71,5	47,5	61,4	27,2	9,2	2,5	0,0	0,4	0,0	0,0	288,3
1970 - 1971	0,0	97,9	27,7	171,4	36,2	41,4	105,1	0,1	0,4	2,9	0,0	4,2	483,1
1971 - 1972	2,6	44,0	153,0	29,7	71,6	16,6	11,1	0,0	2,6	0,0	0,0	0,4	331,2
1972 - 1973	11,0	128,9	207,3	103,2	188,8	93,6	36,5	18,1	0,7	0,0	0,0	0,0	788,1
1973 - 1974	2,4	35,3	42,2	142,4	1,1	17,6	55,2	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	297,6
1974 - 1975	0,0	141,3	277,2	17,5	70,6	32,2	4,8	24,5	1,0	0,0	0,0	1,5	569,1
1975 - 1976	37,0	38,4	5,5	198,5	38,5	6,7	1,4	25,6	0,0	0,0	0,8	12,8	352,4
1976 - 1977	5,6	28,2	69,3	5,6	39,1	46,2	62,2	22,2	0,1	0,0	0,0	0,0	278,5
1977 - 1978	17,3	45,5	176,3	203,7	66,5	2,5	23,2	42,2	0,1	4,1	0,0	0,0	581,4
1978 - 1979	0,5	21,2	63,6	278,6	39,6	52,9	5,0	89,9	4,7	0,0	0,0	0,7	556,0
1979 - 1980	13,5	27,8	2,7	96,6	98,2	68,7	0,0	49,6	28,8	0,7	40,2	0,0	426,8
1980 - 1981	90,6	52,8	115,1	108,6	28,9	90,4	2,9	9,5	1,1	0,0	1,3	9,1	501,2
1981 - 1982	3,7	217,1	14,8	60,2	24,2	20,3	29,5	2,8					

CUADRO A- 5
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CURACAVI H 167 msnm
LATITUD : 33 25 LONGITUD : 71 03

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1933 - 1934										0,0	0,0	0,3	
1934 - 1935	0,0	216,0	259,0	16,0	3,0	12,0	29,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	542,0
1935 - 1936	0,0	51,0	91,0	46,0	25,0	14,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	251,0
1936 - 1937	15,0	176,0	47,0	78,0	88,0	14,0	0,0	2,0	15,0	0,0	0,0	0,0	435,0
1937 - 1938	0,0	47,0	73,0	97,0	60,0	35,0	13,0	10,0	0,0	0,0	5,0	28,0	368,0
1938 - 1939	0,0	50,0	35,0	28,0	2,0	0,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	122,0
1939 - 1940	0,0	52,0	106,0	4,0	57,0	17,0	88,0	0,0	24,0	0,0	21,0	0,0	369,0
1940 - 1941	49,3	48,0	101,0	188,0	12,0	10,0	11,0	9,0	0,0	0,0	0,0	16,0	444,3
1941 - 1942	45,0	120,0	144,0	235,0	156,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	750,0
1942 - 1943	0,0	38,0	81,0	88,0	125,0	19,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	27,0	407,0
1943 - 1944	5,0	29,0	34,0	44,0	48,3	5,0	14,0	0,0	0,0	2,0	22,0	0,0	203,3
1944 - 1945	8,0	62,0	178,0	28,0	193,0	9,5	26,5	0,0	0,0	0,0	120,5	0,0	625,5
1945 - 1946	5,6	9,5	0,0	27,0	90,0	26,5	6,5	0,0	0,0	15,5	0,0	0,0	180,6
1946 - 1947	5,5	26,0	44,5	43,5	27,5	2,5	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	159,5
1947 - 1948	4,0	14,0	79,0	47,5	25,5	5,5	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	201,5
1948 - 1949	58,5	100,5	30,5	161,5	14,5	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	385,5
1949 - 1950	0,0	297,8	77,5	35,0	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	441,3
1950 - 1951	112,0	108,5	16,0	0,0	45,0	24,0	4,0	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	334,0
1951 - 1952	21,5	72,0	136,5	128,5	13,5	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	406,5
1952 - 1953	0,0	107,5	139,0	102,0	20,0					16,0	0,0	0,0	
1953 - 1954	22,0	129,5	28,5	74,5	23,5								
1954 - 1955													
1955 - 1956													
1956 - 1957										0,0	0,0	0,0	
1957 - 1958	4,9	257,4	11,5	56,1	25,2								
1958 - 1959		113,9	78,4	20,9		7,5							
1959 - 1960													
1960 - 1961													
1961 - 1962													
1962 - 1963													
1963 - 1964										0,0	0,0	0,0	
1964 - 1965	10,0	0,0	52,0	45,0	112,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	221,1
1965 - 1966	18,0	49,0	19,0	147,0	217,0	4,0	15,0	4,0	0,5	0,0	0,0	0,1	473,6
1966 - 1967	55,0	0,0	175,0	76,0	41,0	2,0	3,0	9,0	11,0	0,0	0,0	0,0	372,0
1967 - 1968	4,0	29,0	36,0	142,0	25,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,0
1968 - 1969	8,0	0,0	13,0	5,0	16,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0
1969 - 1970	14,0	27,4	7,0	20,0	35,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	104,4
1970 - 1971	0,0	82,0	27,0	171,4	16,0	15,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	321,4
1971 - 1972	17,0	9,0	153,0	22,0	32,0	5,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	5,0	257,0
1972 - 1973	0,0	99,0	174,0	52,0	110,0	66,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
1973 - 1974	0,0	32,0	14,0	116,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	198,0
1974 - 1975	0,0	86,4	232,4	5,8	0,0	11,1	0,0	19,3	0,0	0,0	5,0	0,0	360,0
1975 - 1976	21,0	51,0	21,0	171,5	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	299,0
1976 - 1977	0,0	19,0	46,0	6,0	40,5	39,5	52,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	219,5
1977 - 1978	9,0	25,5	89,6	175,6	51,1	0,0	34,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	397,5
1978 - 1979	0,0	25,5	112,3	243,2	6,0	27,8	0,0	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	459,2
1979 - 1980	6,7	17,5	0,0	123,0	25,0	32,1	0,0	13,6	6,4	0,0	4,6	0,0	228,9
1980 - 1981	71,7	104,9	66,9	153,0	22,3	62,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	4,0	485,7

CUADRO A- 6
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : SANTIAGO EN QUINTA NORMAL H 520 msnm
LATITUD : 33 27 LONGITUD : 70 42

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1900 - 1901	2,0	123,0	130,0	353,0	109,0	19,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	802,0
1901 - 1902	1,0	71,0	110,0	68,0	109,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	389,0
1902 - 1903	1,0	105,0	150,0	187,0	18,0	8,0	6,0	21,0	0,0	0,0	0,0	1,0	497,0
1903 - 1904	21,0	27,0	99,0	38,0	1,0	1,0	6,0	0,0	0,0	0,0	1,0	36,0	230,0
1904 - 1905	6,0	232,0	78,0	172,0	74,0	21,0	16,0	3,0	48,0	0,0	0,0	3,0	653,0
1905 - 1906	2,0	156,0	186,0	180,0	56,0	22,0	8,0	0,0	3,0	1,0	8,0	0,0	622,0
1906 - 1907	1,0	112,0	41,0	36,0	88,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	286,0
1907 - 1908	17,0	56,0	80,0	34,0	21,0	45,0	9,0	0,0	5,0	1,0	1,0	0,0	269,0
1908 - 1909	42,0	30,0	83,0	9,0	31,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200,0
1909 - 1910	2,0	11,0	89,0	22,0	21,0	32,0	4,0	0,0	3,0	0,0	0,0	10,0	194,0
1910 - 1911	16,0	1,0	158,0	36,0	32,0	1,0	3,0	8,0	5,0	0,0	0,0	0,0	260,0
1911 - 1912	26,0	21,0	45,0	30,0	12,0	16,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	170,0
1912 - 1913	5,0	98,0	124,0	3,0	50,0	8,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,0
1913 - 1914	4,0	39,0	15,0	121,0	43,0	44,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,0
1914 - 1915	6,4	58,3	205,5	125,0	74,1	102,1	71,7	57,4	0,0	0,1	3,5	1,3	705,4
1915 - 1916	21,3	110,4	77,3	9,1	9,3	2,1	2,1	0,3	0,0	5,9	0,0	15,9	253,7
1916 - 1917	7,3	22,4	6,1	86,1	33,0	23,8	1,1	22,8	0,9	0,0	0,0	0,5	204,0
1917 - 1918	16,3	30,4	95,7	3,2	14,8	42,3	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	5,2	208,5
1918 - 1919	26,0	35,0	65,6	24,3	22,2	167,7	6,6	24,2	0,0	1,0	0,0	0,0	372,6
1919 - 1920	55,0	221,0	183,0	144,0	18,0	20,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	648,0
1920 - 1921	0,0	101,0	81,0	48,0	24,0	1,0	5,0	7,0	23,0	0,0	0,0	0,0	290,0
1921 - 1922	15,0	248,0	95,0	1,0	52,0	22,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	438,0
1922 - 1923	0,0	24,0	216,0	53,0	86,0	39,0	27,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,0
1923 - 1924	0,0	7,0	72,0	98,0	79,0	13,0	32,0	5,0	0,0	0,0	0,0	13,0	319,0
1924 - 1925	1,0	0,0	16,0	10,0	11,0	12,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,0
1925 - 1926	2,0	25,0	8,0	72,0	1,0	139,0	11,0	1,0	0,0	0,0	0,0	3,0	262,0
1926 - 1927	0,0	35,0	433,0	234,0	44,0	8,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	758,0
1927 - 1928	1,0	77,0	111,0	112,0	29,0	68,0	6,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	406,0
1928 - 1929	32,0	97,0	159,0	36,0	4,0	10,0	1,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	357,0
1929 - 1930	0,0	44,0	46,0	20,0	162,0	36,0	13,0	0,0	16,0	0,0	0,0	3,0	340,0
1930 - 1931	18,0	15,0	90,0	95,0	151,0	12,0	102,0	14,0	0,0	11,0	0,0	0,0	508,0
1931 - 1932	7,0	20,0	47,0	101,0	63,0	44,0	0,0	27,0	0,0	0,0	1,0	0,0	310,0
1932 - 1933	7,0	43,0	66,0	91,0	106,0	20,0	1,0	0,0	16,0	41,0	16,0	0,0	407,0
1933 - 1934	0,0	65,0	82,0	31,0	55,0	21,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	260,0
1934 - 1935	0,0	268,0	146,0	30,0	9,0	14,0	44,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	519,0
1935 - 1936	3,0	22,0	86,0	37,0	29,0	30,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	252,0
1936 - 1937	17,0	134,0	65,0	76,0	62,0	11,0	0,0	2,0	12,0	0,0	0,0	0,0	379,0
1937 - 1938	0,0	42,0	69,0	93,0	71,0	49,0	17,0	4,0	0,0	0,0	10,0	29,0	384,0
1938 - 1939	9,0	46,0	59,0	30,0	1,0	1,0	12,0	6,0	0,0	3,0	0,0	0,0	167,0
1939 - 1940	0,0	71,0	89,0	15,0	39,0	18,0	41,0	2,0	45,0	0,0	14,0	0,0	334,0
1940 - 1941	18,0	18,0	84,0	148,0	21,0	23,0	4,0	10,0	0,0	0,0	0,0	11,0	337,0
1941 - 1942	86,0	100,0	120,0	167,0	145,0	9,0	12,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	663,0
1942 - 1943	0,0	33,0	95,0	84,0	117,0	16,0	15,0	41,0	1,0	0,0	0,0	27,0	429,0
1943 - 1944	6,0	31,0	25,0	31,0	32,0	27,0	25,0	0,0	0,0	19,0	21,0	1,0	218,0
1944 - 1945	13,0	65,0	136,0	21,0	173,0	2,0	43,0	0,0	0,0	0,0	84,5	0,0	537,5
1945 - 1946	21,2	5,3	0,0	36,8	72,3	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,7
1946 - 1947	11,1	13,9	28,7	38,5	25,7	1,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	127,9
1947 - 1948	2,7	22,7	110,8	31,2	63,0	3,0	19,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	256,5
1948 - 1949	47,1	80,2	32,4	164,7	11,5	21,1	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	376,3
1949 - 1950	0,0	185,1	46,0	21,6	39,3	2,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	295,3

CUADRO A- 6
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : SANTIAGO EN QUINTA NORMAL H 520 msnm
LATITUD : 33 27 LONGITUD : 70 42

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950 - 1951	77,2	80,9	16,8	0,1	45,1	39,3	10,1	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	291,7
1951 - 1952	19,6	81,1	65,2	106,1	12,9	35,9	0,0	2,0	0,1	0,0	2,5	0,0	325,4
1952 - 1953	0,0	98,4	102,4	39,7	27,9	41,0	14,8	7,7	0,0	6,4	0,0	0,9	339,2
1953 - 1954	38,6	70,8	38,4	101,7	198,7	112,7	14,8	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	576,6
1954 - 1955	60,7	67,9	85,2	71,1	13,5	12,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	315,8
1955 - 1956	13,5	44,8	53,0	21,1	20,6	5,3	33,1	1,5	0,5	5,5	0,0	39,8	238,7
1956 - 1957	12,9	37,3	4,9	64,3	76,9	14,2	4,4	2,8	1,0	1,0	0,1	0,0	219,8
1957 - 1958	2,2	161,3	23,4	43,5	42,2	15,8	0,2	0,0	19,7	0,0	0,0	0,2	308,5
1958 - 1959	0,0	98,4	107,8	22,7	90,8	7,2	1,3	7,4	0,0	0,0	0,0	18,2	353,8
1959 - 1960	59,5	58,0	79,2	45,2	41,8	11,3	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	301,0
1960 - 1961	0,0	21,2	89,0	54,3	21,1	5,3	3,0	0,0	0,0	1,2	0,0	13,0	208,1
1961 - 1962	0,0	21,7	74,4	16,7	67,7	32,3	26,4	0,5	7,0	0,0	0,0	0,0	246,7
1962 - 1963	0,4	12,9	149,9	14,1	32,1	6,0	11,2	0,0	0,0	0,2	0,0	4,4	231,2
1963 - 1964	0,4	27,1	34,1	146,5	104,7	108,0	24,3	5,8	0,0	0,0	0,0	0,2	451,1
1964 - 1965	0,9	0,2	83,7	35,6	61,3	0,3	0,2	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	186,3
1965 - 1966	36,4	33,3	14,7	130,8	159,4	3,6	18,1	3,6	13,8	0,0	0,0	0,0	413,7
1966 - 1967	35,3	6,6	133,1	103,6	45,1	0,7	6,1	20,0	13,6	0,0	0,0	0,0	364,1
1967 - 1968	1,3	12,4	36,2	55,2	20,0	30,7	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,8
1968 - 1969	14,0	0,0	7,8	4,6	9,9	32,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2
1969 - 1970	19,9	22,5	62,6	22,1	45,8	1,6	2,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	177,3
1970 - 1971	0,0	75,8	32,3	164,9	6,9	21,6	25,1	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	328,2
1971 - 1972	2,2	33,0	131,4	30,0	30,8	5,7	11,3	0,0	1,1	0,0	0,0	2,2	247,7
1972 - 1973	4,0	125,7	174,3	52,6	150,4	55,7	11,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	578,1
1973 - 1974	4,0	17,4	32,1	77,2	0,7	6,0	34,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	172,0
1974 - 1975	0,0	100,8	228,1	35,3	14,1	22,0	0,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	418,0
1975 - 1976	14,9	18,3	2,2	111,4	20,1	1,1	0,0	15,3	0,0	0,0	0,8	5,8	189,9
1976 - 1977	1,6	18,4	51,9	6,5	34,8	16,5	51,0	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	193,9
1977 - 1978	20,5	28,9	123,1	121,4	48,2	1,5	21,1	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	395,7
1978 - 1979	0,0	19,1	54,5	222,3	14,9	26,1	0,4	82,5	1,0	0,0	0,0	0,0	420,8
1979 - 1980	6,0	12,6	0,7	91,9	29,7	33,9	0,0	26,0	12,7	0,6	21,2	0,0	235,3
1980 - 1981	48,6	44,9	60,3	63,9	14,1	61,8	0,2	5,2	0,0	0,0	3,8	6,9	309,7
1981 - 1982	0,7	183,0	20,0	30,0	11,0	14,5	11,5	0,5	0,0	0,0	0,0	29,4	300,6
1982 - 1983	0,1	108,3	273,4	110,8	55,6	48,2	14,5	0,0	0,0	8,2	0,1	0,0	619,2
1983 - 1984	30,6	45,3	93,1	90,6	38,3	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	341,9
1984 - 1985	1,3	71,9	37,9	224,4	59,0	23,6	18,4	4,3	0,0	0,2	0,0	27,2	468,2
1985 - 1986	0,2	37,2	19,7	67,6	7,7	6,5	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	158,6
1986 - 1987	26,1	90,0	108,3	0,6	53,9	3,1	3,4	25,9	0,0	0,0	0,2	0,1	311,6
1987 - 1988	10,5	46,4	36,7	355,0	182,3	16,2	64,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	717,9
1988 - 1989	0,0	5,0	12,0	33,1	52,7	10,2	0,0	16,6	4,0	0,0	0,0	0,0	133,6
1989 - 1990	38,2	25,0	17,7	95,1	108,7	15,5	1,9	0,4	0,0	0,0	0,0	11,9	314,4
1990 - 1991	1,1	6,4	1,6	75,1	70,3	23,4	15,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	193,9
1991 - 1992	1,9	72,2	112,6	94,7	3,2	52,5	13,7	0,0	28,8	0,0	0,5	13,2	393,3
1992 - 1993	41,0	128,5	170,3	23,3	57,7	20,7	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	449,3
1993 - 1994	101,7	80,2	34,7	52,2	30,7	7,1	7,6	2,3	0,2	0,0	0,0	0,0	316,7
1994 - 1995	19,3	44,5	44,5	82,7	16,5	17,6	3,5	0,0	7,4	0,6	0,0	0,0	236,6
1995 - 1996	18,7	8,6	47,2	54,8	36,4	19,6	0,6	0,1	0,0	1,8	0,0	0,0	187,8

CUADRO A- 7
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : LOS CERRILLOS H = 500 msnm
LATITUD : 33 30 LONGITUD : 70 42

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1951 - 1952										0,0	0,0	0,0	
1952 - 1953	0,0	32,6	89,8	29,7	26,8	36,5	18,1	5,1	0,0	6,7	0,0	0,0	245,3
1953 - 1954	34,6	53,9	35,1	104,4	209,2	105,1	15,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	558,3
1954 - 1955	81,4	80,2	80,0	93,2	18,5	13,3	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	371,2
1955 - 1956	26,0	72,9	70,8	29,0	21,0	6,6	37,5	0,0	13,0	4,6	0,0	31,7	313,1
1956 - 1957	11,0	24,7	5,9	72,7	71,6	5,8	6,0	0,5	1,0	0,7	0,0	0,0	199,9
1957 - 1958	0,0	147,8	22,7	24,5	30,6	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	231,1
1958 - 1959	0,0	59,4	120,1	16,6	74,2	11,8	1,7	5,4	0,0	0,0	0,0	10,7	299,9
1959 - 1960	62,2	47,3	75,0	57,4	44,1	16,4	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	304,2
1960 - 1961	0,0	36,8	90,1	43,8	25,2	4,9	1,6	0,0	0,0	3,0	0,0	11,9	217,3
1961 - 1962	0,0	17,3	75,1	21,9	62,5	30,3	21,5	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	233,8
1962 - 1963	0,0	11,5	149,4	11,7	26,3	3,6	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	214,4
1963 - 1964	0,0	20,5	37,4	153,3	96,6	30,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	343,4
1964 - 1965	0,7	0,0	68,0	35,0	59,7	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	164,6
1965 - 1966	41,2	31,2	14,3	112,8	147,5	2,1	15,1	8,7	15,4	0,0	0,0	0,0	388,3
1966 - 1967	43,3	6,8	115,1	80,5	35,2	0,0	2,5	35,0	12,6	0,0	0,0	0,0	331,0
1967 - 1968	2,6	11,0	26,0	43,0	23,0	30,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	147,6
1968 - 1969	14,9	0,0	6,9	1,8	9,0	22,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,6
1969 - 1970	19,1	17,9	102,0	21,9	9,8	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	174,6
1970 - 1971	0,0	68,7	26,6	161,6	6,4	17,3	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	290,0
1971 - 1972	0,0	17,6	243,1	45,5	42,9	3,1	10,4	0,0	0,8	0,0	0,0	5,5	368,9
1972 - 1973	0,8	177,8	237,1	43,7	83,1	71,6	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	621,0
1973 - 1974	3,8	24,3	32,1	67,9	0,1	5,7	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,1
1974 - 1975	0,0	111,5	217,5	28,6	12,8	9,2	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	396,6
1975 - 1976	19,8	17,7	5,6	103,6	16,4	2,3	0,0	14,5	0,0	0,0	0,2	3,1	183,2
1976 - 1977	2,1	14,3	50,1	4,7	25,0	12,8	32,7	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	153,9
1977 - 1978	21,0	31,5	104,4	120,2	40,4	1,2	21,2	25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	365,6
1978 - 1979	0,2	20,9	59,4	259,0	12,3	24,7	3,6	99,3	0,2	0,0	0,0	0,0	479,6
1979 - 1980	7,5	10,7	0,5	100,2	24,8	61,6	0,0	27,0	15,0	0,0	12,5	0,0	259,8
1980 - 1981	46,3	32,0	67,7	12,4	62,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	3,7	5,8	236,0
1981 - 1982	0,7	176,2	18,5	26,7	8,6	16,8	5,7	0,6	0	0,0	0,0	24,9	278,7
1982 - 1983	0,1	108,3	273,4	110,9	55,6	48,2	14,5	0,0	0,0	8,2	0,1	0,0	619,3
1983 - 1984	30,6	49,3	93,1	90,6	38,3	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	345,9
1984 - 1985	1,3	25,4	9,6	77,0	18,5	12,7	9,0	4,1	0,0	0,0	0,0	24,1	181,7
1985 - 1986	0,1	41,8	18,0	56,3	6,1	4,9	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,7
1986 - 1987	17,4	84,6	113,2	1,1	47,9	0,4	1,6	26,8	0,0	0,0	0,1	0,0	293,1
1987 - 1988	9,9	57,4	35,1	339,4	207,0	29,0	66,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	749,4
1988 - 1989	0,0	4,2	10,7	28,7	61,6	7,6	0,0	14,9	5,2	0,0	0,0	0,0	132,9
1989 - 1990	29,8	25,5	16,5	91,8	111,0	13,6	2,1	0,4	0,0	0,0	0,0	9,3	300,0
1990 - 1991	0,2	2,2	1,8	60,7	65,4	5,2	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150,8
1991 - 1992	1,1	64,6	90,2	98,0	5,0	53,9	12,6	0,0	24,9	0,0	4,5	13,1	367,9
1992 - 1993	30,4	110,4	156,3	18,7	45,8	19,2	0,0	9,7	0,0	0,1	0,0	0,0	390,6
1993 - 1994	90,4	61,0	34,2	57,1	30,4	7,5	4,7	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	287,4
1994 - 1995	20,2	46,5	43,5	70,3	11,0	17,7	3,6	0,0	7,5	0,1	0,1	0,0	220,5
1995 - 1996	20,3	4,9	45,1	54,9	24,1	18,2	0,4	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	170,4
1996 - 1997	41,4	11,0	39,1	21,2	30,4	1,5	3,8	0,0	1,2				

CUADRO A- 8
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : SAN BERNARDO SEMINARIO H = 573 msnm
LATITUD : 33 35 LONGITUD : 70 43

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1936 - 1937	20,0	163,0	74,0	66,0	90,0	19,0	0,0	4,0	15,0	0,0	0,0	0,0	451,0
1937 - 1938	0,0	61,0	88,0	130,0	86,0	45,0	23,0	6,0	0,0	0,0	9,0	33,0	481,0
1938 - 1939	3,0	56,0	52,0	31,0	1,0	0,5	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	157,5
1939 - 1940	0,0	82,0	109,0	20,0	45,0	20,0	41,0	0,1	41,0	0,0	14,0	0,0	372,1
1940 - 1941	14,0	36,0	71,0	198,0	18,0	15,0	5,0	7,0	0,0	0,0	0,0	11,0	375,0
1941 - 1942	93,0	132,0	144,0	173,0	218,0	8,0	13,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	816,0
1942 - 1943	0,0	35,0	88,0	83,0	177,0	18,0	21,0	49,0	0,0	0,0	0,0	16,0	487,0
1943 - 1944	7,0	32,0	28,0	26,0	33,0	36,0	20,0	0,0	0,0	24,0	19,0	0,0	225,0
1944 - 1945	15,0	73,8	133,0	21,5	233,0	3,0	37,8	0,0	0,0	0,0	82,8	0,0	599,9
1945 - 1946	25,5	7,8	0,0	49,5	78,0	30,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	192,8
1946 - 1947	13,7	21,5	39,0	43,5	21,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	162,1
1947 - 1948	17,0	31,5	111,5	24,0	61,0	6,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	275,5
1948 - 1949	50,0	84,0	46,0	163,5	12,3	20,9	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	402,2
1949 - 1950	0,0	252,0	53,0	22,0	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	372,5
1950 - 1951	74,0	104,0	32,0	0,0	50,0	39,5	12,0	32,6	0,0	0,0	0,0	0,0	344,1
1951 - 1952	16,5	97,5	103,0	82,0	7,0	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	350,1
1952 - 1953	0,0	117,6	125,4	56,9	27,0	46,1	17,7	8,9	0,0	12,8	0,0	0,0	412,4
1953 - 1954	40,6	100,8	34,0	114,0	243,8	132,7	17,4	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	686,3
1954 - 1955	56,8	71,3	91,9	79,8	11,8	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	327,0
1955 - 1956	16,6	49,1	79,9	72,1	24,2	6,9	26,4	1,4	2,5	10,7	0,0	39,9	329,7
1956 - 1957	28,9	43,8	4,9	93,5	103,9	3,8	10,2	3,5	0,0	2,3	0,0	0,0	294,8
1957 - 1958	0,0	173,2	31,8	47,2	31,0	18,0	0,0	0,0	22,6	0,0	0,0	2,0	325,8
1958 - 1959	0,0	77,7	191,2	31,1	76,3	14,6	2,8	4,1	0,0	0,0	0,0	12,3	410,1
1959 - 1960	64,6	59,9	117,6	67,1	54,0	23,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	388,7
1960 - 1961	0,0	24,0	132,2	90,6	35,1	3,7	6,0	0,0	0,0	2,0	0,0	16,0	309,6
1961 - 1962	0,0	25,0	100,0	26,0	90,0	29,0	19,0	0,6	19,0	0,0	0,0	0,0	308,6
1962 - 1963	0,0	13,0	183,0	24,0	20,0	11,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	265,0
1963 - 1964	12,0	33,0	51,0	170,0	105,0	106,0	27,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	511,0
1964 - 1965	6,0	0,0	71,0	33,0	67,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	181,8
1965 - 1966	48,0	73,0	15,0	130,0	196,0	4,0	19,0	11,0	18,0	0,0	0,0	0,0	514,0
1966 - 1967	48,0	8,0	161,0	129,0	46,0	0,3	3,0	19,0	16,0	0,0	0,0	1,2	431,5
1967 - 1968	0,0	17,0	40,0	70,0	35,0	38,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	212,0
1968 - 1969	19,3	0,0	7,0	0,0	5,8	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,4
1969 - 1970													
1970 - 1971						11,3	24,0		0,0	0,7	0,0	0,0	
1971 - 1972	2,2	17,5	172,4	35,5	41,0	6,0	24,0	0,0	3,5	0,0	0,0	3,0	305,1
1972 - 1973	0,5	165,4	175,4	36,0	157,9	68,4	9,7	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	618,9
1973 - 1974	4,4	44,8	36,3	101,5	0,9	7,5	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	229,4
1974 - 1975	0,0	104,6	218,1	34,8	13,9	31,3	0,0	18,0	0,8	0,0	0,0	0,0	421,5
1975 - 1976	19,8	17,8	11,7	158,6	20,3	0,4	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	4,0	247,6
1976 - 1977	4,0	24,0	77,0	9,0	26,2	23,9	36,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	217,1
1977 - 1978	24,0	24,5	93,9	189,7	57,2	1,0	21,5	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	437,6
1978 - 1979	0,0	27,0	65,1	308,4	14,0	29,5	1,0	96,8	1,2	0,0	0,0	0,0	543,0
1979 - 1980	9,2	21,9	0	118,8									
1980 - 1981													

CUADRO A- 9
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CERRILLOS DE LEYDA H = 500 msnm
LATITUD : 33 38 LONGITUD : 71 30

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1931 - 1932												5,8	
1932 - 1933	4,0	51,1	165,0	152,8	129,4	11,5	0,0	0,0	0,0	65,0	5,0		583,8
1933 - 1934		72,9	150,7	55,0	48,7	0,0	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	346,9
1934 - 1935	0,0	202,7	228,7	10,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	445,7
1935 - 1936	0,0		117,0	50,0	31,0	20,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,0
1936 - 1937	23,0	152,0	55,0	90,0	81,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	428,0
1937 - 1938	0,0	59,0	165,0	102,0	104,0	20,0	23,0	17,0	0,0	0,0	0,0	35,0	525,0
1938 - 1939	0,0	52,0	44,0	51,0	4,0	21,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	180,0
1939 - 1940	0,0	38,0	164,0	4,0	106,0	14,0	49,0	0,0	12,0	0,0	25,0	0,0	412,0
1940 - 1941	21,0	28,0	132,0	234,0	6,0	21,0	50,0	0,0	0,0	0,0	7,0	51,0	550,0
1941 - 1942	64,0	128,0	142,0	217,0	171,0	0,0	18,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	747,0
1942 - 1943	0,0	26,0	79,0	85,0	84,0	7,0	17,0	27,0	0,0	0,0	0,0	5,0	330,0
1943 - 1944	7,0	78,0	68,0	72,0	79,0	23,0	7,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	336,0
1944 - 1945	13,0	34,0	191,0	26,0	180,0	8,0	27,0	0,0	0,0	0,0	49,0	11,0	539,0
1945 - 1946	12,0	0,0	0,0	61,0	35,0	23,0	12,0	2,0	0,0	18,0	0,0	0,0	163,0
1946 - 1947	8,0	36,0	62,0	32,0	18,0	6,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	177,0
1947 - 1948	10,0	20,0	75,0	77,0	27,0	17,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,0
1948 - 1949	36,0	78,0	178,0	20,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	328,0
1949 - 1950	5,0	136,0	98,0	34,0	29,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	312,0
1950 - 1951	84,0	86,0	55,0	0,0	68,0	37,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	346,0
1951 - 1952	14,0	52,0	133,0	193,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	415,0
1952 - 1953	0,0	77,0	159,0	101,0	10,0	18,0	15,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	384,0
1953 - 1954	12,0	127,0	46,0	61,0	199,0	113,0	6,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	566,0
1954 - 1955	44,0	48,0	96,0	94,0	6,0	8,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	302,0
1955 - 1956	17,0	101,0	52,0	29,0	34,0	12,0	10,0	4,0	10,0	18,0	0,0	62,0	349,0
1956 - 1957	23,0	36,0	20,0	132,0	107,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	328,0
1957 - 1958	4,0	145,0	14,0	74,0	31,0	10,0	1,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	307,0
1958 - 1959	0,0	97,0	77,0	16,0	59,0	41,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	10,0	308,0
1959 - 1960	89,0	25,0	98,0	72,0	37,0	7,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	341,0
1960 - 1961	0,0	29,0	110,0	54,0	28,0	2,0	7,0	0,0	0,0	20,0	0,0	7,0	257,0
1961 - 1962	0,0	9,0	93,0	59,0	48,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	274,0
1962 - 1963	0,0	2,0	80,0	6,0	52,0	7,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	176,0
1963 - 1964	0,0	55,5	46,5	172,5	123,0	80,5	3,0	19,0	0,0	1,0	0,0	0,0	501,0
1964 - 1965	12,5	0,0	50,5	34,2	89,5	3,0	0,0	10,0	9,0	0,0	0,0	0,0	208,7
1965 - 1966	28,0	58,0	18,0	272,3	246,4	5,0	38,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	681,7
1966 - 1967	55,5	27,0	171,5	59,0	23,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	352,0
1967 - 1968	6,0	58,0	26,0	105,0	20,0	22,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	247,0
1968 - 1969	5,0	0,0	14,0	14,0	36,0	37,0	0,0	2,0	1,0	0,8	0,1	0,1	110,0
1969 - 1970	11,4	62,2	112,2	37,8	30,6	1,9	12,2	0,5	1,0	0,5	0,0	1,0	271,3
1970 - 1971	21,0	56,5	63,0	170,0	11,0	27,5	30,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	379,3
1971 - 1972	32,5	8,5	156,0	30,0	46,5	11,0	25,6	0,0	1,2	0,0	0,0	17,0	328,3
1972 - 1973	0,0	95,9	206,2	74,0	180,0	89,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	645,1
1973 - 1974	0,0	69,0	82,7	102,9	6,0	14,0	66,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	340,9
1974 - 1975	0,0	181,4	246,7	24,0	14,0	29,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	495,7
1975 - 1976	33,0	38,8	38,9	66,0	8,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	213,7
1976 - 1977	0,0	25,0	62,0	19,0	127,0	15,0	78,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	341,8
1977 - 1978	0,0	34,5	170,0	264,0	81,0	0,0	52,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	618,0
1978 - 1979	0,0	34,0	108,5	269,5	25,5	77,0	0,0	65,0	1,0	0,0	0,0	1,0	581,5
1979 - 1980	30,0	28,8	0,0	212,0	40,0	57,0	0,0	31,0	14,5	0,0	1,0	2,5	416,8
1980 - 1981	148,0	210,5	127,5	160,5	15,0	55,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0	722,5
1981 - 1982	12,5	252,0	53,5	33,5	19,0	22,5	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	433,5

CUADRO A- 9
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CERRILLOS DE LEYDA H = 500 msnm
LATITUD : 33 38 LONGITUD : 71 30

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1982 - 1983	2,5	194,0	325,0	197,0	85,5	61,5	34,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	903,0
1983 - 1984	8,5	54,5	178,0	93,5	93,5	16,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	445,5
1984 - 1985	8,0	167,5	41,0	369,0	105,0	85,5	21,5	2,0	0,0	1,0	0,0	8,0	808,5
1985 - 1986	4,0	49,5	32,5	118,5	0,0	26,0	18,3	2,0	0,0	0,0	0,0	1,2	252,0
1986 - 1987	98,6	221,5	156,2	7,9	80,5	5,3	1,2	47,5	0,0	0,0	0,0	1,0	619,7
1987 - 1988	6,0	50,1	39,6	390,1	177,5	48,2	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	747,2
1988 - 1989	3,4	1,5	31,0	71,1	91,4	16,1	0,0	11,3	1,0	0,0	0,0	0,0	226,8
1989 - 1990	0,0	24,4	28,1	119,2	89,4	5,3	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	291,9
1990 - 1991	2,0	9,0	2,1	65,1	31,0	45,4	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	178,9
1991 - 1992	34,8	108,0	193,1	81,0	16,5	58,1	24,0	0,0	28,0	0,0	0,0	16,2	559,7
1992 - 1993	22,0	258,2	300,3	12,4	127,7	33,5	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,1	758,7
1993 - 1994	89,2	104,5	85,0	83,1	25,4	0,0	6,5	6,0	1,3	0,0	0,0	0,0	401,0
1994 - 1995	46,0	62,5	63,3	63,1	8,6	27,6	11,9	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	287,2
1995 - 1996	48,6	0,0	95,1	126,6	67,5	8,6	11,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,2
1996 - 1997	22,5	17,5	46,9	75,7	94,9	0,0	2,8	1,0	3,0	0,0			264,3

CUADRO A- 10
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : MELIPILLA H = 169 msnm
LATITUD : 33 42 LONGITUD : 71 13

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUA
1917 - 1918										0,0	0,0	2,4	
1918 - 1919	74,3	31,8	123,1	36,7	34,9	171,5	0,6	29,2	0,0	0,0	0,0	0,0	502,1
1919 - 1920	93,5	313,4	129,6	182,5	22,7	32,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,5
1920 - 1921	0,0	127,4	102,1	20,9	14,1	2,9	5,2	8,7	0,0	0,0	0,0	6,4	287,7
1921 - 1922	23,0	299,8	92,7	5,0	40,7	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	466,0
1922 - 1923	0,0	21,1	229,8	47,3	104,7	38,9	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	460,8
1923 - 1924	0,0	4,2	129,7	115,4	89,5	1,5	29,2	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	407,9
1924 - 1925	0,0	1,2	14,2	13,2	9,8	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0
1925 - 1926	15,6	28,2	19,5	89,5	2,2	181,5	10,7	0,0	0,0	0,0	5,4	12,0	364,6
1926 - 1927	0,0	62,3	440,4	346,5	58,9	15,6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	925,7
1927 - 1928	0,0	113,5	114,9	95,0	58,0	81,4	1,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0	465,4
1928 - 1929	42,7	153,1	178,1	52,5	9,0	17,4	0,2	5,5	0,0	12,0	0,0	0,0	470,5
1929 - 1930	0,0	57,0	113,0	43,0	218,0	49,0	6,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	511,0
1930 - 1931	42,0	13,0	194,0	151,0	169,0	19,0	59,0	10,0	0,0	20,0	0,0	0,0	677,0
1931 - 1932	8,0	9,0	111,0	228,0	52,0	14,0	0,0	22,0	0,0	0,0	1,0	4,0	449,0
1932 - 1933	3,0	33,0	191,0	128,0	132,0	15,0	0,0	0,0	14,0	49,0	2,0	0,0	567,0
1933 - 1934	0,0	40,0	114,0	69,0	88,0	19,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	339,0
1934 - 1935	0,0	193,0	286,0	8,0	0,0	28,0	28,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	553,0
1935 - 1936	0,0	80,0	141,0	43,0	36,0	30,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	357,0
1936 - 1937	33,0	184,0	69,0	130,0	83,0	23,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	532,0
1937 - 1938	0,0	66,0	155,0	101,0	75,0	25,0	22,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	458,0
1938 - 1939	0,0	94,0	45,0	46,0	0,0	0,0	27,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	215,0
1939 - 1940	0,0	60,0	156,0	29,0	79,0	0,0	49,0	0,0	25,0	0,0	26,0	0,0	424,0
1940 - 1941	21,0	38,0	136,0	201,0	13,0	20,0	11,0	4,0	0,0	0,0	15,0	29,0	488,0
1941 - 1942	71,0	156,0	158,0	279,0	232,0	0,0	5,0	47,0	0,0	0,0	0,0	1,0	949,0
1942 - 1943	0,0	45,0	81,0	145,0	104,0	0,0	39,0	35,0	0,0	0,0	0,0	7,0	456,0
1943 - 1944	10,0	56,0	69,0	48,0	93,0	14,0	9,0	0,0	0,0	4,0	11,0	0,0	314,0
1944 - 1945	17,0	75,0	253,0	38,0	219,0	4,0	26,0	0,0	0,0	0,0	101,0	1,0	734,0
1945 - 1946	13,0	1,0	0,0	31,0	87,0	19,0	13,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	186,0
1946 - 1947	2,0	38,0	69,0	44,0	22,0	6,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	197,0
1947 - 1948	3,0	13,0	130,0	46,0	50,0	14,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	279,0
1948 - 1949	48,8	81,7	38,5	188,4	16,2	14,6	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	427,0
1949 - 1950	0,0	224,4	69,3	25,5	37,6	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	369,3
1950 - 1951	125,5	108,0	30,0	1,5	91,7	25,6	3,1	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	413,8
1951 - 1952	22,5	60,0	124,1	221,0	12,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	465,6
1952 - 1953	0,0	109,2	140,6	102,1	15,0	19,5	15,1	0,0	0,0	18,5	0,0	0,0	420,0
1953 - 1954	34,0	142,8	36,2	132,8	179,6	125,5	15,4	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	670,3
1954 - 1955	54,0	108,5	197,5	77,0	28,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	477,0
1955 - 1956	11,0	36,0	103,4	28,3	58,7	0,0	10,0	5,0	29,5	19,3	0,0	74,9	376,1
1956 - 1957										0,0	0,0	0,0	
1957 - 1958	0,0	224,0	30,0	40,0	0,5								
1958 - 1959													
1959 - 1960													
1960 - 1961													
1961 - 1962													
1962 - 1963													
1963 - 1964													
1964 - 1965													
1965 - 1966													
1966 - 1967													
1967 - 1968													
1968 - 1969													
1969 - 1970													
1970 - 1971													
1971 - 1972					33,7	12,3	33,1	0,0	2,7	0,0	0,0	9,9	
1972 - 1973	2,4	100,8	203,4	9,2	58,5	28,6	0,2	6,2	0,0				
1973 - 1974													
1974 - 1975										10,0	11,1	19,0	
1975 - 1976	30,0	20,0	4,0	20,0	18,0	21,0	20,0	24,0	33,5	1,5	0,0	0,4	192,4

CUADRO A- 10
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : MELIPILLA H = 169 msnm
LATITUD : 33 42 LONGITUD : 71 13

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUA
1976 - 1977	0,0	19,3	42,3	12,0	25,7	35,6	32,1	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	183,8
1977 - 1978	15,4	19,4	122,6	252,0	34,8	0,0	32,8	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	493,1
1978 - 1979	0,0	30,0	103,1	228,2	10,8	44,9	0,3	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	448,2
1979 - 1980	16,5	25,5	0,0	168,6	30,8	42,0	0,0	14,2	5,1	0,0	0,7	0,0	303,4
1980 - 1981	57,7	74,8	55,6	116,9	18,4	56,8	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	2,3	383,9
1981 - 1982	3,2	243,6	52,8	15,2	7,0	17,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	369,7
1982 - 1983	0,0	127,5	321,3	120,5	61,9	27,8	27,3	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	689,4
1983 - 1984	3,5	29,1	123,6	76,6	63,8	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	315,2
1984 - 1985	2,5	141,6	31,1	338,5	74,6	77,0	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	688,4
1985 - 1986	5,8	45,5	18,7	81,4	0,0	15,3	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	179,6
1986 - 1987	33,3	142,7	102,9	2,4	55,5	0,0	0,3	45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	382,6
1987 - 1988	1,6	58,7	31,9	380,5	187,0	29,7	25,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	720,6
1988 - 1989	0,0	1,8	20,4	33,9	71,6	7,2	0,0	8,6	3,9	0,0	0,0	0,0	147,4
1989 - 1990	8,1	33,5	17,2	94,1	91,9	8,5	7,0	1,0	1,6	0,0	0,0	5,7	268,6
1990 - 1991	1,4	9,1	10,0	50,9	26,3	21,1	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	133,6
1991 - 1992	16,1	78,5	169,0	101,0	11,7	60,0	21,5	0,0	9,4	0,0	2,7	17,2	487,1
1992 - 1993	22,1	183,5	233,7	3,2	138,6	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	583,8
1993 - 1994	72,0	69,5	51,5	53,6	37,5	2,8	5,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	297,1
1994 - 1995	49,0	102,9	71,6	83,5	8,5	12,7	4,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	336,7
1995 - 1996	31,4	0,0	111,6	109,0	49,1	7,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	315,2
1996 - 1997	21,4	15,0	49,5	48,0	75,5	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	213,4

CUADRO A- 11
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CARMEN DE LAS ROSAS H = 165 msnm
LATITUD : 33 45 LONGITUD : 71 09

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1930 - 1931								30,8	7,0	21,6	0,2	0,0	
1931 - 1932	20,9	13,7	124,0	206,0	65,0	56,0	6,0	0,0	0,0	0,0	4,0	7,0	502,6
1932 - 1933	2,0	38,0	139,0	158,0	61,7	17,0	3,0	0,0	31,0	52,0	3,5	0,0	505,2
1933 - 1934	0,0	61,0	136,0	70,0	83,4	14,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	386,4
1934 - 1935	0,0	183,0	157,3	18,5	1,0	13,5	38,5	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	426,8
1935 - 1936	7,0	60,0	117,0	75,0	43,0	52,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	376,0
1936 - 1937	33,0	183,0	67,0	129,0	85,0	18,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	524,0
1937 - 1938	0,0	78,0	149,0	132,0	84,0	28,0	19,0	11,0	0,0	0,0	12,0	44,0	557,0
1938 - 1939	0,0	89,0	56,0	62,0	0,0	0,0	26,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,0
1939 - 1940	0,0	73,0	194,0	23,0	86,0	10,0	39,0	0,0	26,0	0,0	20,0	0,0	471,0
1940 - 1941	18,0	32,0	154,0	191,0	14,0	18,0	28,0	9,0	0,0	0,0	8,0	7,0	479,0
1941 - 1942	70,0	150,0	171,0	277,0	257,0	0,0	6,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	981,0
1942 - 1943	0,0	35,0	81,0	152,0	82,0	0,0	22,0	38,0	0,0	0,0	0,0	7,0	417,0
1943 - 1944	9,0	62,0	74,0	64,0	83,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	335,0
1944 - 1945	19,0	73,0	153,0	30,0	228,0	0,0	35,0	0,0	0,0	0,0	96,0	18,0	652,0
1945 - 1946	16,0	0,0	0,0	82,0	38,0	23,0	14,0	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	203,0
1946 - 1947	6,0	37,0	74,0	55,0	26,0	10,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	233,0
1947 - 1948	12,0	20,0	133,0	46,0	48,0	16,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	298,0
1948 - 1949	40,0	130,0	52,0	246,0	17,0	17,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	547,0
1949 - 1950	0,0	238,0	67,0	25,0	40,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	6,0	385,0
1950 - 1951	114,0	115,0	43,0	3,0	62,0	47,0	6,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	426,0
1951 - 1952	20,0	72,0	151,0	230,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
1952 - 1953	0,0	120,0	89,0	95,0	22,0	21,0	7,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	366,0
1953 - 1954	43,0	218,5	145,0	123,0	224,0	233,0	12,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1.000,5
1954 - 1955	65,0	83,0	207,0	88,0	22,0	15,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	486,0
1955 - 1956	13,0	36,0	139,0	32,0	57,0	9,0	18,0	0,0	5,0	14,0	0,0	93,0	416,0
1956 - 1957	48,0	62,0	29,0	182,0	83,0	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	447,0
1957 - 1958	8,0	258,0	36,0	128,0	35,0	13,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	506,0
1958 - 1959	2,0	119,0	220,0	38,0	110,0	18,0	7,0	7,0	0,0	7,0	0,0	18,0	546,0
1959 - 1960	97,0	36,0	204,0	117,0	85,0	22,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	578,0
1960 - 1961	0,0	52,0	109,8	93,0	61,0	11,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	336,2
1961 - 1962	0,0	23,4	161,1	170,2	147,0	6,4	3,8	1,7	3,8	0,0	0,0	0,0	517,4
1962 - 1963	0,0	28,4	179,6	74,5	12,9	21,5	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	344,4
1963 - 1964	0,0	44,0	59,5	205,2	190,3	38,0	2,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	555,5
1964 - 1965	14,0	0,0	70,8	23,1	79,5	0,0	0,0	8,5	21,0	0,0	0,0	0,0	216,9
1965 - 1966	36,3	85,9	31,5	181,5	270,5	0,0	25,0	8,0	3,5	0,0	0,0	0,0	642,2
1966 - 1967	64,0	13,5	284,5	97,0	59,0	11,0	0,0	7,5	23,0	0,0	0,0	0,0	559,5
1967 - 1968	3,5	74,9	38,5	122,5	17,0	27,5	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	290,9
1968 - 1969	8,0	0,0	16,0	9,0	21,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4
1969 - 1970	50,0	21,0	117,0	31,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0
1970 - 1971	3,0	84,0	71,4	176,4	16,2	17,5	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,0
1971 - 1972	10,0	0,0	172,0	61,5	43,5	21,0	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	363,4
1972 - 1973	0,0	154,9	210,3	68,0	160,5	85,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	678,7
1973 - 1974	0,0	95,8	59,5	128,8	0,0	0,0	74,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,0
1974 - 1975	0,0	127,5	257,9	0,0	0,0	40,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	461,4
1975 - 1976	37,0	28,6	38,1	179,8	14,0	1,7	0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	322,6
1976 - 1977	0,0	37,5	74,6	8,0	24,5	42,5	87,7	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	289,8
1977 - 1978	15,0	27,5	147,0	305,2	58,0	0,0	34,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	610,2
1978 - 1979	0,0	43,0	120,4	323,0	10,0	43,0	0,0	44,3	0,0	0,0	0,0	0,0	583,7
1979 - 1980	15,0	29,5	0,0	195,8	32,6	36,5	0,0	22,8	6,0	0,0	6,0	0,0	344,2
1980 - 1981	101,1	151,5	88,8	159,4	5,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	587,8

CUADRO A- 11
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CARMEN DE LAS ROSAS H = 165 msnm
LATITUD : 33 45 LONGITUD : 71 09

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1981 - 1982	5,0	246,5	14,0	29,0	24,0	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	363,8
1982 - 1983	0,0	141,2	412,2	143,9	79,4	41,0	25,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	844,7
1983 - 1984	0,0	42,0	134,4	86,5	82,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	367,9
1984 - 1985	2,0	180,7	11,8	391,2	76,2	86,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	779,6
1985 - 1986	5,0	55,5	17,3	98,0	0,0	14,5	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	208,2
1986 - 1987	31,5	172,1	142,6	5,4	86,1	1,1	0,9	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	499,7
1987 - 1988	3,9	59,9	35,5	421,3	214,8	28,2	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	815,6
1988 - 1989	0,0	2,0	28,9	41,5	91,0	5,5	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0		185,4
1989 - 1990	8,0	35,0	22,0	125,3	127,6	7,1				0,0	0,0	10,3	335,3
1990 - 1991	0,0	6,6		72,5	42,5	35,0		0,0		0,0	0,0	0,0	156,6
1991 - 1992	25,8	119,5	182,2	90,0	11,6	63,2		0,0		0,0		19,5	511,8
1992 - 1993	26,3	234,0	250,7	9,5	114,7				0,0	0,0	0,0	0,0	635,2
1993 - 1994	67,7	77,3	91,2	45,2	36,0	3,0	7,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	334,9
1994 - 1995	48,0	92,8	78,4	94,7	0,0	19,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	338,4
1995 - 1996	36,5	0,0	131,0	114,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	327,5
1996 - 1997	25,0	0,0	45,0	55,2	76,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			201,2

CUADRO A - 12
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : ACULEO H = 370 msnm
LATITUD : 33 53 LONGITUD : 70 55

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1912 - 1913										0,0	0,0	0,0	
1913 - 1914	8,3	0,0	34,0	139,0	25,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	219,3
1914 - 1915	0,0	131,0	425,5	277,5	141,0	129,5	110,5	38,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1.254,0
1915 - 1916	33,5	310,0	105,5	30,5	12,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
1916 - 1917	22,5	8,0	21,0	13,5	113,5	46,5	17,0	71,5	0,0	0,0	0,0	0,0	313,5
1917 - 1918	14,0	66,5	196,5	33,0	81,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	406,0
1918 - 1919	55,0	57,5	132,5	67,0	44,5	190,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	582,5
1919 - 1920	161,0	464,0	255,0	211,0	78,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.214,0
1920 - 1921	0,0	141,0	220,0	44,0	22,0	0,0	0,0	2,0	7,0	0,0	0,0	0,0	436,0
1921 - 1922	5,0	0,0	63,0	586,0	549,0	69,0	18,0	11,0	0,0	0,0	0,0	8,0	1.309,0
1922 - 1923	0,0	27,0	262,0	66,0	137,0	34,0	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	561,0
1923 - 1924	0,0	6,0	173,0	144,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	401,0
1924 - 1925	0,0	4,0	26,0	14,0	14,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,0
1925 - 1926	15,0	21,0	25,0	112,0	5,0	284,5	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	472,5
1926 - 1927	5,0	63,5	0,0	541,0	601,5	69,0	18,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.309,0
1927 - 1928	0,0	176,0	149,0	150,5	20,0	122,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	617,5
1928 - 1929	36,0	137,0	332,0	37,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	547,0
1929 - 1930	0,0	83,0	127,0	39,0	276,0	65,0	4,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	608,0
1930 - 1931	46,0	26,0	276,0	238,0	250,0	14,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	915,0
1931 - 1932	12,0	20,0	143,0	196,0	81,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	509,0
1932 - 1933	15,0	52,0	151,0	179,0	133,0	0,0	0,0	0,0	18,0	94,0	5,0	0,0	647,0
1933 - 1934	0,0	82,0	175,0	64,0	130,0	28,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	491,0
1934 - 1935	0,0	391,0	262,0	15,0	30,0	8,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	727,0
1935 - 1936	0,0	69,0	173,0	70,0	48,0	12,0	17,0	0,0	0,0				
1936 - 1937										0,0	0,0	0,0	
1937 - 1938	39,0	263,0	67,0	123,0	90,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	595,0
1938 - 1939	25,0	54,0	63,0	42,0	11,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	217,0
1939 - 1940	0,0	110,0	194,0	35,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	386,0
1940 - 1941	18,0	58,0	128,0	312,0	16,0	34,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	603,0
1941 - 1942	131,0	148,0	191,0	328,0	312,0	0,0	0,0	24,0	26,0	0,0	0,0	0,0	1.160,0
1942 - 1943	0,0	66,0	99,0	122,0	188,0	31,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	23,0	599,0
1943 - 1944	22,0	53,0	122,0	61,0	62,0	8,0	15,0	0,0	0,0	10,0	8,0	0,0	361,0
1944 - 1945	24,0	101,1	308,0	30,0	254,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	126,0	8,0	870,1
1945 - 1946	45,0	0,0	10,0	66,0	111,0	22,0	12,0	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0	292,0
1946 - 1947	7,0	67,0	65,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	196,0
1947 - 1948	21,0	26,0	148,0	74,0	59,0	18,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	372,0
1948 - 1949	76,0	115,0	104,0	156,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	471,0
1949 - 1950	237,0	154,0	54,0	43,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	531,0
1950 - 1951	135,0	138,0	0,0	0,0	118,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	391,0
1951 - 1952	20,0	72,0	176,0	244,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	542,0
1952 - 1953	0,0	179,0	170,0	42,0	22,0	23,0	19,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	465,0
1953 - 1954	219,0	187,0	28,0	157,0	340,0	174,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.105,0
1954 - 1955	0,0	121,0	260,0	116,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	519,0
1955 - 1956	6,0	43,0	135,0	47,0	43,0	3,0	9,0	4,0	0,0	0,0	0,0	35,0	325,0
1956 - 1957	38,5	34,5	19,0	104,0	122,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	334,5
1957 - 1958	0,0	309,0	29,0	98,0	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	460,5
1958 - 1959	0,0	84,0	217,0	17,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	396,0
1959 - 1960	14,0	163,0	59,0	221,0	117,0	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	629,0
1960 - 1961	0,0	17,0	192,0	97,0	50,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	413,5
1961 - 1962	0,0	32,0	208,0	73,0	152,0	192,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	672,0
1962 - 1963	0,0	7,0	260,5	29,0	28,5	13,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	367,0
1963 - 1964	0,0	57,0	81,0	275,0	208,0	115,5	8,5	20,5	0,0	0,0	0,0	5,0	770,5
1964 - 1965	6,0	0,0	105,0	87,0	132,0	0,0	0,3	0,5	22,0	0,0	0,0	0,5	353,3
1965 - 1966	44,0	113,0	25,0	216,0	280,0	3,0	34,0	14,0	28,0	0,0	0,0	0,0	757,0
1966 - 1967										0,0	0,0	0,0	
1967 - 1968	7,0	65,0	50,0	92,3	34,0	75,0	2,0	10,0	0,0	0,0	0,0	9,0	344,3
1968 - 1969	17,5	0,0	17,5	11,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0
1969 - 1970	33,3	77,5	157,0	30,0	51,5	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	364,8
1970 - 1971	0,0	61,5	67,5	223,5	11,0	5,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	381,0
1971 - 1972	5,0	14,0	263,5	42,5	27,0	23,0	43,0	0,0	9,0	0,0	0,0	1,5	428,5
1972 - 1973	7,0	243,0	301,5	67,0	233,5	101,6	4,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	963,1
1973 - 1974	2,0	98,0	20,5	171,5	0,0	7,5	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	342,0
1974 - 1975	0,0	239,0	357,5	60,5	15,0	28,5	0,0	26,0	7,5	0,0	0,0	0,0	734,0
1975 - 1976	13,5	27,0	44,5	242,5	34,5	1,5	0,0	25,6	0,0	2,0	0,0	0,5	391,6

CUADRO A - 12
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : ACULEO H = 370 msnm
LATITUD : 33 53 LONGITUD : 70 55

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1976 - 1977	0,0	65,0	190,5	9,5	58,2	56,0	56,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,2
1977 - 1978	28,0	24,5	128,0	461,0	77,0	2,0	50,5	39,5	0,0	0,0	0,0	0,0	810,5
1978 - 1979	0,0	46,0	148,5	464,0	15,0	38,5	2,5	69,5	0,0	0,0	0,0	0,0	784,0
1979 - 1980	0,0	37,5	1,0	155,5	67,0	51,0	0,0	34,0	32,5	0,0	1,5	0,0	380,0
1980 - 1981	193,0	279,5	106,5	193,5	13,0	80,0	8,0	5,5	0,0	0,0	2,5	5,0	886,5
1981 - 1982	7,5	298,0	77,5	37,5	20,0	18,5	16,0	1,5					
1982 - 1983										5,0	0,0	0,0	
1983 - 1984	3,5	55,5	172,0	174,0	85,5	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	522,5
1984 - 1985	0,0	175,0	53,5	533,0	105,0	92,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	1.008,5
1985 - 1986	5,0	78,0	22,0	116,0	0,0	32,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	285,5
1986 - 1987	63,0	238,5	213,5	0,0	166,5	7,5	0,0	59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	748,0
1987 - 1988	3,0	120,0	79,5	660,5	352,0	23,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	1.315,0
1988 - 1989	0,0	6,5	26,3	67,0	131,5	26,5	0,0	13,0	7,5	0,0	0,0	0,0	278,3
1989 - 1990	18,5	39,0	25,0	198,0	151,5	19,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	472,0
1990 - 1991	0,0	22,0	2,5	97,5	65,0	50,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	237,5
1991 - 1992	32,0	175,5	284,4	206,0		79,0	17,5	2,5	48,5	0,0	2,0	15,5	
1992 - 1993	23,0	259,5	319,5	32,0	111,6	43,9	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	800,7
1993 - 1994	104,1	116,7	174,7	115,3	41,0	7,4	3,9	11,1	1,5	0,0	0,0	0,0	575,7
1994 - 1995	74,1	166,1	92,0	202,2	10,8	11,2	8,8	0,5	5,6	0,0	5,7	0,0	577,0
1995 - 1996	56,3	0,0	192,1	179,8	90,5	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	532,0
1996 - 1997	25,3	14,2	72,0	70,3	102,4	0,0	4,9	0,0	2,6				

CUADRO A- 13
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CHADA HACIENDA H = msnm
LATITUD : 33 54 LONGITUD : 70 40

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1939 - 1940										0,0	26,0	0,0	
1940 - 1941	0,0	57,0	99,0	247,0	29,0	18,0	8,0	15,0	0,0	0,0	0,0	32,0	505,0
1941 - 1942	170,0	133,0	201,0	256,0	280,0	0,0	29,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.136,0
1942 - 1943	0,0	49,0	100,0	165,0	192,0	24,0	39,0	60,0	4,0	0,0	0,0	22,0	655,0
1943 - 1944	18,0	71,0	67,0	61,0	36,0	34,0	25,0	2,0	0,0	19,0	17,7	0,0	350,7
1944 - 1945	22,0	128,4	227,0	28,0	310,0	3,5	27,0	0,0	0,0	0,0	113,0	0,0	858,9
1945 - 1946													
1946 - 1947													
1947 - 1948													
1948 - 1949	70,0	107,0	42,0	269,0	9,0	29,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	551,8
1949 - 1950	0,0	301,0	83,0	24,0	47,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	16,0	474,0
1950 - 1951	96,0	140,0	18,0	2,0	99,0	40,0	20,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	453,0
1951 - 1952	21,0	90,0	102,0	188,0	41,0	44,0	0,0	2,0	2,0	0,0	6,0	0,0	496,0
1952 - 1953	0,0	173,0	166,0	61,0	43,0	39,0	42,0	8,0	0,0	5,0	0,0	5,0	542,0
1953 - 1954	37,0	169,0	35,0	124,0	246,0	207,0	29,0	2,0	0,0	0,0	3,0	0,0	852,0
1954 - 1955	59,0	133,0	167,0	115,0	22,0	10,0	11,0	0,0	2,0	2,0	3,0	2,0	526,0
1955 - 1956	11,0	54,0	153,0	29,0	39,0	4,0	24,0	10,0	21,0	14,0	0,0	62,0	421,0
1956 - 1957	30,7	57,0	8,0	123,0	121,0	9,0	9,0	3,0	3,4	0,0	0,0	0,0	364,1
1957 - 1958	6,0	212,0	37,0	68,0	53,0	28,0	14,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	438,0
1958 - 1959	0,0	120,0	192,0	16,0	133,0	15,0	2,0	12,0	0,0	0,0	0,0	16,0	506,0
1959 - 1960	116,0	83,0	181,0	93,0	55,0	24,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	560,0
1960 - 1961	0,0	30,0	156,0	112,0	43,0	21,0	1,0	0,0	0,0	18,0	0,0	21,0	402,0
1961 - 1962	0,0	40,0	166,0	51,0	143,0	49,0	14,0	0,0	0,3	0,0	0,0	13,0	476,3
1962 - 1963	5,0	6,0	228,0	27,0	20,0	10,0	34,0	0,6	0,0	0,0	0,0	14,0	344,6
1963 - 1964	2,0	53,0	83,0	249,3	331,8	143,3	18,9	25,2	0,0	0,0	0,0	0,0	906,5
1964 - 1965	1,2	0,0	11,9	61,7	114,0	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	202,0
1965 - 1966	57,0	107,6	27,0	162,0	218,0	2,0	32,0	18,0	35,0	0,0	0,0	0,0	658,6
1966 - 1967	57,0	9,0	274,0	159,0	86,0	4,0	5,0	20,0	18,0	0,0	0,0	0,0	632,0
1967 - 1968	2,0	33,0	49,0	151,0	35,0	61,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	351,0
1968 - 1969	16,0	0,0	13,0	11,0	13,0	46,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1969 - 1970	38,0	22,0	61,6	36,8	97,0	0,0	9,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,4
1970 - 1971	0,0	56,0	67,0	215,0	15,0	37,0	25,0	0,0	0,0	2,7	0,0	5,0	422,7
1971 - 1972	2,0	54,0	221,0	50,0	19,0	0,0	40,0	0,0	4,0	0,0	0,0	11,0	401,0
1972 - 1973	6,0	212,0	284,0	45,0	225,0	105,0	15,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	900,0
1973 - 1974	5,0	123,0	46,0	199,0	0,0	6,0	39,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	418,3
1974 - 1975	0,0	216,0	300,0	89,0	27,0	45,8	0,0	29,0	1,0	0,0	0,0	0,0	707,8
1975 - 1976	44,0	26,0	22,0	245,0	44,0	1,0	0,0	27,0	0,0	0,0	1,0	2,0	412,0
1976 - 1977	3,0	54,0	176,0	22,0	20,0	42,0	43,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,0
1977 - 1978	12,0	56,0	142,0	393,0	75,0	2,0	23,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	731,0
1978 - 1979	0,0	25,0	98,8	353,0	16,0	38,0	0,7	137,5	1,7	0,0	0,0	0,0	670,7
1979 - 1980	6,4	53,8	0,0	153,0	61,9	72,0	0,0	20,6	44,9	1,0	35,3	0,0	448,9
1980 - 1981		184,2	139,5	186,8	24,7	63,1							

CUADRO A-14
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : QUILLOTA H 130 msnm
LATITUD : 32 54 LONGITUD : 71 13

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1977 - 1978								0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1978 - 1979	0,0	14,5	80,4	281,5	8,0	50,0	0,0	70,0	0,0				504,4
1979 - 1980										0,0	3,0	0,0	3,0
1980 - 1981	81,3	44,5	80,9	167,5	24,0	97,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	496,2
1981 - 1982	4,5	165,5	34,6	20,0	3,7	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	265,8
1982 - 1983	0,0	127,0	195,8	137,8	68,5	26,9	24,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	582,5
1983 - 1984	0,0	36,7	58,2	88,0	69,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	263,9
1984 - 1985	0,0	94,5	42,8	349,0	18,2	34,6	6,2	2,5	0,0	0,0	0,0	14,0	561,8
1985 - 1986	0,0	33,3	21,0	92,0	0,0	9,0	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	175,6
1986 - 1987	37,0	149,3	102,3	2,0	76,0	0,0	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	0,0	395,9
1987 - 1988	2,7	92,7	11,0	460,7	146,9	22,2	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	784,9
1988 - 1989	0,0	0,0	42,4	32,5	49,3	8,5	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	138,7
1989 - 1990	15,0	22,1	22,1	116,0	80,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	265,0
1990 - 1991	0,0	9,9	2,4	58,5	23,8	13,3	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	114,9
1991 - 1992	2,1	47,9	189,2	89,3	1,0	51,0	22,0	0,0	2,2	0,0	0,0	28,0	432,7
1992 - 1993	33,0	132,5	230,8	4,5	76,5	18,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	498,8
1993 - 1994	76,3	65,6	36,8	43,5	56,8	4,0	7,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	291,0
1994 - 1995	9,0	81,5	36,3	65,0	15,0	15,0	1,0	0,0	3,0				225,8
1995 - 1996													

CUADRO A-15
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : LAGO PEÑUELAS H 360 msnm
LATITUD : 33 09 LONGITUD : 71 32

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1973 - 1974										0,0	0,0	0,0	0,0
1974 - 1975	0,0	162,2	387,3	17,1	8,9	48,3	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	655,8
1975 - 1976	30,3	68,5	125,0	244,8	51,5	1,1	0,0	16,9	0,0	0,0	0,0	6,0	544,1
1976 - 1977	0,0	62,5	60,3	15,4	72,8	67,9	89,7	63,2	0,0	0,0	0,0	0,0	431,8
1977 - 1978	10,0	23,8	237,3	575,2	119,0	52,0	55,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1.078,8
1978 - 1979	0,0	20,5	147,0	506,0	16,0	133,0	0,0	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	885,5
1979 - 1980	47,0	39,0	0,0	319,5	36,0	57,5	0,0	54,5	12,5	0,0	0,0	0,0	566,0
1980 - 1981	224,0	201,0	163,0	316,5	23,0	117,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1.046,5
1981 - 1982	11,5	488,2	47,5	35,0	23,5	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	658,2
1982 - 1983	0,0	243,5	466,5	275,5	118,0	44,0	43,5	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	1.193,5
1983 - 1984	1,5	75,0	226,0	168,5	141,5	18,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	644,0
1984 - 1985	6,0	213,5	65,5	796,0	174,0	89,5	21,0	1,5	0,0	0,0	0,0	7,5	1.374,5
1985 - 1986	0,0	45,5	73,5	194,0	0,0	66,5	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	392,3
1986 - 1987	180,7	188,5	128,5	8,5	194,5	1,5	0,0	81,5	0,0	0,0	0,0	0,0	783,7
1987 - 1988	19,5	94,5	42,5	633,5	361,5	47,0	106,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	1.315,5
1988 - 1989	0,0	2,0	41,5	137,5	186,0	22,5	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	400,5
1989 - 1990	2,0	23,0	52,0	136,4	135,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	380,6
1990 - 1991	0,0	20,3	10,0	101,7	46,0	45,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	244,0
1991 - 1992	26,5	152,4	343,0	106,5	16,0	148,0	20,5	0,0	17,2	0,0	2,3	24,0	856,4
1992 - 1993	23,5	402,0	316,7	5,5	275,2	44,5	0,5	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1.071,2
1993 - 1994	120,0	96,2	167,5	102,0	28,5			2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	518,2
1994 - 1995	43,5	207,0	102,9	86,0	33,0	39,5	9,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	525,9
1995 - 1996	46,0	0,0	125,5	124,5	130,2	7,0	12,8	1,7	0,0				

CUADRO A-16
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : SAN ANTONIO H 60 msnm
LATITUD : 33 34 LONGITUD : 71 27

ANO		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1971	1972				0,0	45,5	7,0	21,0	0,0	15,0	0,0	0,0	21,5	110,0
1972	1973	2,0	117,0	205,5	78,5	185,5	58,5	10,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	660,5
1973	1974	1,0	64,0	46,5	94,0	3,5	0,0	68,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	277,5
1974	1975	0,0	198,5	204,0	18,0	8,5	37,0	0,0	14,0	14,0	0,0	0,0		494,0
1975	1976	11,0	25,0	16,0	94,0									146,0
1976	1977										0,0	0,0	0,0	0,0
1977	1978	15,5	35,5	157,5	236,0	61,0	0,0	58,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	584,5
1978	1979	0,0	26,0	100,0	220,0	26,0	78,5	0,0	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	508,0
1979	1980	40,0	38,0	0,0	178,5	28,0	34,5	0,0	27,0	12,0	0,0	0,0	4,0	362,0
1980	1981	129,0	137,0	124,5	158,5	12,5	51,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	613,0
1981	1982	14,0	148,5	41,0		2,5	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	241,5
1982	1983	0,0	145,5	220,0	123,5	69,5	49,5	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	622,0
1983	1984	9,0	45,0	201,5	94,0	59,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	417,5
1984	1985	4,5	99,5	46,1	224,9	84,5	94,0	21,0	7,0	0,0	0,0	0,0	5,0	586,5
1985	1986	2,5	46,5	42,0	93,5	84,5	27,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	305,0
1986	1987	95,0	229,0	189,0	0,0	121,0	4,0	0,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	695,0
1987	1988	22,0	73,0	31,0	350,5	149,0	133,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	788,5
1988	1989	5,5	2,5		34,5	75,0	14,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	131,5
1989	1990	0,0	6,5	21,5	129,5	73,0		3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	265,0
1990	1991	4,5	4,0	4,0	65,5	24,5		26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,0
1991	1992	25,0	97,0	189,5	75,0	14,0	41,5		0,0	15,5	0,0	0,0	12,0	469,5
1992	1993	27,5	179,1	278,5	5,0	127,5	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	644,6
1993	1994	89,5	87,5	86,0	73,5	25,0	0,0	10,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	376,0
1994	1995	55,0	53,0	42,0	47,5				0,0		0,0	0,0	0,0	197,5
1995	1996	45,0		48,0										93,0

CUADRO A-17
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : RAPEL H 50 msnm
LATITUD : 33 57 LONGITUD : 71 44

ANO		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1970	1971										0,0	0,0	1,0	1,0
1971	1972	52,5	8,5	212,0	42,5	45,7	13,5	22,5	0,0	34,0	0,0	0,0	49,5	480,7
1972	1973	0,0	267,8	285,1	96,6	178,0	86,0		2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	916,2
1973	1974	3,5	110,5	56,0							0,0	0,0	0,0	170,0
1974	1975	0,0	144,0	347,5	30,5	15,5	34,0		38,5		0,0	0,0	0,0	610,0
1975	1976	32,0	97,0	98,0	229,5	0,0	0,5	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	1,5	461,4
1976	1977	0,0	71,0	110,5	30,0	101,4	40,4	123,0	46,0	0,0	4,5	0,0	0,0	526,8
1977	1978	16,5	59,0	138,5	342,5	101,0	0,0	44,0	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	720,0
1978	1979	0,0	31,0	103,0	322,5	13,0	27,5	0,5	77,5	2,0	0,0	0,0	0,0	577,0
1979	1980	13,0	65,5	4,5	231,5	51,5	81,0	0,0	39,0	23,5	0,0	25,0	3,0	537,5
1980	1981	168,0	204,0	90,0	171,0	28,0	85,0	0,0	1,0	0,0	0,0	3,0	3,5	753,5
1981	1982	18,0	265,5	49,5	37,0	26,0	32,5	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	466,5
1982	1983	4,0	152,0	442,0	174,5	150,5	72,5	46,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	1.049,0
1983	1984	8,0	34,0	151,5	134,0	62,6	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	408,1
1984	1985	4,5	177,0	58,5	364,0	120,5	80,0	33,5	3,1	0,0	0,0	0,0	8,0	849,1
1985	1986	7,0	77,5	27,5	144,0	0,0	22,5	7,0	2,5	0,0	0,0	0,0	1,5	289,5
1986	1987	115,5	334,0	228,0	31,0	98,0	3,0	3,0	51,5	0,0	0,5	0,5	7,5	872,5
1987	1988	0,5	96,0	27,9	278,9	160,3	44,6	36,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	657,7
1988	1989	2,3	2,1	91,2	99,3	138,8	19,3	0,0	11,3	1,0	0,0	0,0	0,0	365,3
1989	1990	0,0	21,5	35,0	124,3	74,1	8,3	9,1	0,2	1,3	0,0	0,0	34,8	308,6
1990	1991	8,9	3,6	4,1	76,8	39,3	54,1	40,7	6,2	0,0	0,0	0,0	0,7	234,4
1991	1992	11,8	155,9	179,1	101,7	14,3	52,3	22,4	0,0	26,0	0,0	0,0	11,3	574,8
1992	1993	30,5	286,0	284,4	20,8	158,7	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	817,4
1993	1994	76,1	136,0	128,9	80,5	23,4	0,9	7,0	8,5	5,0	0,0	0,0	0,0	466,3
1994	1995	52,0	54,9	82,1	77,6	14,1	28,7	21,4	0,2	10,0	0,0	0,0	0,0	341,0
1995	1996	86,2	1,1	97,9	121,6									
PROMEDIO		28,4	114,2	133,3	140,1	70,2	36,6	20,1	13,5	4,7	0,5	1,1	6,7	538,2
DES. EST		42,398	96,68	111,6	104,2	58,09	28,57	28,71	21,56	9,8454	1,714	5,007	12,93	252,341
MAX		168,0	334,0	442,0	364,0	178,0	86,0	123,0	77,5	34,0	7,5	25,0	49,5	1.049,0
MIN		0,0	1,1	4,1	20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0

CUADRO A-18
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : LOS AROMOS H 71 22 msnm
LATITUD : 32 57 LONGITUD : 71 22

ANO		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1974	1975			229,0	8,0	3,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	263,0
1975	1976	5,4	34,5	29,0	184,0	36,9	3,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	2,5	305,8
1976	1977	0,0	27,7	48,0	8,0	36,5	37,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	215,2
1977	1978	5,5	23,5	164,0	220,3	49,6	0,0	25,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	492,5
1978	1979	0,0	8,7	64,9	293,1	6,0	54,2	0,0	47,2	0,0	0,0	0,0	0,0	474,1
1979	1980	33,9	27,4	0,0	148,0	36,5	23,0	0,0	19,5	6,5	0,0	2,0	0,0	296,8
1980	1981	88,1	77,2	98,5	168,2	35,5	106,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	577,7
1981	1982	2,0	316,3	40,5	30,0	12,0	17,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	446,8
1982	1983	0,0	150,1	278,2	137,1	76,1	18,1	46,7	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	707,8
1983	1984	0,0		143,3	107,6	101,3	14,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	372,5
1984	1985	1,5	163,2	30,3	372,5	75,0	32,1	10,0	0,9	0,0	0,0	0,0	10,5	696,0
1985	1986	0,0	30,6	38,6	93,5	0,0	25,0	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	207,3
1986	1987	85,0	149,8	91,2	4,8	77,1	0,0	0,0	45,6	0,0	0,0	0,0	2,0	455,5
1987	1988	2,0	84,5	4,5	444,8	241,1	22,0	43,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	845,9
1988	1989	0,0	0,3	31,5	58,5	67,8	31,0	0,0	4,2	0,5	0,0	0,0	0,0	193,8
1989	1990	3,5	11,0	17,6	119,5	70,8	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	242,6
1990	1991	0,0	0,0	1,0	66,5	14,5	25,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	119,0
1991	1992	8,0	81,5	188,0	65,1	7,5	114,5	21,0	0,0	4,5	0,0	0,0	35,5	525,6
1992	1993	34,7	224,5	239,5	4,5	114,0	27,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	649,2
1993	1994	101,5	44,0	63,5	45,0	37,0	8,0	7,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	308,0
1994	1995	14,5	106,5	40,0	51,8	18,5	23,0	2,5	0,0	1,5				258,3
1995	1996													

CUADRO A.II.2.1-19
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : RODELILLO H 110 msnm
LATITUD : 33 03 LONGITUD : 71 35

ANO		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1971	1972					58,0	26,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1972	1973	0,0	88,4	211,5	77,8	201,9	118,6	9,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	710,5
1973	1974	2,0	54,0	58,5	111,4	0,5	0,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	287,5
1974	1975	1,0	136,0	299,4	13,4	7,5	38,5	0,0	10,0	0,5	0,0	0,0	0,0	506,3
1975	1976	26,8	47,0	69,6	227,3	46,3	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	4,1	435,6
1976	1977	0,0	40,3	76,8						0,0	0,0	0,0	0,0	117,1
1977	1978	7,5	27,2	163,6	249,8	58,4	44,8	2,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	559,8
1978	1979	0,0	15,5	109,3	346,6	18,2	24,9							514,5
1979	1980										0,0	0,0	0,0	0,0
1980	1981	179,5	159,5	149,0	170,4	9,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	729,4
1981	1982	5,0	401,0	64,0	20,0	18,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	557,0
1982	1983	0,0	100,6	396,8	172,1	79,3	42,5	45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	836,8
1983	1984	0,0	86,5	111,5	116,5	122,0	22,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	472,2
1984	1985	1,5	163,5	75,5	424,0	81,0	80,9	20,2	0,5	0,0	0,0	0,0	7,5	854,6
1985	1986	0,0	65,3	56,5	110,6	0,0	44,5	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,9
1986	1987	131,0	221,5	123,5	6,0	109,5				0,0	0,0	0,0	0,0	591,5
1987	1988	6,5	91,0	33,0	411,5	265,5		54,5	1,0	0,0	0,0	0,0	14,5	877,5
1988	1989	4,0	1,0	32,0	69,0	129,0	14,0	0,0	9,5	0,0	5,0	1,5	2,0	267,0
1989	1990	4,0	16,5	30,5	125,0	116,5	2,0	4,0	2,0	2,5	0,0	0,0	27,5	330,5
1990	1991	0,0	18,5	3,0	21,5	17,5	44,5	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150,0
1991	1992	26,0	133,0	266,5	97,0	14,0	87,5	24,5	0,0	36,0	2,0	0,0	25,0	711,5
1992	1993	39,5	304,0	171,0	3,0	134,5	43,5	2,5	3,0		0,0	0,0	0,0	701,0
1993	1994	110,0	54,0	85,5	86,0	36,0	5,0	8,5	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	389,0
1994	1995	5,5	114,0	82,5	85,0	24,5	23,5	8,0	0,0	0,0				343,0
1995	1996													

CUADRO A-20
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CASABLANCA H 300 msnm
LATITUD : 33 20 LONGITUD : 71 25

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1917 - 1918										0,0	0,0	5,4	
1918 - 1919	60,4	41,0	137,0	62,3	35,5	156,4	2,0	21,3	0,0	0,0	0,1	0,0	516,0
1919 - 1920	96,9	262,2	121,3	210,1	42,8	35,7	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	776,1
1920 - 1921	0,0	145,5	69,2	14,2	15,3	0,4	4,5	5,9	0,0	0,0	1,4	7,3	263,7
1921 - 1922	32,0	340,2	114,0	3,0	47,2	1,5	4,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	543,4
1922 - 1923	1,9	25,2	325,1	75,0	124,0	57,8	24,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	634,1
1923 - 1924	0,0	3,0	188,7	171,4	110,9	0,5	16,9	3,0	0,0	0,0	0,0	12,5	506,9
1924 - 1925	0,0	2,8	11,0	32,5	16,0	8,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	71,8
1925 - 1926	8,2	19,4	25,3	96,9	5,6	145,4	19,3	0,0	0,0	0,0	0,7	9,8	330,6
1926 - 1927	0,0	72,5	630,4	224,7	60,7	16,4	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	1006,9
1927 - 1928	0,0	221,9	95,8	143,7	44,0	58,8	2,5	3,4	0,0	0,0	1,6	0,0	571,7
1928 - 1929	59,6	192,8	164,7	65,7	18,6	26,1	3,0	2,5	0,0	24,0	0,0	0,0	557,0
1929 - 1930	0,0	63,0	94,0	32,0	211,0	55,0	9,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	480,0
1930 - 1931	80,0	25,0	184,0	135,0	264,0	14,0	83,0	17,0	3,0	21,0	0,0	0,0	826,0
1931 - 1932	6,0	26,0	137,0	187,0	78,0	56,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	5,0	498,0
1932 - 1933	4,0	72,0	132,0	123,0	163,0	14,0	0,0	0,0	16,0	34,0	3,0	0,0	561,0
1933 - 1934	0,3	33,0	97,0	84,0	48,0	9,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	287,3
1934 - 1935	0,0	219,0	346,0	15,0	0,0	22,0	26,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	635,0
1935 - 1936	1,0	43,0	123,0	56,0	45,0	21,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	316,0
1936 - 1937	28,0	209,0	56,0	123,0	96,0	27,0	2,0	0,0	19,0	0,0	1,0	0,0	561,0
1937 - 1938	0,0	53,0	89,0	105,0	127,0	24,0	17,0	6,0	0,0	0,0	3,0	35,0	459,0
1938 - 1939	0,0	78,0	71,0	38,0	5,0	1,0	32,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	231,0
1939 - 1940	0,0	50,0	163,0	8,0	84,0	27,0	49,0	0,0	21,0	0,0	28,0	0,0	430,0
1940 - 1941	7,0	6,9	173,0	246,0	12,0	24,0	42,0	4,0	0,0	0,0	5,0	24,0	543,9
1941 - 1942	38,0	158,0	165,0	283,0	235,0	0,0	2,0	26,0	0,0	0,0	0,0	3,0	910,0
1942 - 1943	0,0	40,0	91,0	121,0	187,0	8,0	36,0	21,0	0,0	0,0	0,0	13,0	517,0
1943 - 1944	4,0	39,0	46,0	30,0	98,0	22,0	4,0	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	248,0
1944 - 1945	25,4	55,0	271,1	35,4	228,0	7,7	45,0	0,0	0,0	0,0	98,5	12,0	778,1
1945 - 1946	8,0	1,2	4,6	30,1	93,4	24,1	17,0	0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	200,4
1946 - 1947	7,2	51,5	83,0	32,0	49,0	5,0	9,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	237,3
1947 - 1948	10,5	20,8	103,6	107,0	38,5	8,6	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	311,2
1948 - 1949	42,0	71,7	34,7	157,4	14,0	14,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	363,3
1949 - 1950	0,0	191,3	70,7	32,2	18,0	1,6	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	2,5	323,6
1950 - 1951	102,5	112,8	24,3	0,0	48,9	35,3	6,0	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0	353,6
1951 - 1952	18,8	73,0	132,0	135,7	10,5	24,9	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	395,9
1952 - 1953	0,0	148,0	136,7	122,0	5,2	6,0	6,5	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	439,7
1953 - 1954	32,5	172,5	37,2	111,0	209,0	130,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	704,7
1954 - 1955	89,0	65,0	279,5	86,5	28,5	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	560,5
1955 - 1956	0,0	40,5											
1956 - 1957													
1957 - 1958													
1958 - 1959													
1959 - 1960													
1960 - 1961													
1961 - 1962													
1962 - 1963													
1963 - 1964										0,0	0,0	0,0	
1964 - 1965	28,0	0,0	89,0	58,0	113,3	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	294,8
1965 - 1966	11,8	56,6	27,3	272,3	392,2	3,8	28,0	6,6	1,3	0,0	0,0	0,0	799,9

CUADRO A-20
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CASABLANCA H 300 msnm
LATITUD : 33 20 LONGITUD : 71 25

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1966 - 1967	51,8	14,0	270,4	132,2	40,0	4,8							
1967 - 1968													
1968 - 1969													
1969 - 1970													
1970 - 1971										0,0	0,0	0,4	
1971 - 1972	32,2	4,9	155,4	17,4	31,1	8,8	19,3	0,0	4,1	0,0	0,0	5,2	278,4
1972 - 1973	0,0	79,4	217,2	59,0	183,7	59,1	5,2	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	608,9
1973 - 1974	0,3	48,4	8,6	66,7	0,0	2,4	67,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	193,6
1974 - 1975	0,0	84,0	223,6	9,6	4,7	23,7	0,3	17,7	1,6	0,0	1,1	0,0	366,3
1975 - 1976	22,0	37,2	31,4	177,7	37,2	2,1	0,1	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	319,7
1976 - 1977	0,0	35,2	38,5	7,7	38,2	32,2	78,1	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	240,8
1977 - 1978	10,3	17,9	132,1	220,4	47,6	0,2	35,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	474,1
1978 - 1979	0,0	20,6	97,6	278,6	12,7	53,5	0,6	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	495,6
1979 - 1980	18,4	11,2	0,0	137,7	33,6	33,4	0,0	11,6	7,0	0,0	0,9	72,0	325,8
1980 - 1981	76,0	76,3	128,8	19,3	63,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	369,2
1981 - 1982													
1982 - 1983													
1983 - 1984													
1984 - 1985													
1985 - 1986										0,0	0,0	0,0	
1986 - 1987	63,5	167,1	130,5	0,0	80,4	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	462,5
1987 - 1988	3,9	108,3	27,4	419,9	189,5	22,4	57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	845,1
1988 - 1989	0,0	1,4	22,1	53,9	110,8	13,2	0,0	9,4	2,0	0,0	0,0	0,0	212,8
1989 - 1990	0,7	23,8	27,8	142,3	90,1	1,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	304,2
1990 - 1991	0,0	8,0	2,0	82,4	22,9	32,5	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	168,3
1991 - 1992	11,5	59,8	195,1	91,6	13,0	63,4	20,5	0,0	13,2	0,0	0,0	15,5	483,6
1992 - 1993	28,1	265,2		8,6	133,0	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	468,4
1993 - 1994		68,0	62,7	75,4	30,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	244,1
1994 - 1995	50,0	61,8	55,6	53,7	21,5	16,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	266,1
1995 - 1996	24,6	0,5	40,2	97,1	60,9	7,5	9,5	0,0	0,0				

CUADRO A- 21
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : RINCÓN DE LOS VALLES H 950 msnm
LATITUD : 32 57 LONGITUD : 70 46

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1959 - 1960										0,0	0,0	0,0	0,0
1960 - 1961	0,0	23,0	95,0	46,0	19,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	194,0
1961 - 1962	0,0	14,0	131,0	32,0	92,0	8,0	15,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	294,0
1962 - 1963	0,0	17,0	146,0	13,9	8,0	10,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	207,9
1963 - 1964	2,5	18,0	59,5	103,5	103,0	163,5	11,5	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	469,5
1964 - 1965	0,0	0,0	65,0	21,5	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,5
1965 - 1966	13,5	37,5	12,5	179,5	181,0	5,0	7,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	447,0
1966 - 1967	25,0	4,0	184,0	113,0	32,0	0,0	0,0	11,0	9,0	0,0	0,0	0,0	378,0
1967 - 1968	2,0	7,5	35,5	37,5	15,0	29,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	132,0
1968 - 1969	10,0	0,0	8,5	1,5	16,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,0
1969 - 1970	26,0	18,0	55,5	17,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	163,5
1970 - 1971	0,0	57,0	24,0	134,0	12,0	16,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	245,5
1971 - 1972	8,0	12,0	105,0	22,5	15,5	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	175,0
1972 - 1973	0,0	70,0	117,5	41,0	124,0	62,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	419,5
1973 - 1974	0,0									0,0	0,0	0,0	0,0
1974 - 1975	0,0	73,5	190,0	4,5	5,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	292,5
1975 - 1976	13,0	22,0	2,0	112,0	27,0	4,5	16,0	17,0	0,0	0,0	0,0	1,5	215,0
1976 - 1977	0,0	15,5	41,5	5,0	25,5	22,0	35,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,5
1977 - 1978	0,0	36,0	71,0	179,0	36,5	0,0	17,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,5
1978 - 1979	0,0	10,0	50,0	193,0	8,0	22,5	0,0	65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	348,5
1979 - 1980	10,5	13,0	0,0	54,0	40,0	23,8	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	155,3
1980 - 1981	74,0	33,0	61,0	133,0	8,0	71,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	381,0
1981 - 1982	0,0	101,4	41,0	44,5	15,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	223,9
1982 - 1983	0,0	114,0	222,0	122,5	93,0	15,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	584,5
1983 - 1984	31,0	38,0	97,0	129,0	45,5	17,0	0,0			0,0	0,0	3,0	360,5
1984 - 1985	2,5	36,0	43,0	418,5	27,5	71,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	636,5
1985 - 1986	0,0	37,0	4,0	55,5	6,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	113,5
1986 - 1987	1,0	140,0	91,0	0,0	62,0	6,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	320,0
1987 - 1988	9,0	56,0	33,0	487,0	181,5	16,0	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	820,5
1988 - 1989	0,0		9,0	22,7	31,0	22,0	0,0	11,0	3,5	0,0	0,0	0,0	99,2
1989 - 1990	14,5	28,0	18,0	95,0		11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	171,5
1990 - 1991	0,0	4,0	2,5	49,5	39,7	16,1	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117,3
1991 - 1992	5,0	49,0	156,5	71,0	0,0	24,5		0,0		0,0	0,0	27,0	333,0
1992 - 1993	38,0	120,0	115,5	12,5	56,5	20,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	362,5
1993 - 1994	58,5	51,0	13,9	22,6	26,0	5,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	178,5
1994 - 1995	4,0	45,0	5,0	90,0	9,0	13,0		0,0	0,0	0,0	0,0		166,0
1995 - 1996	11,0	12,5	48,0	56,0	36,5	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	185,5
1996 - 1997	30,5	10,0	33,0	41,5	17,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			

CUADRO A- 22
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CALEU H 1120 msnm
LATITUD : 33 0 LONGITUD : 71 0

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1959 - 1960										0,0	0,0	0,0	0,0
1960 - 1961	0,0	55,0	233,0	63,0	67,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	445,0
1961 - 1962	0,0		329,9				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	329,9
1962 - 1963	0,0					15,5	35,0	1,0	0,0	2,0	0,0	12,0	65,5
1963 - 1964	0,0	93,0	74,0	298,5	267,5	170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	903,0
1964 - 1965	7,0	0,0	102,0	20,5	143,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	272,5
1965 - 1966	44,0	58,0	31,5	303,0	384,0	0,5	21,1	7,0	9,0	0,0	0,0	1,0	859,1
1966 - 1967	76,4	14,0	319,0	320,1	32,5	0,0	0,0	34,4	24,0	0,0	0,0	0,0	820,4
1967 - 1968	0,0	57,0	76,0	113,0	22,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	325,0
1968 - 1969	10,5	0,0	25,0	13,3	39,0	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	132,8
1969 - 1970	66,0	40,0	151,5	22,0	56,0	1,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	341,5
1970 - 1971	0,0	87,0	34,5	238,9	0,0	41,0	28,0	0,0	0,0			0,0	429,4
1971 - 1972	25,0	16,0	177,0	50,0	50,0	4,0	18,0			0,0	0,0	0,0	340,0
1972 - 1973	0,0	193,0	270,0	0,0	31,0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	494,0
1973 - 1974	0,0	45,0	64,0	150,0									259,0
1974 - 1975								49,0		0,0	0,0	0,0	49,0
1975 - 1976	39,0	53,0	14,0	104,0	52,0	0,0	0,0	0,0	0,0				262,0
1976 - 1977										0,0	0,0	13,0	13,0
1977 - 1978	0,0	38,0	158,0	289,0	69,9	0,0	55,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	625,9
1978 - 1979	0,0	14,0	100,5	535,3	11,0	52,0	0,0	139,0	0,0	0,0	0,0	0,0	851,8
1979 - 1980	25,5	31,0	2,5	270,5	72,0	56,0	0,0	46,5	7,0	0,0	0,0	0,0	511,0
1980 - 1981	198,0	63,0	94,0	174,0	36,0	105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	676,0
1981 - 1982	6,0	325,0	32,0	38,5	7,0	22,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	465,5
1982 - 1983	0,0	188,0	524,0	293,0	129,0	62,0	22,5	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	1225,5
1983 - 1984	16,0	109,0	146,0	140,0	116,0	19,0	0,0			0,0	0,0	1,0	547,0
1984 - 1985	1,0	104,1	43,0	708,0	112,0	75,0	18,0	6,0	0,0	0,0	0,0	16,0	1083,1
1985 - 1986	0,0	70,0	24,0	119,6	2,0	14,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	233,6
1986 - 1987	49,0	160,0	165,0	1,0	184,0	1,0	1,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	612,0
1987 - 1988	4,0	133,0	50,0	965,0	365,1	26,0	83,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1626,1
1988 - 1989	0,0	2,5	30,0	81,5	147,5	31,0	0,0	22,5	1,5	0,0	0,0	0,0	316,5
1989 - 1990	23,5	30,5	41,0	258,0	160,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	545,5
1990 - 1991	0,0	2,0	1,0	71,0	87,2	46,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214,2
1991 - 1992	4,0		372,1	78,2	8,5	101,5	12,6	0,0	15,5	0,0	0,0	68,0	660,4
1992 - 1993	49,0	260,0	219,5	13,0	132,0	8,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	681,5
1993 - 1994	129,5	138,0	153,5	62,5	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	528,5
1994 - 1995	5,5	182,0	69,0	204,5	19,5	36,5	2,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	523,0
1995 - 1996	18,0	3,0	138,5	146,5	58,0	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,5
1996 - 1997	36,0	31,0	58,0	59,8	131,0	4,5	8,0	0,0	3,5	0,0			

CUADRO A- 23
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : EMBALSE RUNGUE H 750 msnm
LATITUD : 33 01 LONGITUD : 70 54

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1959 - 1960										0,0	0,0	0,0	0,0
1960 - 1961	0,0	21,0	160,0	47,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	264,0
1961 - 1962	0,0	25,0	161,0	24,0	95,0	12,0	12,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	335,0
1962 - 1963	0,0	18,0	281,0	12,0	7,0	4,5	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	332,5
1963 - 1964	0,0	53,0	54,0	206,0	155,0	105,0	2,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	581,0
1964 - 1965	0,0	0,0	58,0	43,0	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	164,0
1965 - 1966	16,3	19,0	9,0	109,0	218,5	1,5	9,9	3,0	12,5	0,0	0,0	0,0	398,7
1966 - 1967	46,5	6,0	164,0	216,0	24,0	0,0	0,0	30,5	34,0	0,0	0,0	0,0	521,0
1967 - 1968	4,5	13,0	38,5	57,5	11,5	46,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	171,5
1968 - 1969	8,5	0,0	10,5	3,5	21,5	22,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,3
1969 - 1970	25,0	18,0	78,4	8,5	59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	189,4
1970 - 1971	0,0	94,0	28,5	179,5	2,0	19,0	13,5	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	340,0
1971 - 1972	16,0	12,0	105,0	22,5	16,5	4,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	179,5
1972 - 1973	2,0	121,2	214,5	37,0	178,0	76,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	634,7
1973 - 1974	3,0	53,5	35,5	134,7	0,0	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	250,2
1974 - 1975	0,0	89,6	253,1	21,1	4,6	14,9	1,0	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	401,8
1975 - 1976	19,7	27,0	3,6	144,0	36,5	0,0	2,0	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	251,3
1976 - 1977	2,4	29,7	43,0	5,0	33,5	37,5	38,5	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	210,6
1977 - 1978	9,5	21,0	157,5	258,0	66,3	0,0	25,7	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	551,0
1978 - 1979	0,0	7,0	37,0	285,6	3,7	26,1	0,0	70,1	0,0	0,0	0,0	0,0	429,5
1979 - 1980	14,4	13,9	0,8	122,7	20,3	29,1	0,0	21,9	2,3	0,0	23,5	0,0	248,9
1980 - 1981	120,4	67,8	45,2	139,5	13,0	67,6	0,0	2,5	1,2	0,0	0,0	5,0	462,2
1981 - 1982	0,0	228,0	28,0	25,5	13,0	11,2	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	319,2
1982 - 1983	0,7	164,4	263,7	222,8	102,2	24,4	11,5	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	815,3
1983 - 1984	2,6	46,5	99,7	122,7	55,5	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	347,2
1984 - 1985	0,0	58,4	28,2	488,7	39,5	49,6	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	675,7
1985 - 1986	0,0	33,0	19,7	57,8	6,0	10,2	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	146,7
1986 - 1987	21,8	193,5	146,3	0,0	135,4	4,6	0,0	44,5	0,0	0,0	0,0	0,0	546,1
1987 - 1988	3,5	88,9	31,2	621,4	169,5	13,1	35,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	964,0
1988 - 1989	0,0	2,5	15,7	33,8	71,0	12,0	0,0	21,4	1,4	0,0	0,0	0,0	157,8
1989 - 1990	11,6	21,4	16,2	153,5	91,7	8,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	313,0
1990 - 1991	0,0	3,0	0,0	41,5	36,5	29,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	113,8
1991 - 1992	4,0	98,6	201,7	36,5	1,8	83,2	11,6	0,0	3,3	0,0	0,0	31,6	472,3
1992 - 1993	26,5	166,4	215,3	12,6	73,1	24,5	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	525,0
1993 - 1994	89,6	81,4	45,6	41,1	20,0	1,2	2,4	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	282,7
1994 - 1995	2,0	80,5	23,3	110,3	8,0	25,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	251,4
1995 - 1996	17,2	2,5	44,1	58,1	52,5	20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	195,2
1996 - 1997	29,0	13,5	37,5	69,3	42,0	0,0	7,3	0,0	0,0				

CUADRO A- 24
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : **TIL-TIL** H 515 msnm
LATITUD : 33 06 LONGITUD : 70 56

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1959 - 1960										0,0	0,0	0,0	0,0
1960 - 1961	0,0	22,0	144,0	42,0	29,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	245,0
1961 - 1962	0,0	16,0	149,0	37,0	82,0	9,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	308,0
1962 - 1963	0,0	13,0	230,0	9,9	15,0	5,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	283,9
1963 - 1964	0,0	47,0	39,0	168,0	146,0	80,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	487,0
1964 - 1965	5,0	0,0	54,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0
1965 - 1966	15,0	60,0	32,0	189,5			0,0	2,0	2,0				300,5
1966 - 1967													0,0
1967 - 1968													0,0
1968 - 1969													0,0
1969 - 1970													0,0
1970 - 1971													0,0
1971 - 1972					17,3	3,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
1972 - 1973	4,5	136,0	167,0	53,0	167,0				0,0				0,0

ANEXO IV.4.1-2
ÁLBUM DE FIGURAS

71° 30'
71° 00'
70° 3

PACIFICO
OCEANO

33° 00'
33° 30'
34° 00'

QUINTERO
VIÑA DEL MAR
VALPARAISO
QUILLOTA
LOS ANDES
SAN ANTONIO
MELIPILLA
SANTIAGO

Río Aconcagua
Río Putaendo
E. Marga-Marga
E. Limache
E. Puangue
E. Lampa
R. Mapocho
RIO MAIPO
R. Angostura
R. Peuco
R. Rapel

Lago Peñuelas
Emb. Lo Ovalle
Emb. Huechum
Laguna Batuco
Laguna de Aculeo

1000
500
2000
300

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

SIMBOLOGIA

• ESTACION PLUVIOMETRICA

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO : PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA : JULIO 1997	
UBICACION DE ESTACIONES PLUVIOMETRICAS CON ESTADISTICA RECOPILADA		ESCALA : 1 . 500.000	
		FIGURA : 1	

71° 30' 71° 00' 70° 30'

OCEANO PACIFICO

33° 00'

34° 00'

33° 30'

QUINTERO

VIÑA DEL MAR

VALPARAISO

Lago Peñuelas

Río Aconcagua

QUILLOTA

E. Limache

E. Marga-Marga

Emb. Lo Ovalle

Río Putaendo

Río Aconcagua

LOS ANDES

Emb. Huechum

Laguna Batuco

E. Lampa

R. Mapocho

SANTIAGO

AREA DE ESTUDIO

SAN ANTONIO

E. Puangue

MELIPILLA

RIO MAIPO

R. Rapel

Laguna de Aculeo

R. Angostura

R. Pouco

1000

500

2000

300

1

5

6

9

10

11

20

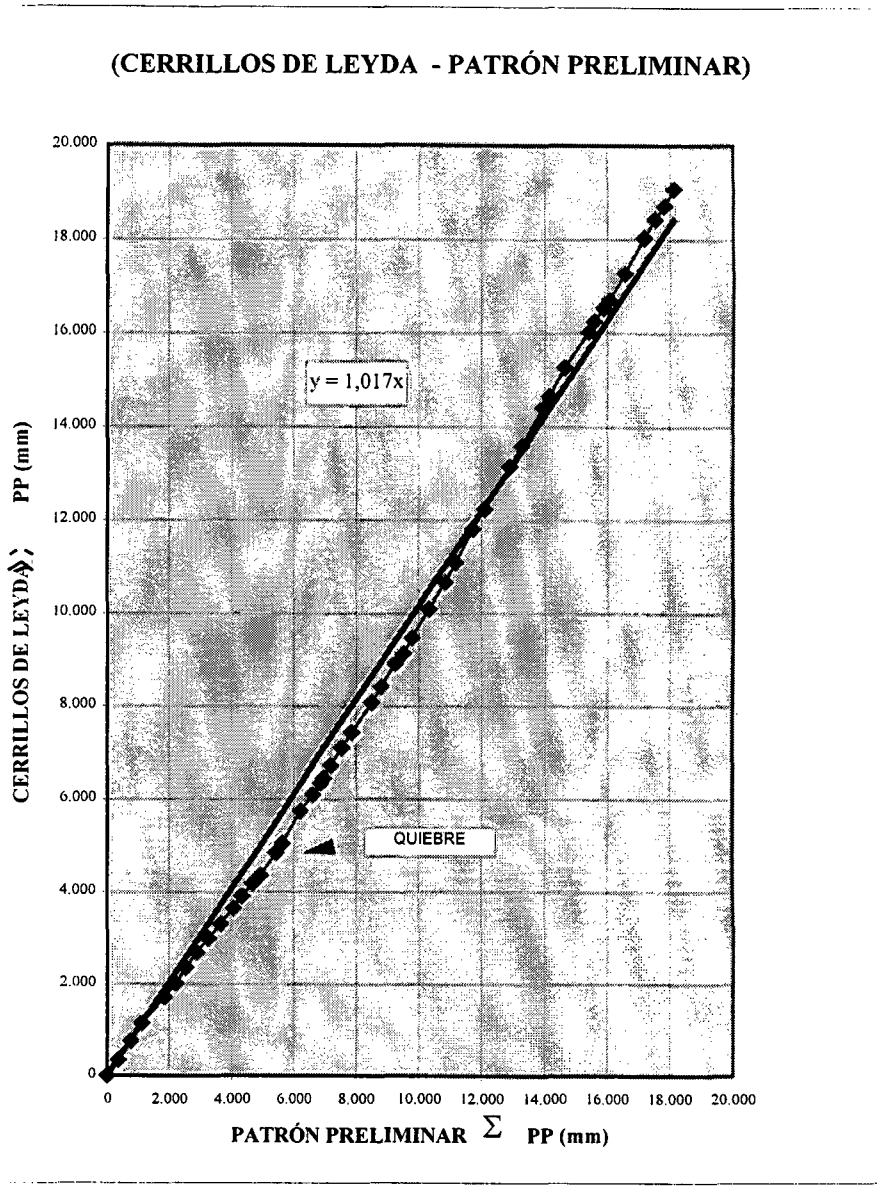
SIMBOLOGIA

● ESTACION PLUVIOMETRICA SELECCIONADA

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO : PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA : JULIO 1997	
AREA DE ESTUDIO Y ESTACIONES SELECCIONADAS		ESCALA : 1 . 500.000	
		FIGURA : 2	

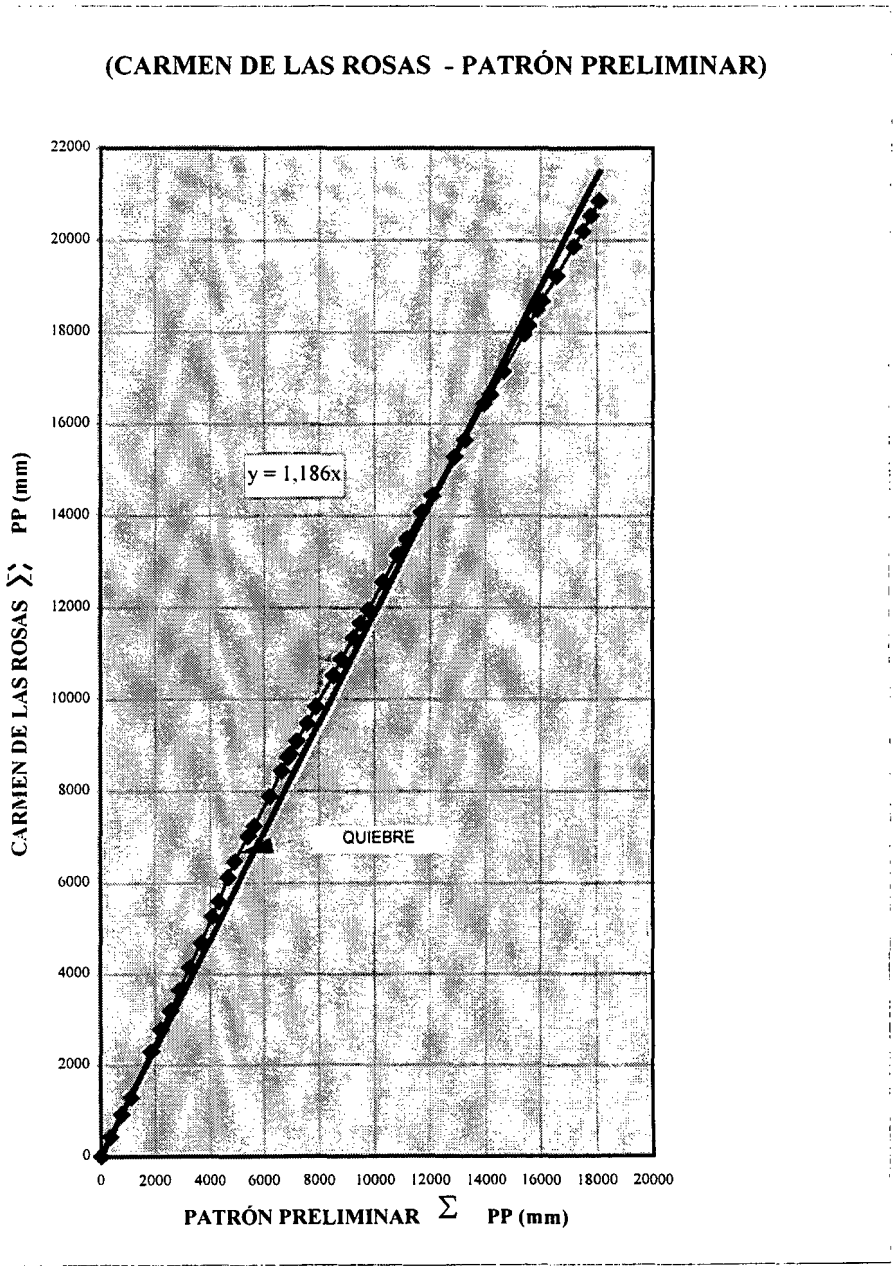
AÑO	Σ PATRON P.	Σ CERRILLOS DE LEYDA
	0	0
50 - 51	354,6	346,0
51 - 52	768,4	761,0
52 - 53	1.131,5	1.145,0
53 - 54	1.845,8	1.711,0
54 - 55	2.213,8	2.013,0
55 - 56	2.548,3	2.362,0
56 - 57	2.879,9	2.690,0
57 - 58	3.253,8	2.997,0
58 - 59	3.656,4	3.305,0
59 - 60	4.063,0	3.646,0
60 - 61	4.330,1	3.903,0
61 - 62	4.676,2	4.177,0
62 - 63	4.926,7	4.353,0
63 - 64	5.429,2	4.854,0
64 - 65	5.633,2	5.062,7
65 - 66	6.212,4	5.744,4
66 - 67	6.637,6	6.096,4
67 - 68	6.874,5	6.343,4
68 - 69	6.959,7	6.453,4
69 - 70	7.202,6	6.724,7
70 - 71	7.566,7	7.104,0
71 - 72	7.879,9	7.432,3
72 - 73	8.513,8	8.077,4
73 - 74	8.804,5	8.418,3
74 - 75	9.262,8	8.914,0
75 - 76	9.504,9	9.127,7
76 - 77	9.780,1	9.469,5
77 - 78	10.321,4	10.087,5
78 - 79	10.850,0	10.669,0
79 - 80	11.182,1	11.085,8
80 - 81	11.722,1	11.808,3
81 - 82	12.088,1	12.241,8
82 - 83	12.877,1	13.144,8
83 - 84	13.262,2	13.590,3
84 - 85	13.947,6	14.398,8
85 - 86	14.153,9	14.650,8
86 - 87	14.630,9	15.270,5
87 - 88	15.391,1	16.017,7
88 - 89	15.573,0	16.244,5
89 - 90	15.890,5	16.536,4
90 - 91	16.076,1	16.715,3
91 - 92	16.576,8	17.275,0
92 - 93	17.192,2	18.033,7
93 - 94	17.543,1	18.434,7
94 - 95	17.830,5	18.721,9
95 - 96	18.122,0	19.081,1

FIGURA N° 3
CURVA DOBLE ACUMULADA



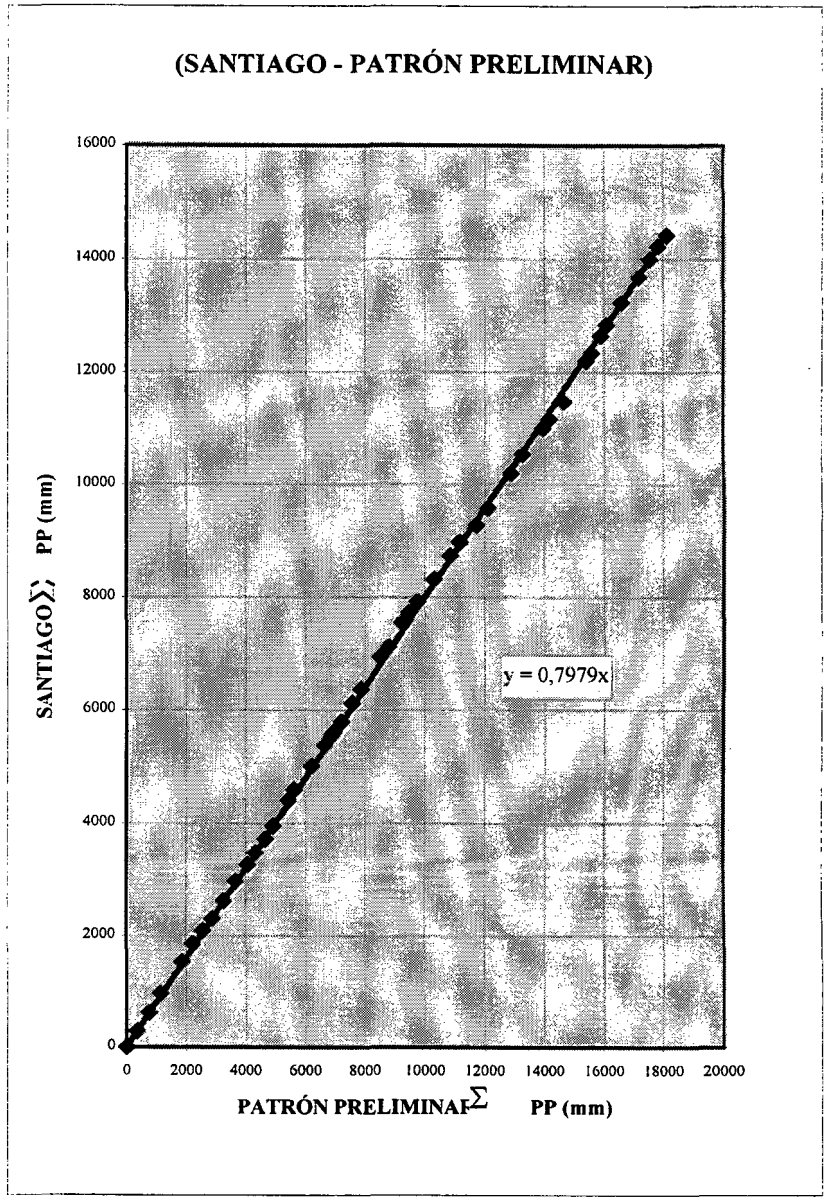
AÑO	Σ PATRON P.	Σ CARMEN DE LAS ROSAS
	0	0
50 - 51	354,6	426,0
51 - 52	768,4	927,0
52 - 53	1.131,5	1.293,0
53 - 54	1.845,8	2.293,5
54 - 55	2.213,8	2.779,5
55 - 56	2.548,3	3.195,5
56 - 57	2.879,9	3.642,5
57 - 58	3.253,8	4.148,5
58 - 59	3.656,4	4.694,5
59 - 60	4.063,0	5.272,5
60 - 61	4.330,1	5.608,7
61 - 62	4.676,2	6.126,1
62 - 63	4.926,7	6.470,5
63 - 64	5.429,2	7.026,0
64 - 65	5.633,2	7.242,9
65 - 66	6.212,4	7.885,1
66 - 67	6.637,6	8.444,6
67 - 68	6.874,5	8.735,5
68 - 69	6.959,7	8.811,9
69 - 70	7.202,6	9.091,9
70 - 71	7.566,7	9.476,9
71 - 72	7.879,9	9.840,3
72 - 73	8.513,8	10.519,0
73 - 74	8.804,5	10.878,0
74 - 75	9.262,8	11.339,4
75 - 76	9.504,9	11.662,0
76 - 77	9.780,1	11.951,8
77 - 78	10.321,4	12.562,0
78 - 79	10.850,0	13.145,7
79 - 80	11.182,1	13.489,9
80 - 81	11.722,1	14.077,7
81 - 82	12.088,1	14.441,5
82 - 83	12.877,1	15.286,2
83 - 84	13.262,2	15.654,1
84 - 85	13.947,6	16.433,7
85 - 86	14.153,9	16.641,9
86 - 87	14.630,9	17.141,6
87 - 88	15.391,1	17.957,2
88 - 89	15.573,0	18.142,6
89 - 90	15.890,5	18.488,6
90 - 91	16.076,1	18.672,7
91 - 92	16.576,8	19.221,8
92 - 93	17.192,2	19.860,0
93 - 94	17.543,1	20.194,9
94 - 95	17.830,5	20.533,3
95 - 96	18.122,0	20.860,8

FIGURA N° 4
CURVA DOBLE ACUMULADA



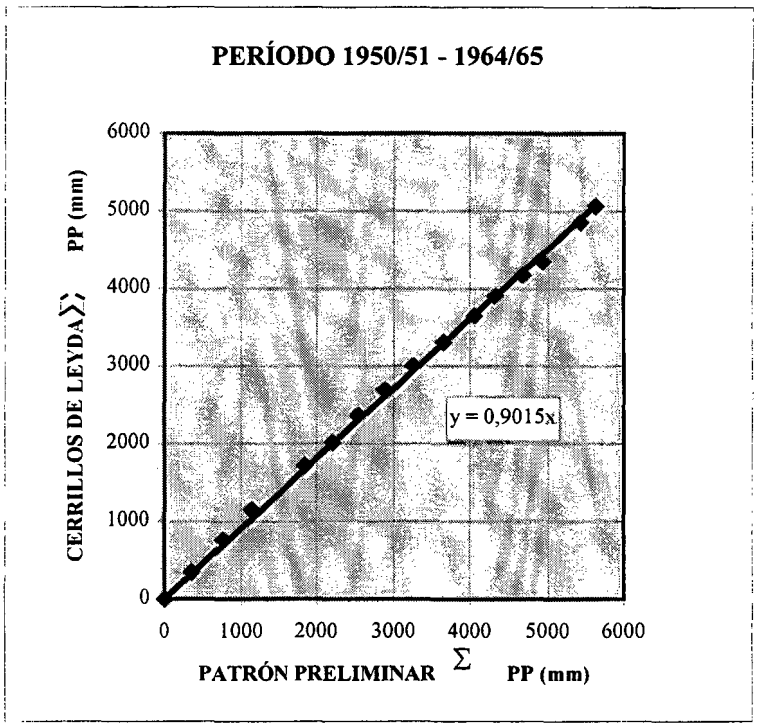
AÑO	Σ PATRON P.	Σ SANTIAGO
	0	0
50 - 51	354,6	291,7
51 - 52	768,4	617,1
52 - 53	1.131,5	956,3
53 - 54	1.845,8	1.532,9
54 - 55	2.213,8	1.848,7
55 - 56	2.548,3	2.087,4
56 - 57	2.879,9	2.307,2
57 - 58	3.253,8	2.615,7
58 - 59	3.656,4	2.969,5
59 - 60	4.063,0	3.270,5
60 - 61	4.330,1	3.478,6
61 - 62	4.676,2	3.725,3
62 - 63	4.926,7	3.956,5
63 - 64	5.429,2	4.407,6
64 - 65	5.633,2	4.593,9
65 - 66	6.212,4	5.007,6
66 - 67	6.637,6	5.371,7
67 - 68	6.874,5	5.544,5
68 - 69	6.959,7	5.613,7
69 - 70	7.202,6	5.791,0
70 - 71	7.566,7	6.119,2
71 - 72	7.879,9	6.366,9
72 - 73	8.513,8	6.945,0
73 - 74	8.804,5	7.117,0
74 - 75	9.262,8	7.535,0
75 - 76	9.504,9	7.724,9
76 - 77	9.780,1	7.918,8
77 - 78	10.321,4	8.314,5
78 - 79	10.850,0	8.735,3
79 - 80	11.182,1	8.970,6
80 - 81	11.722,1	9.280,3
81 - 82	12.088,1	9.580,9
82 - 83	12.877,1	10.200,1
83 - 84	13.262,2	10.542,0
84 - 85	13.947,6	11.010,2
85 - 86	14.153,9	11.168,8
86 - 87	14.630,9	11.480,4
87 - 88	15.391,1	12.198,3
88 - 89	15.573,0	12.331,9
89 - 90	15.890,5	12.646,3
90 - 91	16.076,1	12.840,2
91 - 92	16.576,8	13.233,5
92 - 93	17.192,2	13.682,8
93 - 94	17.543,1	13.999,5
94 - 95	17.830,5	14.236,1
95 - 96	18.122,0	14.423,9

FIGURA N° 5
CURVA DOBLE ACUMULADA



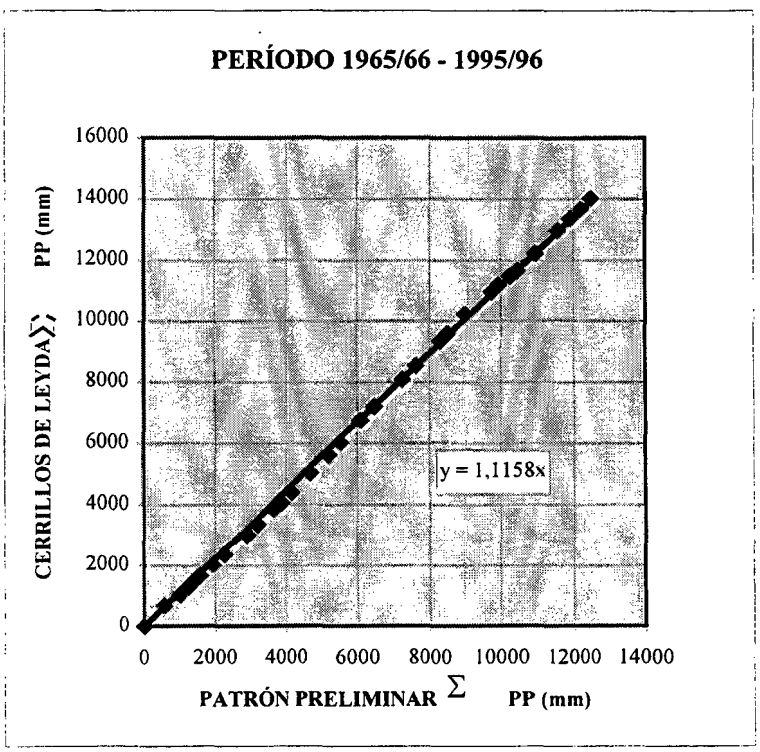
AÑO	Σ PATRON P.	Σ CERRILLOS DE LEYDA
	0	0
50 - 51	354,6	346,0
51 - 52	768,4	761,0
52 - 53	1.131,5	1.145,0
53 - 54	1.845,8	1.711,0
54 - 55	2.213,8	2.013,0
55 - 56	2.548,3	2.362,0
56 - 57	2.879,9	2.690,0
57 - 58	3.253,8	2.997,0
58 - 59	3.656,4	3.305,0
59 - 60	4.063,0	3.646,0
60 - 61	4.330,1	3.903,0
61 - 62	4.676,2	4.177,0
62 - 63	4.926,7	4.353,0
63 - 64	5.429,2	4.854,0
64 - 65	5.633,2	5.062,7

FIGURA N° 6



AÑO	Σ PATRON P.	Σ CERRILLOS DE LEYDA
	0,0	0,0
65 - 66	579,2	681,7
66 - 67	1.004,4	1.033,7
67 - 68	1.241,3	1.280,7
68 - 69	1.326,5	1.390,7
69 - 70	1.569,4	1.662,0
70 - 71	1.933,5	2.041,3
71 - 72	2.246,7	2.369,6
72 - 73	2.880,6	3.014,7
73 - 74	3.171,3	3.355,6
74 - 75	3.629,6	3.851,3
75 - 76	3.871,7	4.065,0
76 - 77	4.146,9	4.406,8
77 - 78	4.688,2	5.024,8
78 - 79	5.216,8	5.606,3
79 - 80	5.548,9	6.023,1
80 - 81	6.088,9	6.745,6
81 - 82	6.454,9	7.179,1
82 - 83	7.243,9	8.082,1
83 - 84	7.629,0	8.527,6
84 - 85	8.314,4	9.336,1
85 - 86	8.520,7	9.588,1
86 - 87	8.997,7	10.207,8
87 - 88	9.757,9	10.955,0
88 - 89	9.939,8	11.181,8
89 - 90	10.257,3	11.473,7
90 - 91	10.442,9	11.652,6
91 - 92	10.943,6	12.212,3
92 - 93	11.559,0	12.971,0
93 - 94	11.909,9	13.372,0
94 - 95	12.197,3	13.659,2
95 - 96	12.488,8	14.018,4

FIGURA N° 7



AÑO	Σ PATRON P.	Σ CARMEN DE LAS ROSAS
	0	0
50 - 51	354,6	426,0
51 - 52	768,4	927,0
52 - 53	1.131,5	1.293,0
53 - 54	1.845,8	2.293,5
54 - 55	2.213,8	2.779,5
55 - 56	2.548,3	3.195,5
56 - 57	2.879,9	3.642,5
57 - 58	3.253,8	4.148,5
58 - 59	3.656,4	4.694,5
59 - 60	4.063,0	5.272,5
60 - 61	4.330,1	5.608,7
61 - 62	4.676,2	6.126,1
62 - 63	4.926,7	6.470,5

AÑO	Σ PATRON P.	Σ CARMEN DE LAS ROSAS
	0,0	0,0
63 - 64	502,5	555,5
64 - 65	706,5	772,4
65 - 66	1.285,7	1.414,6
66 - 67	1.710,9	1.974,1
67 - 68	1.947,8	2.265,0
68 - 69	2.033,0	2.341,4
69 - 70	2.275,9	2.621,4
70 - 71	2.640,0	3.006,4
71 - 72	2.953,2	3.369,8
72 - 73	3.587,1	4.048,5
73 - 74	3.877,8	4.407,5
74 - 75	4.336,1	4.868,9
75 - 76	4.578,2	5.191,5
76 - 77	4.853,4	5.481,3
77 - 78	5.394,7	6.091,5
78 - 79	5.923,3	6.675,2
79 - 80	6.255,4	7.019,4
80 - 81	6.795,4	7.607,2
81 - 82	7.161,4	7.971,0
82 - 83	7.950,4	8.815,7
83 - 84	8.335,5	9.183,6
84 - 85	9.020,9	9.963,2
85 - 86	9.227,2	10.171,4
86 - 87	9.704,2	10.671,1
87 - 88	10.464,4	11.486,7
88 - 89	10.646,3	11.672,1
89 - 90	10.963,8	12.018,1
90 - 91	11.149,4	12.202,2
91 - 92	11.650,1	12.751,3
92 - 93	12.265,5	13.389,5
93 - 94	12.616,4	13.724,4
94 - 95	12.903,8	14.062,8
95 - 96	13.195,3	14.390,3

FIGURA N° 8

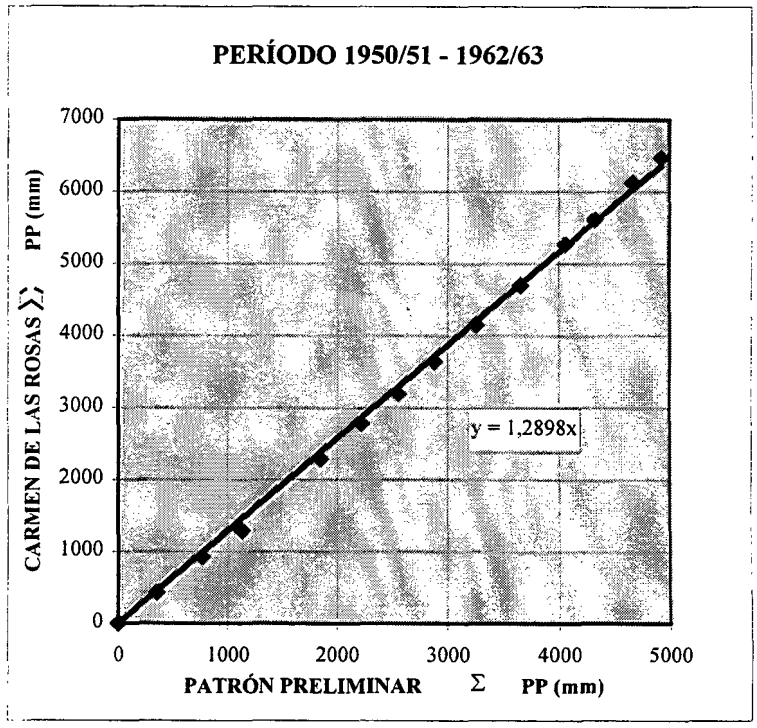
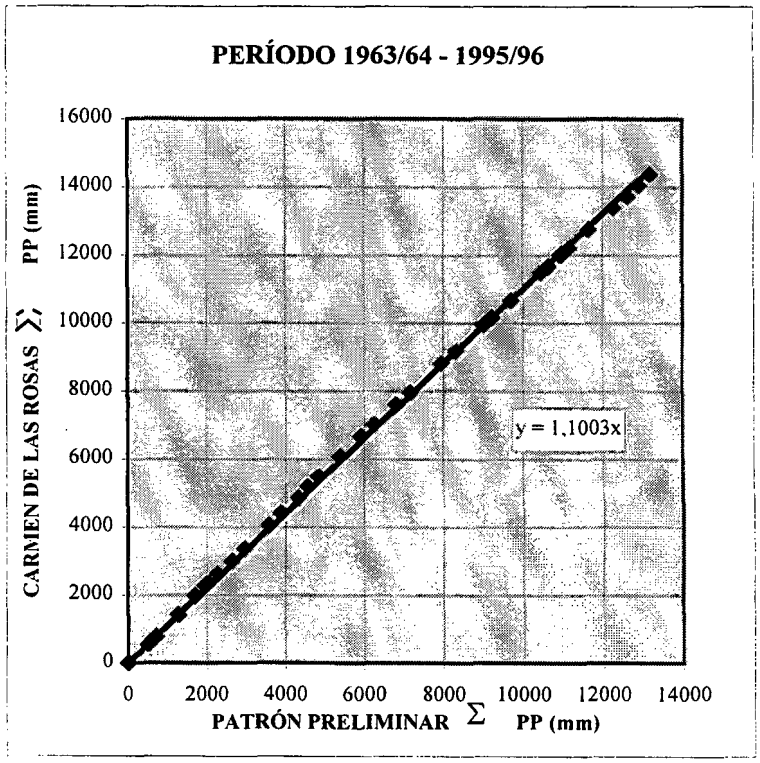


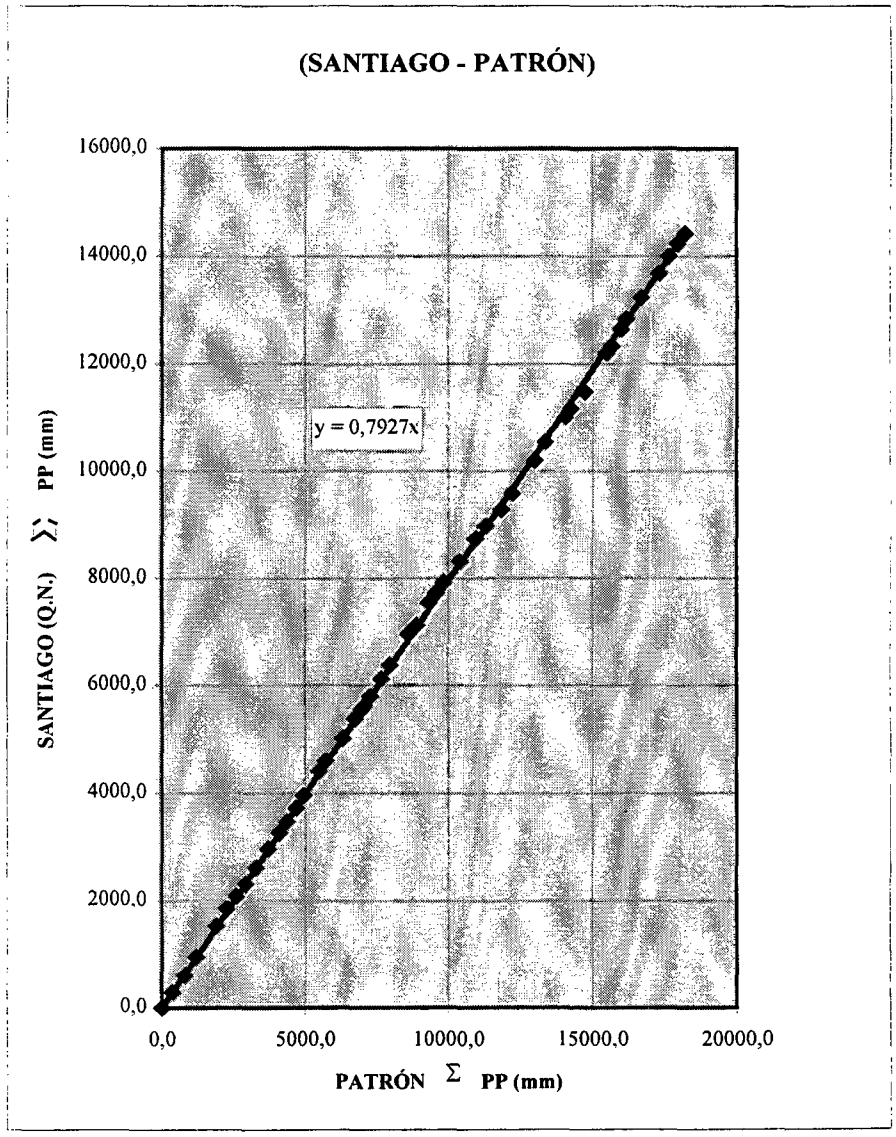
FIGURA N° 9



AÑO	Σ PATRÓN	Σ SANTIAGO
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	291,7
51 - 52	783,2	617,1
52 - 53	1.158,8	956,3
53 - 54	1.869,0	1.532,9
54 - 55	2.237,1	1.848,7
55 - 56	2.579,0	2.087,4
56 - 57	2.914,7	2.307,2
57 - 58	3.288,0	2.615,7
58 - 59	3.688,3	2.969,5
59 - 60	4.093,7	3.270,5
60 - 61	4.364,7	3.478,6
61 - 62	4.707,1	3.725,3
62 - 63	4.954,7	3.956,5
63 - 64	5.496,9	4.407,6
64 - 65	5.717,4	4.593,9
65 - 66	6.296,6	5.007,6
66 - 67	6.721,8	5.371,7
67 - 68	6.958,7	5.544,5
68 - 69	7.043,9	5.613,7
69 - 70	7.286,8	5.791,0
70 - 71	7.651,0	6.119,2
71 - 72	7.964,1	6.366,9
72 - 73	8.598,1	6.945,0
73 - 74	8.888,7	7.117,0
74 - 75	9.347,1	7.535,0
75 - 76	9.589,1	7.724,9
76 - 77	9.864,3	7.918,8
77 - 78	10.405,6	8.314,5
78 - 79	10.934,3	8.735,3
79 - 80	11.266,4	8.970,6
80 - 81	11.806,4	9.280,3
81 - 82	12.172,3	9.580,9
82 - 83	12.961,3	10.200,1
83 - 84	13.346,4	10.542,0
84 - 85	14.031,8	11.010,2
85 - 86	14.238,1	11.168,8
86 - 87	14.715,1	11.480,4
87 - 88	15.475,3	12.198,3
88 - 89	15.657,3	12.331,9
89 - 90	15.974,7	12.646,3
90 - 91	16.160,3	12.840,2
91 - 92	16.661,0	13.233,5
92 - 93	17.276,4	13.682,8
93 - 94	17.627,3	13.999,5
94 - 95	17.914,7	14.236,1
95 - 96	18.206,2	14.423,9

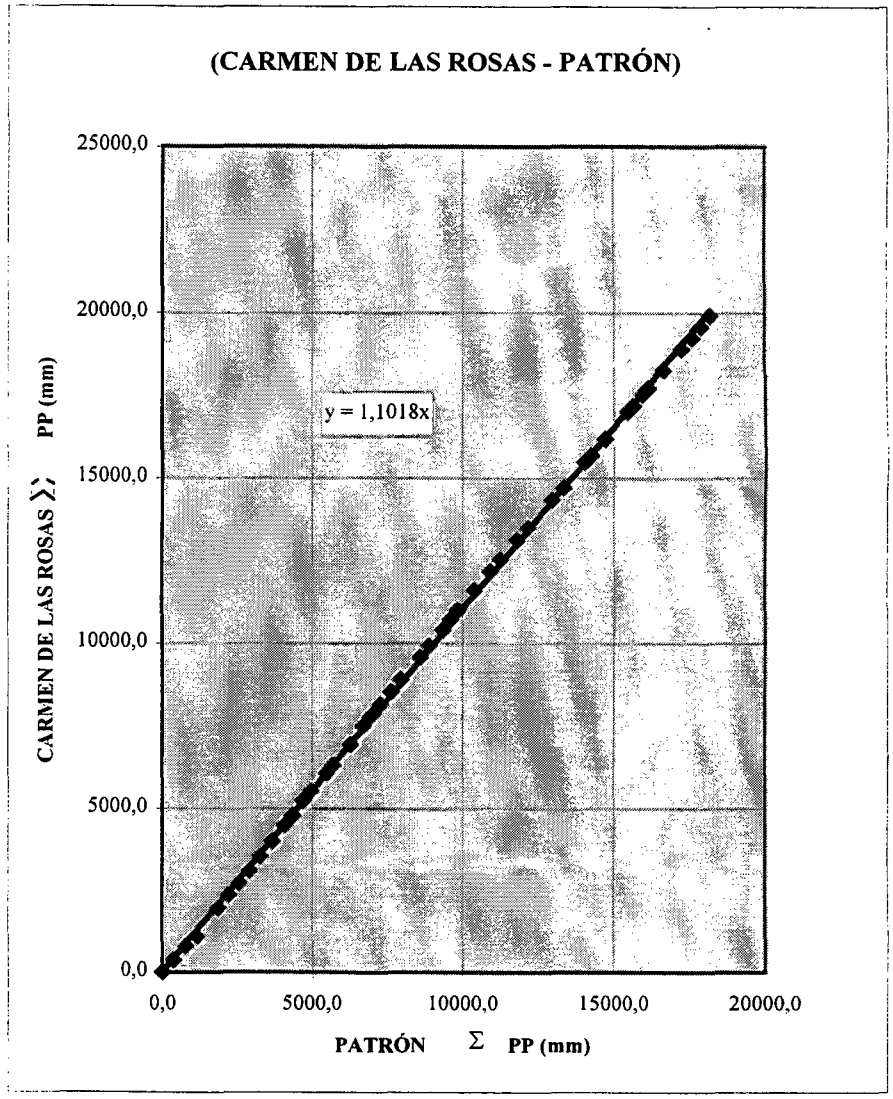
FIGURA N° 10
CURVA DOBLE ACUMULADA

(Estadísticas Corregidas)



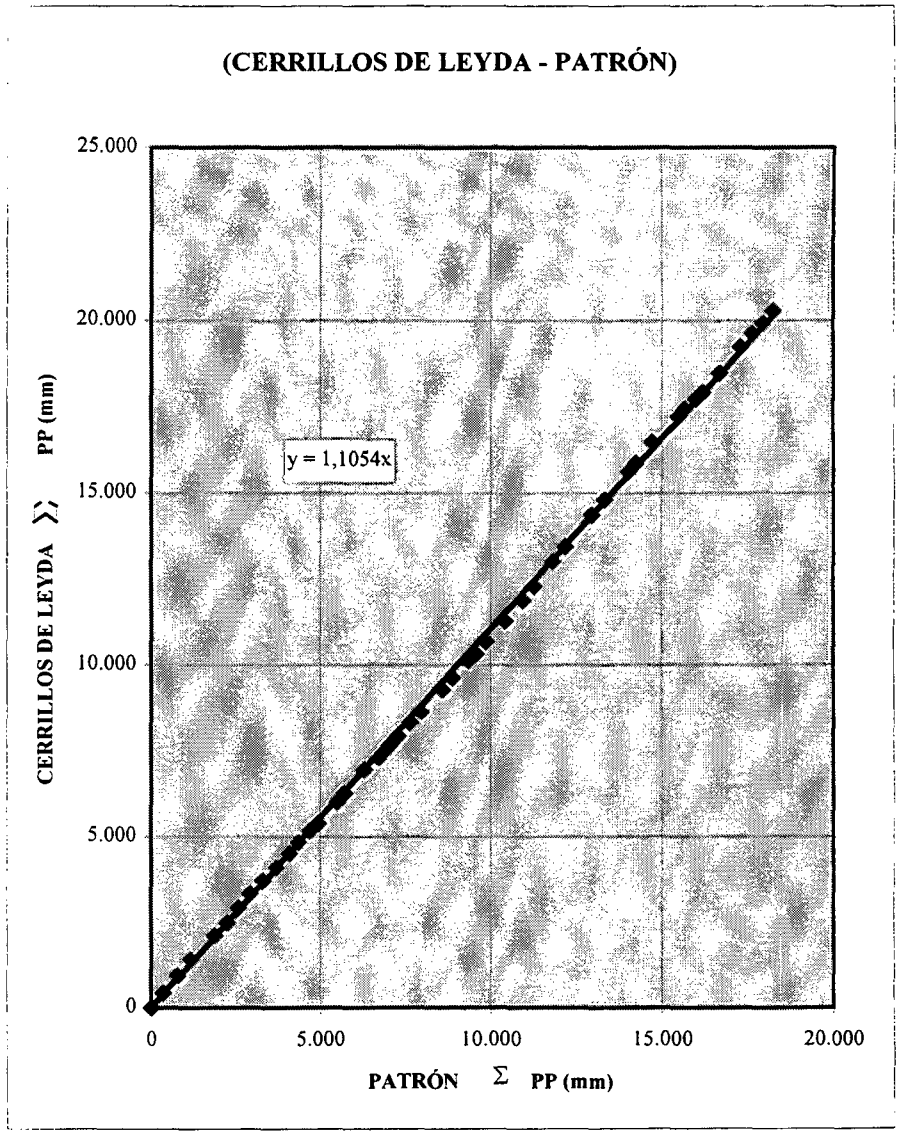
AÑO	Σ PATRÓN	Σ CARMEN DE LAS ROSAS
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	363,4
51 - 52	783,2	790,8
52 - 53	1.158,8	1.103,0
53 - 54	1.869,0	1.956,6
54 - 55	2.237,1	2.371,2
55 - 56	2.579,0	2.726,1
56 - 57	2.914,7	3.107,4
57 - 58	3.288,0	3.539,1
58 - 59	3.688,3	4.004,9
59 - 60	4.093,7	4.497,9
60 - 61	4.364,7	4.784,8
61 - 62	4.707,1	5.226,2
62 - 63	4.954,7	5.520,0
63 - 64	5.496,9	6.075,5
64 - 65	5.717,4	6.292,4
65 - 66	6.296,6	6.934,6
66 - 67	6.721,8	7.494,1
67 - 68	6.958,7	7.785,0
68 - 69	7.043,9	7.861,4
69 - 70	7.286,8	8.141,4
70 - 71	7.651,0	8.526,4
71 - 72	7.964,1	8.889,8
72 - 73	8.598,1	9.568,5
73 - 74	8.888,7	9.927,5
74 - 75	9.347,1	10.388,9
75 - 76	9.589,1	10.711,5
76 - 77	9.864,3	11.001,3
77 - 78	10.405,6	11.611,5
78 - 79	10.934,3	12.195,2
79 - 80	11.266,4	12.539,4
80 - 81	11.806,4	13.127,2
81 - 82	12.172,3	13.491,0
82 - 83	12.961,3	14.335,7
83 - 84	13.346,4	14.703,6
84 - 85	14.031,8	15.483,2
85 - 86	14.238,1	15.691,4
86 - 87	14.715,1	16.191,1
87 - 88	15.475,3	17.006,7
88 - 89	15.657,3	17.192,1
89 - 90	15.974,7	17.538,1
90 - 91	16.160,3	17.722,2
91 - 92	16.661,0	18.271,3
92 - 93	17.276,4	18.909,5
93 - 94	17.627,3	19.244,4
94 - 95	17.914,7	19.582,8
95 - 96	18.206,2	19.910,3

FIGURA N° 11
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadísticas Corregidas)



AÑO	Σ PATRÓN	Σ CERRILLOS DE LEYDA
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	428,2
51 - 52	783,2	941,8
52 - 53	1.158,8	1.417,1
53 - 54	1.869,0	2.117,7
54 - 55	2.237,1	2.491,4
55 - 56	2.579,0	2.923,4
56 - 57	2.914,7	3.329,4
57 - 58	3.288,0	3.709,3
58 - 59	3.688,3	4.090,6
59 - 60	4.093,7	4.512,6
60 - 61	4.364,7	4.830,7
61 - 62	4.707,1	5.169,8
62 - 63	4.954,7	5.387,7
63 - 64	5.496,9	6.007,8
64 - 65	5.717,4	6.266,1
65 - 66	6.296,6	6.947,8
66 - 67	6.721,8	7.299,8
67 - 68	6.958,7	7.546,8
68 - 69	7.043,9	7.656,8
69 - 70	7.286,8	7.928,1
70 - 71	7.651,0	8.307,4
71 - 72	7.964,1	8.635,7
72 - 73	8.598,1	9.280,8
73 - 74	8.888,7	9.621,7
74 - 75	9.347,1	10.117,4
75 - 76	9.589,1	10.331,1
76 - 77	9.864,3	10.672,9
77 - 78	10.405,6	11.290,9
78 - 79	10.934,3	11.872,4
79 - 80	11.266,4	12.289,2
80 - 81	11.806,4	13.011,7
81 - 82	12.172,3	13.445,2
82 - 83	12.961,3	14.348,2
83 - 84	13.346,4	14.793,7
84 - 85	14.031,8	15.602,2
85 - 86	14.238,1	15.854,2
86 - 87	14.715,1	16.473,9
87 - 88	15.475,3	17.221,1
88 - 89	15.657,3	17.447,9
89 - 90	15.974,7	17.739,8
90 - 91	16.160,3	17.918,7
91 - 92	16.661,0	18.478,4
92 - 93	17.276,4	19.237,1
93 - 94	17.627,3	19.638,1
94 - 95	17.914,7	19.925,3
95 - 96	18.206,2	20.284,5

FIGURA N° 12
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadísticas Corregidas)



AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	COLLIGUAY Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	266,0
51 - 52	783,2	971,0
52 - 53	1.158,8	1.533,0
53 - 54	1.869,0	2.466,0
54 - 55	2.237,1	3.073,0
55 - 56	2.578,9	3.357,0
56 - 57	2.914,6	3.767,0
57 - 58	3.288,0	4.414,0
58 - 59	3.688,3	4.994,0
59 - 60	4.093,7	5.522,0
60 - 61	4.364,7	5.864,0
61 - 62	4.707,1	6.469,0
62 - 63	4.954,7	6.928,0
63 - 64	5.496,9	7.827,5
64 - 65	5.717,4	8.229,5
65 - 66	6.296,6	9.257,5
66 - 67	6.721,8	10.026,5
67 - 68	6.958,7	10.472,5
68 - 69	7.043,9	10.590,0
69 - 70	7.286,8	10.942,2
70 - 71	7.651,0	11.518,6
71 - 72	7.964,1	11.967,6
72 - 73	8.598,1	13.024,6
73 - 74	8.888,7	13.470,6
74 - 75	9.347,1	14.229,6
75 - 76	9.589,2	14.705,6
76 - 77	9.864,4	15.067,6
77 - 78	10.405,7	15.933,6
78 - 79	10.934,4	16.678,5
79 - 80	11.266,5	16.910,0
80 - 81	11.806,5	17.772,2
81 - 82	12.172,5	18.261,7
82 - 83	12.961,5	19.359,7
83 - 84	13.346,6	19.944,4
84 - 85	14.032,0	21.100,7
85 - 86	14.238,3	21.413,2
86 - 87	14.715,3	22.145,9
87 - 88	15.475,5	23.578,4
88 - 89	15.657,4	23.935,3
89 - 90	15.974,8	24.419,7
90 - 91	16.160,4	24.636,4
91 - 92	16.661,1	25.418,0
92 - 93	17.276,5	26.316,2
93 - 94	17.627,4	26.782,1
94 - 95	17.914,8	27.217,5
95 - 96	18.206,3	27.671,2

FIGURA Nº 13
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Observada)

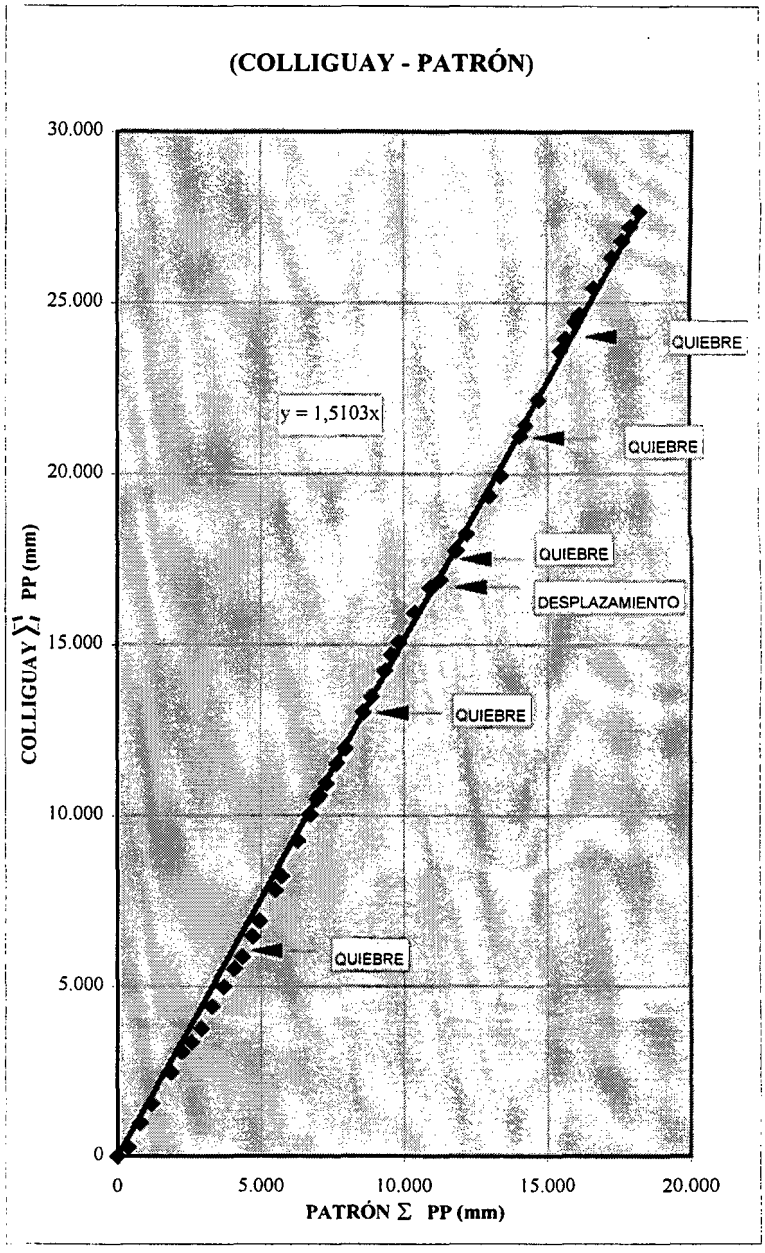


FIGURA Nº 14

AÑO	Σ PP(mm) PATRÓN	Σ PP(mm) COLLIGUAY
	0	0
50 - 51	361,1	266,0
51 - 52	783,2	971,0
52 - 53	1.158,8	1.533,0
53 - 54	1.869,0	2.466,0
54 - 55	2.237,1	3.073,0
55 - 56	2.578,9	3.357,0
56 - 57	2.914,6	3.767,0
57 - 58	3.288,0	4.414,0
58 - 59	3.688,3	4.994,0
59 - 60	4.093,7	5.522,0
60 - 61	4.364,7	5.864,0

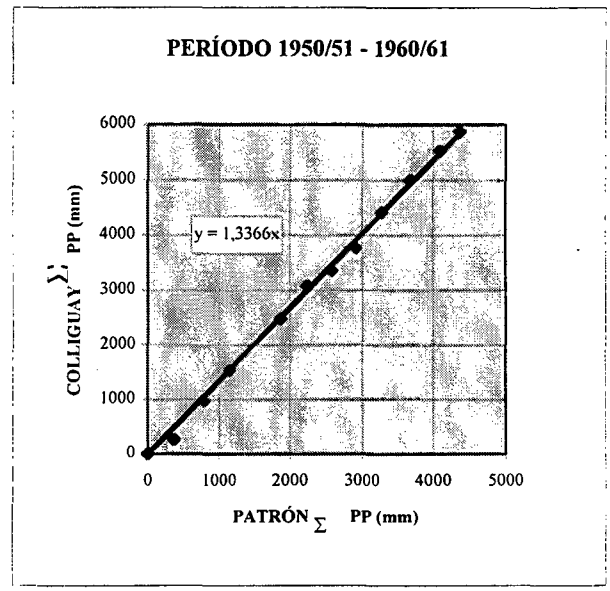


FIGURA Nº 15

AÑO	Σ PP(mm) PATRÓN	Σ PP(mm) COLLIGUAY
	0,0	0,0
61 - 62	342,4	605,0
62 - 63	590,0	1.064,0
63 - 64	1.132,2	1.963,5
64 - 65	1.352,7	2.365,5
65 - 66	1.931,9	3.393,5
66 - 67	2.357,1	4.162,5
67 - 68	2.594,0	4.608,5
68 - 69	2.679,2	4.726,0
69 - 70	2.922,1	5.078,2
70 - 71	3.286,3	5.654,6
71 - 72	3.599,4	6.103,6
72 - 73	4.233,4	7.160,6

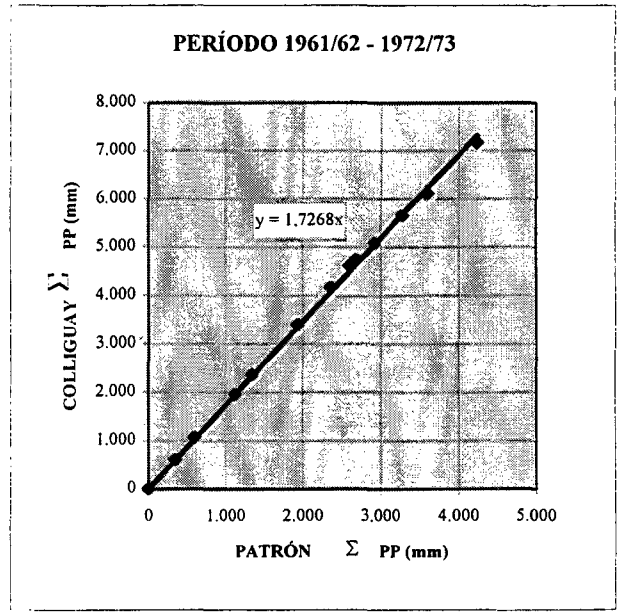


FIGURA Nº 16

AÑO	Σ PP(mm) PATRÓN	Σ PP(mm) COLLIGUAY
	0,0	0,0
80 - 81	540,0	862,2
81 - 82	906,0	1.351,7
82 - 83	1.695,0	2.449,7
83 - 84	2.080,1	3.034,4
84 - 85	2.765,5	4.190,7

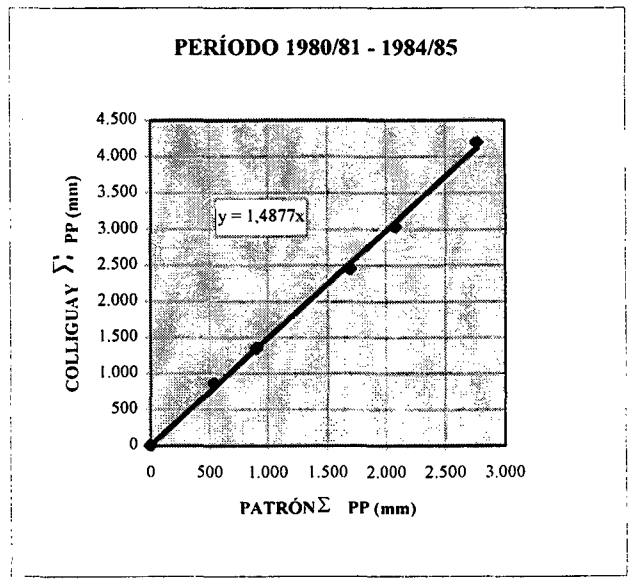


FIGURA Nº 17

AÑO	Σ PP(mm) PATRÓN	Σ PP(mm) COLLIGUAY
	0,0	0,0
85 - 86	206,3	312,5
86 - 87	683,3	1.045,2
87 - 88	1.443,5	2.477,7
88 - 89	1.625,4	2.834,6

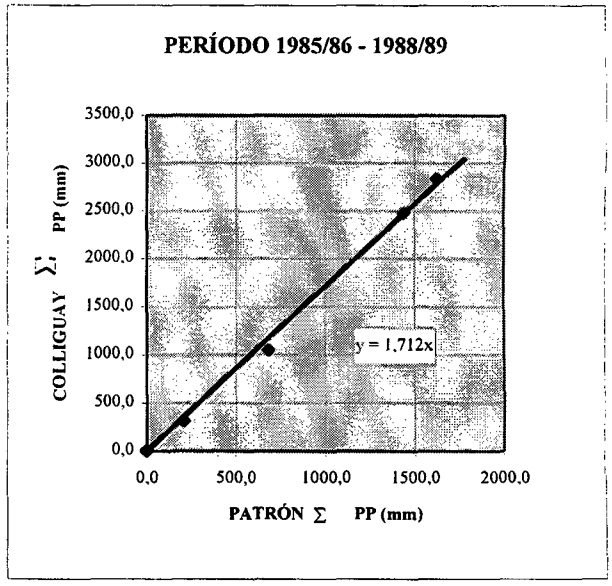
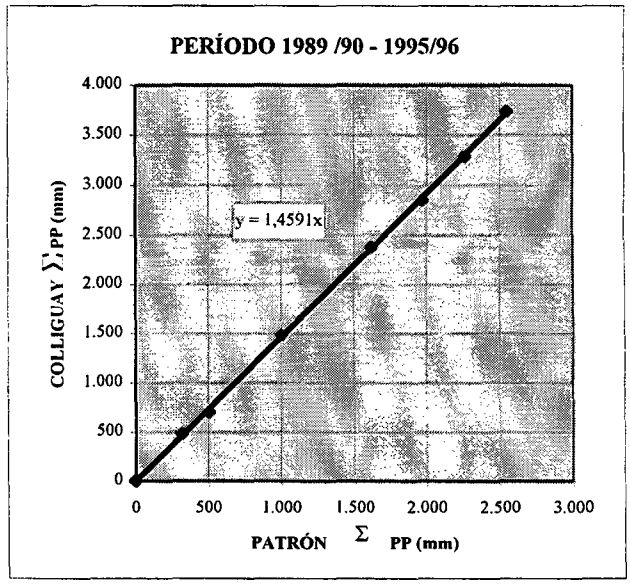


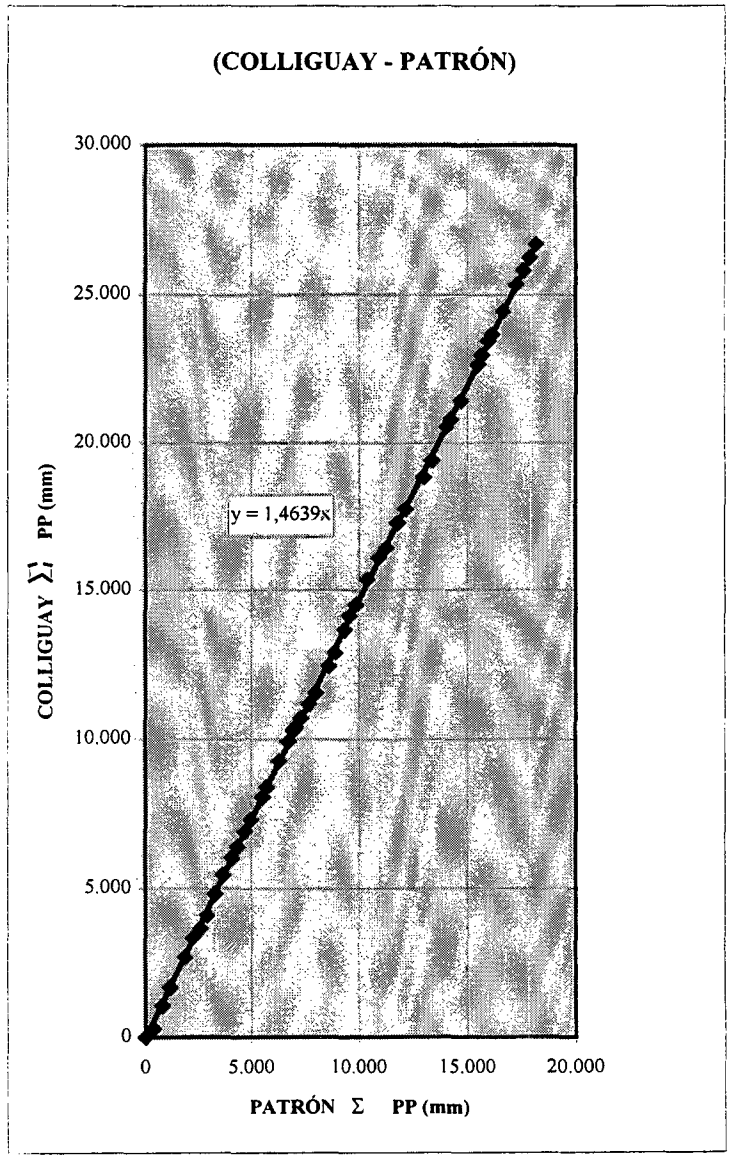
FIGURA Nº 18

AÑO	Σ PP(mm) PATRÓN	Σ PP(mm) COLLIGUAY
	0,0	0,0
89 - 90	317,4	484,4
90 - 91	503,0	701,1
91 - 92	1003,7	1482,7
92 - 93	1.619,1	2380,9
93 - 94	1.970,0	2846,8
94 - 95	2.257,4	3282,2
95 - 96	2.548,9	3735,9



AÑO	COLLIGUAY FACTOR CORREC.	Σ PP (mm) PATRON	Σ PP (mm) COLLIGUAY
		0,0	0,0
50 - 51	1,092	361,1	290,4
51 - 52	1,092	783,2	1.060,0
52 - 53	1,092	1.158,8	1.673,6
53 - 54	1,092	1.869,0	2.692,1
54 - 55	1,092	2.237,1	3.354,8
55 - 56	1,092	2.578,9	3.664,8
56 - 57	1,092	2.914,6	4.112,4
57 - 58	1,092	3.288,0	4.818,8
58 - 59	1,092	3.688,3	5.451,9
59 - 60	1,092	4.093,7	6.028,4
60 - 61	1,092	4.364,7	6.401,7
61 - 62	0,845	4.707,1	6.913,0
62 - 63	0,845	4.954,7	7.300,8
63 - 64	0,845	5.496,9	8.060,9
64 - 65	0,845	5.717,4	8.400,6
65 - 66	0,845	6.296,6	9.269,2
66 - 67	0,845	6.721,8	9.919,0
67 - 68	0,845	6.958,7	10.295,9
68 - 69	0,845	7.043,9	10.395,2
69 - 70	0,845	7.286,8	10.692,8
70 - 71	0,845	7.651,0	11.179,9
71 - 72	0,845	7.964,1	11.559,3
72 - 73	0,845	8.598,1	12.452,4
73 - 74	1,000	8.888,7	12.898,4
74 - 75	1,000	9.347,1	13.657,4
75 - 76	1,000	9.589,2	14.133,4
76 - 77	1,000	9.864,4	14.495,4
77 - 78	1,000	10.405,7	15.361,4
78 - 79	1,000	10.934,4	16.106,3
79 - 80	1,400	11.266,5	16.430,4
80 - 81	0,981	11.806,5	17.276,1
81 - 82	0,981	12.172,5	17.756,2
82 - 83	0,981	12.961,5	18.833,1
83 - 84	0,981	13.346,6	19.406,6
84 - 85	0,981	14.032,0	20.540,7
85 - 86	0,852	14.238,3	20.807,0
86 - 87	0,852	14.715,3	21.431,5
87 - 88	0,852	15.475,5	22.652,4
88 - 89	0,852	15.657,4	22.956,6
89 - 90	1,000	15.974,8	23.441,0
90 - 91	1,000	16.160,4	23.657,7
91 - 92	1,000	16.661,1	24.439,3
92 - 93	1,000	17.276,5	25.337,5
93 - 94	1,000	17.627,4	25.803,4
94 - 95	1,000	17.914,8	26.238,8
95 - 96	1,000	18.206,3	26.692,5

FIGURA Nº 19
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Corregida)



AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	413,8
51 - 52	783,2	879,4
52 - 53	1.158,8	1.299,4
53 - 54	1.869,0	1.969,7
54 - 55	2.237,1	2.446,7
55 - 56	2.578,9	2.822,8
56 - 57	2.914,6	3.200,4
57 - 58	3.288,0	3.529,6
58 - 59	3.688,3	3.933,2
59 - 60	4.093,7	4.276,7
60 - 61	4.364,7	4.514,1
61 - 62	4.707,1	4.795,6
62 - 63	4.954,7	5.059,4
63 - 64	5.496,9	5.574,1
64 - 65	5.717,4	5.786,7
65 - 66	6.296,6	6.258,7
66 - 67	6.721,8	6.674,2
67 - 68	6.958,7	6.871,3
68 - 69	7.043,9	6.950,3
69 - 70	7.286,8	7.152,6
70 - 71	7.651,0	7.527,1
71 - 72	7.964,1	7.824,5
72 - 73	8.598,1	8.233,8
73 - 74	8.888,7	8.430,0
74 - 75	9.347,1	8.859,9
75 - 76	9.589,2	9.052,3
76 - 77	9.864,4	9.236,1
77 - 78	10.405,7	9.729,2
78 - 79	10.934,4	10.177,4
79 - 80	11.266,5	10.480,8
80 - 81	11.806,5	10.864,7
81 - 82	12.172,5	11.234,4
82 - 83	12.961,5	11.923,8
83 - 84	13.346,6	12.239,0
84 - 85	14.032,0	12.927,4
85 - 86	14.238,3	13.107,0
86 - 87	14.715,3	13.489,6
87 - 88	15.475,5	14.210,2
88 - 89	15.657,4	14.357,6
89 - 90	15.974,8	14.626,2
90 - 91	16.160,4	14.759,8
91 - 92	16.661,1	15.246,9
92 - 93	17.276,5	15.830,7
93 - 94	17.627,4	16.127,8
94 - 95	17.914,8	16.464,5
95 - 96	18.206,3	16.779,7

FIGURA Nº 20
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Observada y Rellenada)

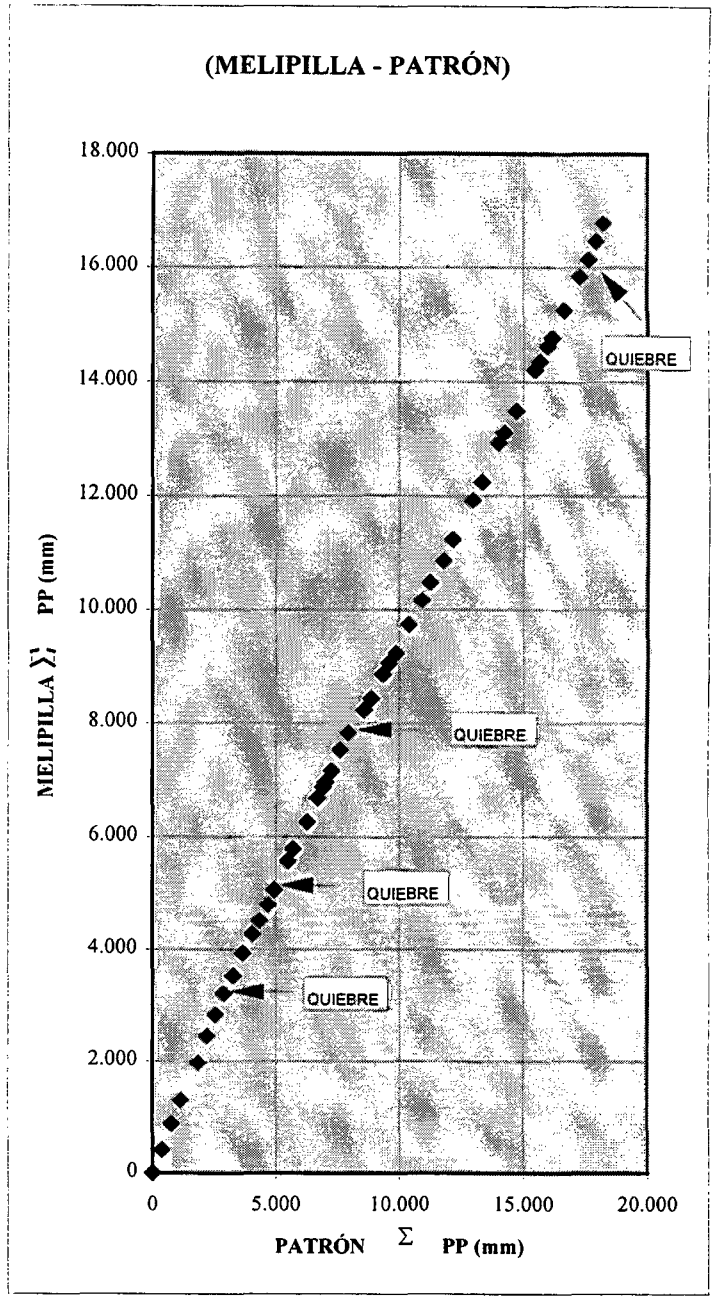


FIGURA Nº 21

AÑOS	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	413,8
51 - 52	783,2	879,4
52 - 53	1158,8	1299,4
53 - 54	1869,0	1969,7
54 - 55	2237,1	2446,7
55 - 56	2578,9	2822,8
56 - 57	2914,6	3200,4

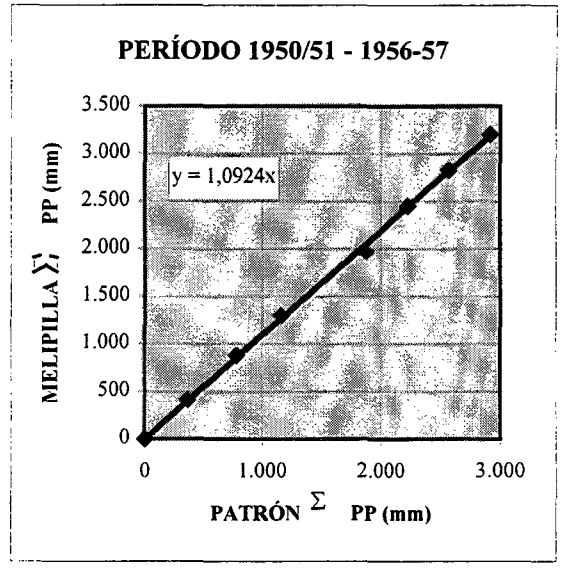


FIGURA Nº 22

AÑOS	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
57 - 58	373,4	329,1
58 - 59	773,7	732,8
59 - 60	1179,1	1076,3
60 - 61	1450,1	1313,7
61 - 62	1792,5	1595,2
62 - 63	2040,1	1859,0

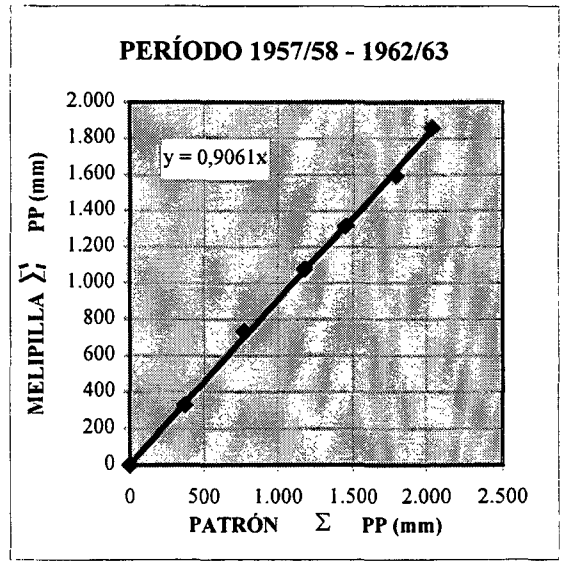


FIGURA Nº 23

AÑOS	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
63 - 64	542,2	514,7
64 - 65	762,7	727,3
65 - 66	1341,9	1199,3
66 - 67	1767,1	1614,7
67 - 68	2004,0	1811,9
68 - 69	2089,2	1890,9
69 - 70	2332,1	2093,2
70 - 71	2696,3	2467,6
71 - 72	3009,4	2765,0

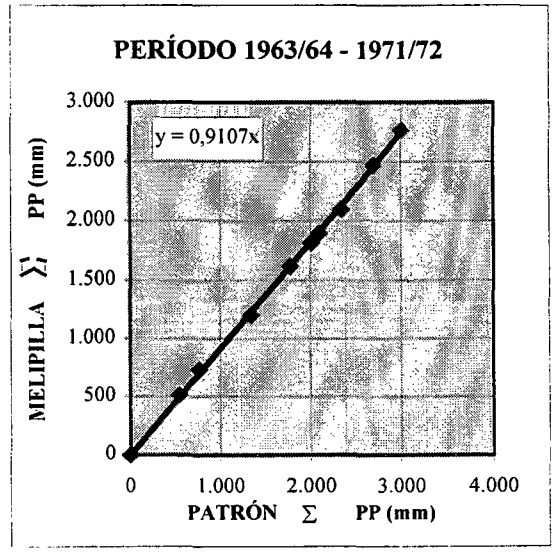


FIGURA Nº 24

AÑOS	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
72 - 73	634,0	409,3
73 - 74	924,6	605,6
74 - 75	1383,0	1035,4
75 - 76	1625,1	1227,8
76 - 77	1900,3	1411,6
77 - 78	2441,6	1904,7
78 - 79	2970,3	2352,9
79 - 80	3302,4	2656,3
80 - 81	3842,4	3040,2
81 - 82	4208,4	3409,9
82 - 83	4997,4	4099,3
83 - 84	5382,5	4414,5
84 - 85	6067,9	5102,9
85 - 86	6274,2	5282,5
86 - 87	6751,2	5665,1
87 - 88	7511,4	6385,7
88 - 89	7693,3	6533,1
89 - 90	8010,7	6801,7
90 - 91	8196,3	6935,3
91 - 92	8697,0	7422,4
92 - 93	9312,4	8006,2

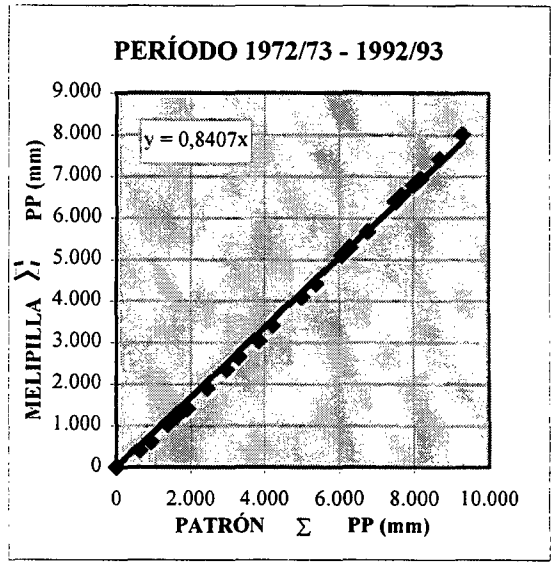
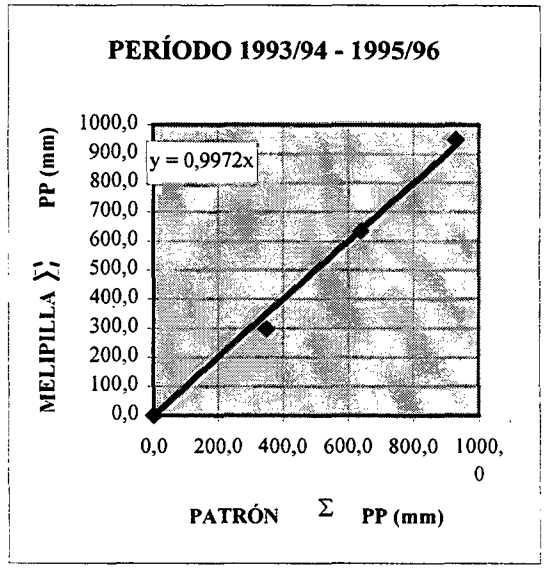


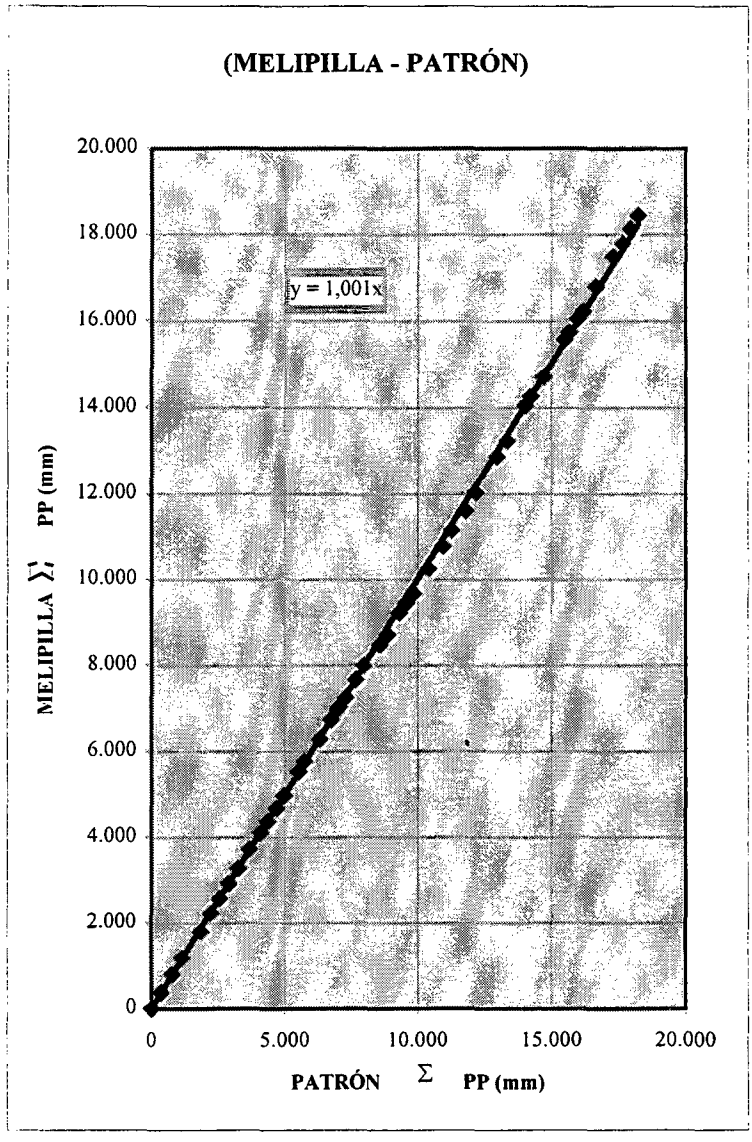
FIGURA Nº 25

AÑOS	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
93 - 94	350,9	297,1
94 - 95	638,3	633,8
95 - 96	929,8	949,0



AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	MELIPILLA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	377,8
51 - 52	783,2	802,9
52 - 53	1.158,8	1.186,4
53 - 54	1.869,0	1.798,3
54 - 55	2.237,1	2.233,8
55 - 56	2.578,9	2.577,2
56 - 57	2.914,6	2.922,0
57 - 58	3.288,0	3.284,4
58 - 59	3.688,3	3.728,8
59 - 60	4.093,7	4.107,0
60 - 61	4.364,7	4.368,4
61 - 62	4.707,1	4.678,3
62 - 63	4.954,7	4.968,7
63 - 64	5.496,9	5.532,3
64 - 65	5.717,4	5.765,1
65 - 66	6.296,6	6.282,0
66 - 67	6.721,8	6.736,9
67 - 68	6.958,7	6.952,8
68 - 69	7.043,9	7.039,2
69 - 70	7.286,8	7.260,8
70 - 71	7.651,0	7.670,8
71 - 72	7.964,1	7.996,5
72 - 73	8.598,1	8.481,9
73 - 74	8.888,7	8.714,6
74 - 75	9.347,1	9.224,5
75 - 76	9.589,2	9.452,7
76 - 77	9.864,4	9.670,7
77 - 78	10.405,7	10.255,5
78 - 79	10.934,4	10.787,1
79 - 80	11.266,5	11.146,9
80 - 81	11.806,5	11.602,2
81 - 82	12.172,5	12.040,7
82 - 83	12.961,5	12.858,3
83 - 84	13.346,6	13.232,1
84 - 85	14.032,0	14.048,6
85 - 86	14.238,3	14.261,6
86 - 87	14.715,3	14.715,3
87 - 88	15.475,5	15.570,0
88 - 89	15.657,4	15.744,8
89 - 90	15.974,8	16.063,3
90 - 91	16.160,4	16.221,8
91 - 92	16.661,1	16.799,5
92 - 93	17.276,5	17.491,9
93 - 94	17.627,4	17.789,0
94 - 95	17.914,8	18.125,7
95 - 96	18.206,3	18.440,9

FIGURA Nº 26
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Corregida)



AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CURACAVÍ Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	334,0
51 - 52	783,2	740,5
52 - 53	1158,8	1167,2
53 - 54	1869,0	1585,7
54 - 55	2237,1	1910,1
55 - 56	2578,9	2155,3
56 - 57	2914,6	2420,9
57 - 58	3288,0	2815,4
58 - 59	3688,3	3145,5
59 - 60	4093,7	3454,7
60 - 61	4364,7	3668,4
61 - 62	4707,1	3921,8
62 - 63	4954,7	4159,3
63 - 64	5496,9	4616,0
64 - 65	5717,4	4837,1
65 - 66	6296,6	5310,7
66 - 67	6721,8	5682,7
67 - 68	6958,7	5948,7
68 - 69	7043,9	6004,7
69 - 70	7286,8	6109,1
70 - 71	7651,0	6430,5
71 - 72	7964,1	6687,5
72 - 73	8598,1	7188,5
73 - 74	8888,7	7386,5
74 - 75	9347,1	7746,5
75 - 76	9589,2	8045,5
76 - 77	9864,4	8265,0
77 - 78	10405,7	8662,5
78 - 79	10934,4	9121,7
79 - 80	11266,5	9350,6
80 - 81	11806,5	9836,3
81 - 82	12172,5	10145,0
82 - 83	12961,5	10781,1
83 - 84	13346,6	11132,3
84 - 85	14032,0	11613,2
85 - 86	14238,3	11776,1
86 - 87	14715,3	12096,2
87 - 88	15475,5	12833,6
88 - 89	15657,4	12970,9
89 - 90	15974,8	13293,8
90 - 91	16160,4	13493,0
91 - 92	16661,1	13897,0
92 - 93	17276,5	14358,5
93 - 94	17627,4	14683,8
94 - 95	17914,8	14926,9
95 - 96	18206,3	15119,8

FIGURA Nº 27
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Observada y Rellenada)

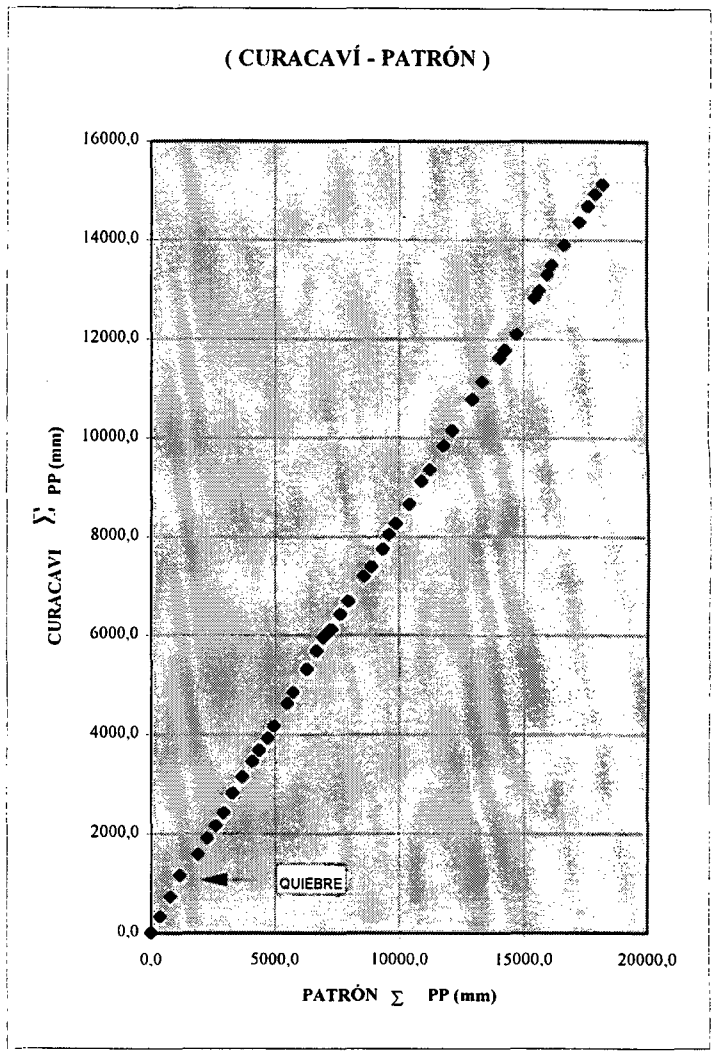


FIGURA Nº 28

AÑOS	Σ PP (mm) PATRÓN	Σ PP (mm) CURACAVÍ
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	334,0
51 - 52	783,2	740,5
52 - 53	1158,8	1167,2

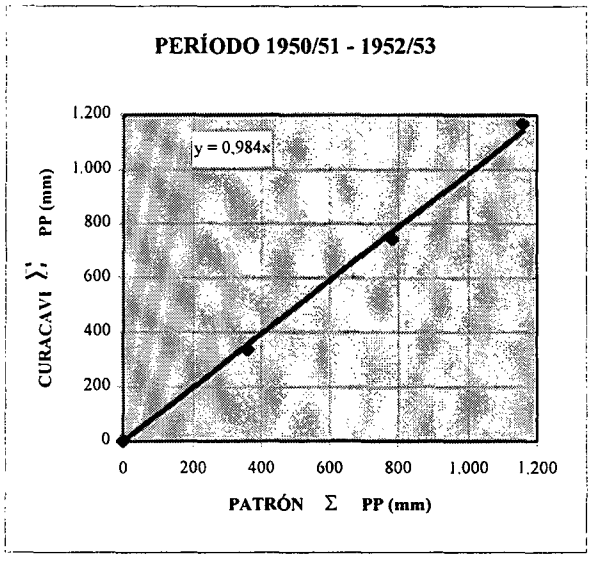
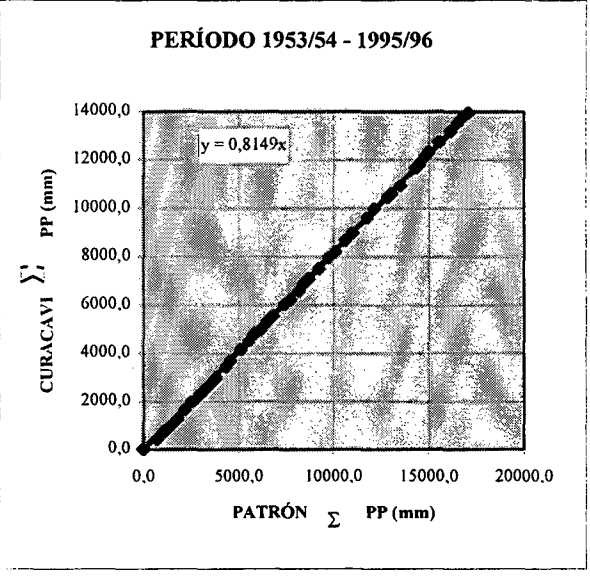


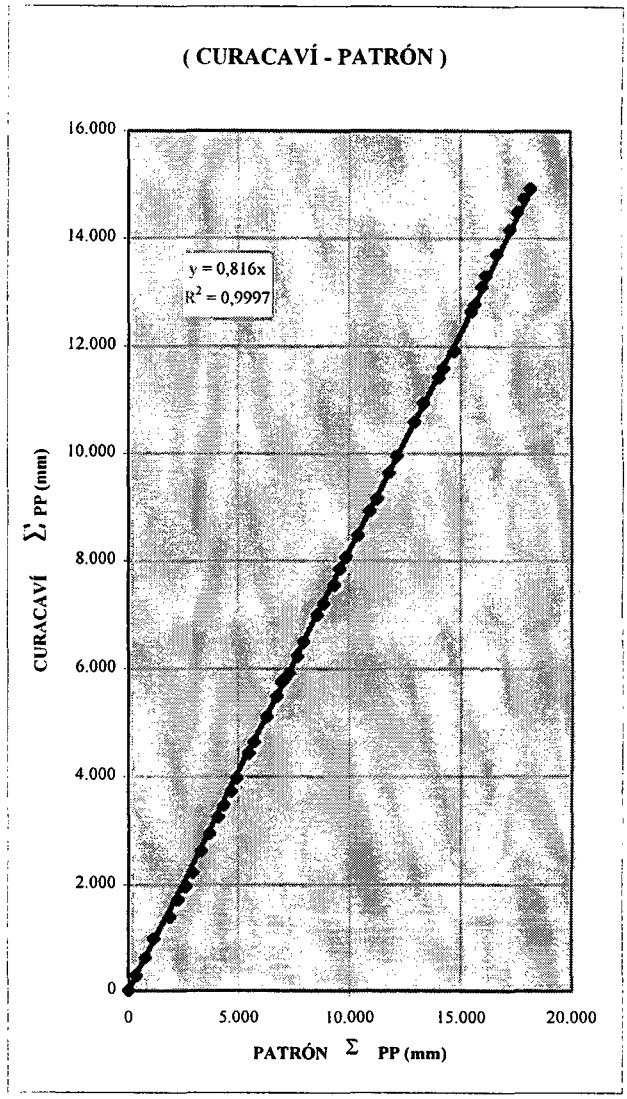
FIGURA Nº 29

AÑOS	Σ PP (mm) PATRÓN	Σ PP (mm) CURACAVÍ
	0,0	0,0
53 - 54	710,2	418,4
54 - 55	1078,3	742,8
55 - 56	1420,1	988,0
56 - 57	1755,8	1253,6
57 - 58	2129,2	1648,2
58 - 59	2529,5	1978,2
59 - 60	2934,9	2287,4
60 - 61	3205,9	2501,2
61 - 62	3548,3	2754,6
62 - 63	3795,9	2992,1
63 - 64	4338,1	3448,7
64 - 65	4558,6	3669,8
65 - 66	5137,8	4143,4
66 - 67	5563,0	4515,4
67 - 68	5799,9	4781,4
68 - 69	5885,1	4837,4
69 - 70	6128,0	4941,8
70 - 71	6492,2	5263,2
71 - 72	6805,3	5520,2
72 - 73	7439,3	6021,2
73 - 74	7729,9	6219,2
74 - 75	8188,3	6579,2
75 - 76	8430,4	6878,2
76 - 77	8705,6	7097,7
77 - 78	9246,9	7495,2
78 - 79	9775,6	7954,4
79 - 80	10107,7	8183,3
80 - 81	10647,7	8669,0
81 - 82	11013,7	8977,8
82 - 83	11802,7	9613,9
83 - 84	12187,8	9965,1
84 - 85	12873,2	10446,0
85 - 86	13079,5	10608,9
86 - 87	13556,5	10929,0
87 - 88	14316,7	11666,4
88 - 89	14498,6	11803,6
89 - 90	14816,0	12126,6
90 - 91	15001,6	12325,8
91 - 92	15502,3	12729,8
92 - 93	16117,7	13191,3
93 - 94	16468,6	13516,6
94 - 95	16756,0	13759,6
95 - 96	17047,5	13952,5



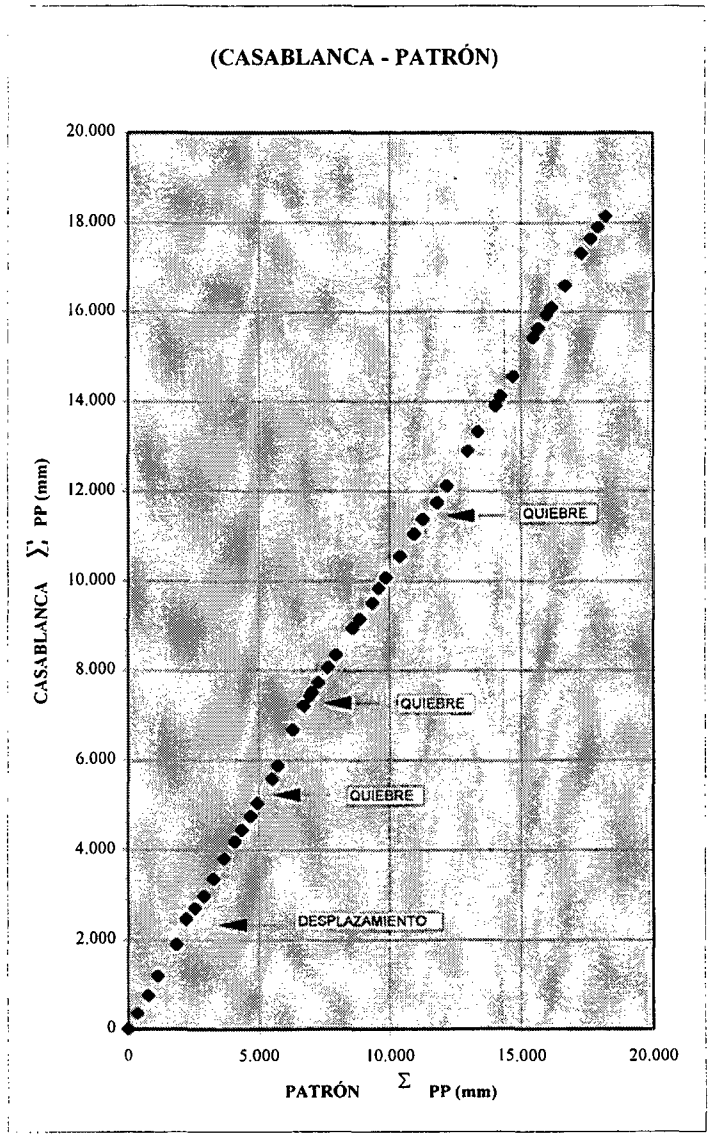
AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CURACAVÍ Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	276,6
51 - 52	783,2	613,2
52 - 53	1.158,8	966,6
53 - 54	1.869,0	1.385,1
54 - 55	2.237,1	1.709,5
55 - 56	2.578,9	1.954,7
56 - 57	2.914,6	2.220,3
57 - 58	3.288,0	2.614,8
58 - 59	3.688,3	2.944,9
59 - 60	4.093,7	3.254,1
60 - 61	4.364,7	3.467,8
61 - 62	4.707,1	3.721,2
62 - 63	4.954,7	3.958,7
63 - 64	5.496,9	4.415,4
64 - 65	5.717,4	4.636,5
65 - 66	6.296,6	5.110,1
66 - 67	6.721,8	5.482,1
67 - 68	6.958,7	5.748,1
68 - 69	7.043,9	5.804,1
69 - 70	7.286,8	5.908,5
70 - 71	7.651,0	6.229,9
71 - 72	7.964,1	6.486,9
72 - 73	8.598,1	6.987,9
73 - 74	8.888,7	7.185,9
74 - 75	9.347,1	7.545,9
75 - 76	9.589,2	7.844,9
76 - 77	9.864,4	8.064,4
77 - 78	10.405,7	8.461,9
78 - 79	10.934,4	8.921,1
79 - 80	11.266,5	9.150,0
80 - 81	11.806,5	9.635,7
81 - 82	12.172,5	9.944,5
82 - 83	12.961,5	10.580,5
83 - 84	13.346,6	10.931,7
84 - 85	14.032,0	11.412,6
85 - 86	14.238,3	11.575,5
86 - 87	14.715,3	11.895,6
87 - 88	15.475,5	12.633,1
88 - 89	15.657,4	12.770,3
89 - 90	15.974,8	13.093,2
90 - 91	16.160,4	13.292,4
91 - 92	16.661,1	13.696,4
92 - 93	17.276,5	14.157,9
93 - 94	17.627,4	14.483,2
94 - 95	17.914,8	14.726,3
95 - 96	18.206,3	14.919,2

FIGURA Nº 30
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Corregida)



AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CASABLANCA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	353,6
51 - 52	783,2	749,5
52 - 53	1158,8	1189,2
53 - 54	1869,0	1893,9
54 - 55	2237,1	2454,4
55 - 56	2578,9	2704,7
56 - 57	2914,6	2979,4
57 - 58	3288,0	3364,8
58 - 59	3688,3	3806,8
59 - 60	4093,7	4182,9
60 - 61	4364,7	4442,9
61 - 62	4707,1	4751,1
62 - 63	4954,7	5040,0
63 - 64	5496,9	5576,3
64 - 65	5717,4	5871,1
65 - 66	6296,6	6671,0
66 - 67	6721,8	7205,1
67 - 68	6958,7	7421,0
68 - 69	7043,9	7507,4
69 - 70	7286,8	7729,0
70 - 71	7651,0	8065,2
71 - 72	7964,1	8343,6
72 - 73	8598,1	8952,5
73 - 74	8888,7	9146,1
74 - 75	9347,1	9512,4
75 - 76	9589,2	9832,1
76 - 77	9864,4	10072,9
77 - 78	10405,7	10547,0
78 - 79	10934,4	11042,6
79 - 80	11266,5	11368,4
80 - 81	11806,5	11737,6
81 - 82	12172,5	12113,2
82 - 83	12961,5	12886,8
83 - 84	13346,6	13314,0
84 - 85	14032,0	13899,0
85 - 86	14238,3	14102,2
86 - 87	14715,3	14564,7
87 - 88	15475,5	15409,8
88 - 89	15657,4	15622,6
89 - 90	15974,8	15926,8
90 - 91	16160,4	16095,1
91 - 92	16661,1	16578,7
92 - 93	17276,5	17307,2
93 - 94	17627,4	17631,6
94 - 95	17914,8	17897,7
95 - 96	18206,3	18138,0

FIGURA Nº 31
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Observada - Rellenada)



CORRECCIONES DE LA ESTADÍSTICA DE CASABLANCA DE ACUERDO A LA C.D.A.

FIGURA Nº 32

AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CASABLANCA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	353,6
51 - 52	783,2	749,5
52 - 53	1158,8	1189,2
53 - 54	1869,0	1893,9
54 - 55	2237,1	2230,3
55 - 56	2578,9	2480,6
56 - 57	2914,6	2755,2
57 - 58	3288,0	3140,7
58 - 59	3688,3	3582,7
59 - 60	4093,7	3958,8
60 - 61	4364,7	4218,8
61 - 62	4707,1	4527,0
62 - 63	4954,7	4815,9

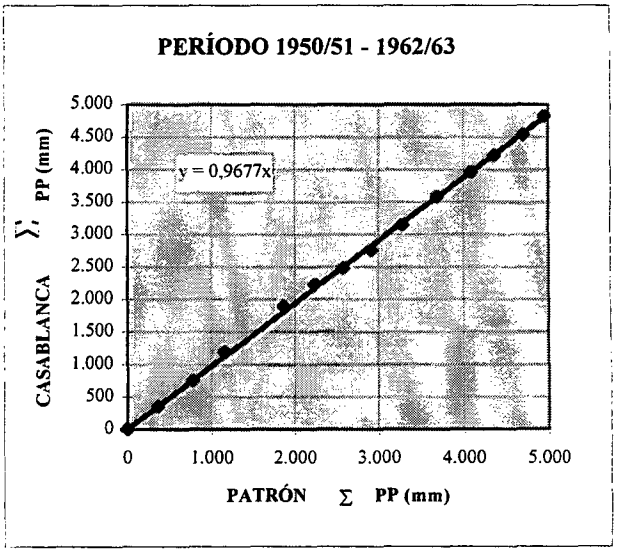


FIGURA Nº 33

AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CASABLANCA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
63 - 64	542,2	536,3
64 - 65	762,7	831,1
65 - 66	1341,9	1631,0
66 - 67	1767,1	2165,1

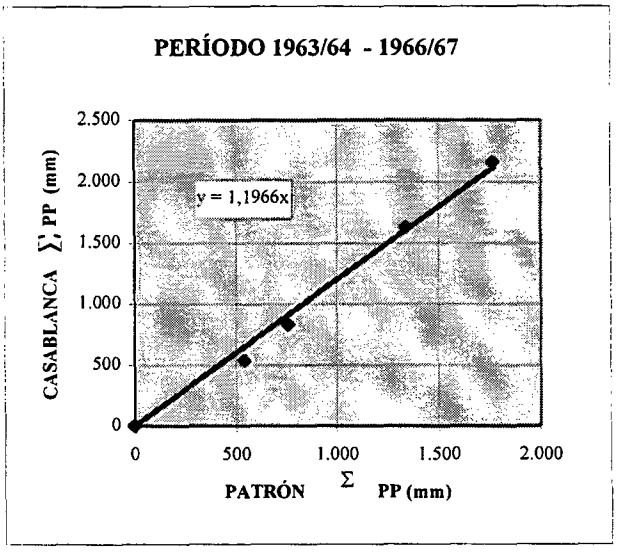


FIGURA Nº 34

AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CASABLANCA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
67 - 68	236,9	215,9
68 - 69	322,1	302,4
69 - 70	565,0	523,9
70 - 71	929,2	860,1
71 - 72	1242,3	1138,5
72 - 73	1876,3	1747,4
73 - 74	2166,9	1941,0
74 - 75	2625,3	2307,3
75 - 76	2867,4	2627,0
76 - 77	3142,6	2867,8
77 - 78	3683,9	3341,9
78 - 79	4212,6	3837,5
79 - 80	4544,7	4163,3

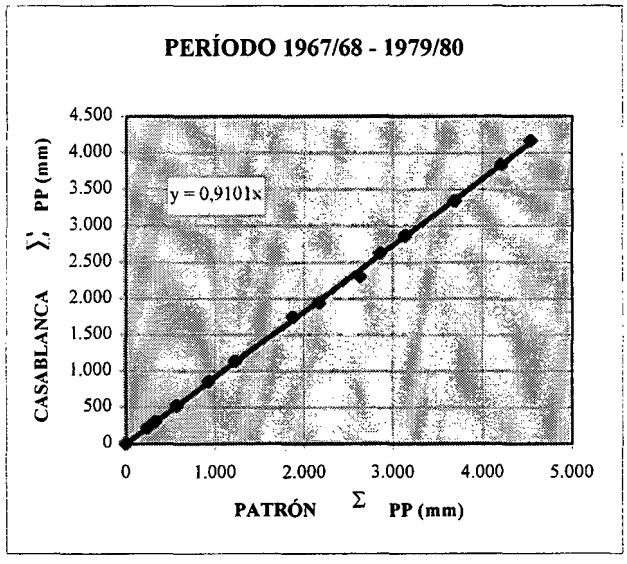
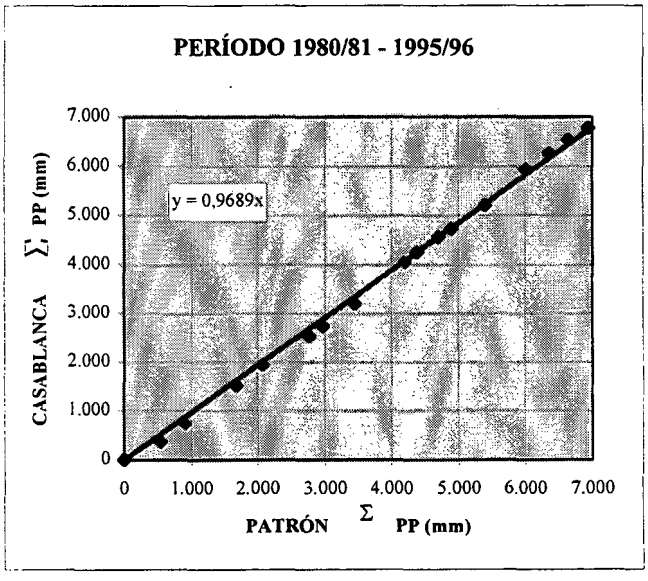


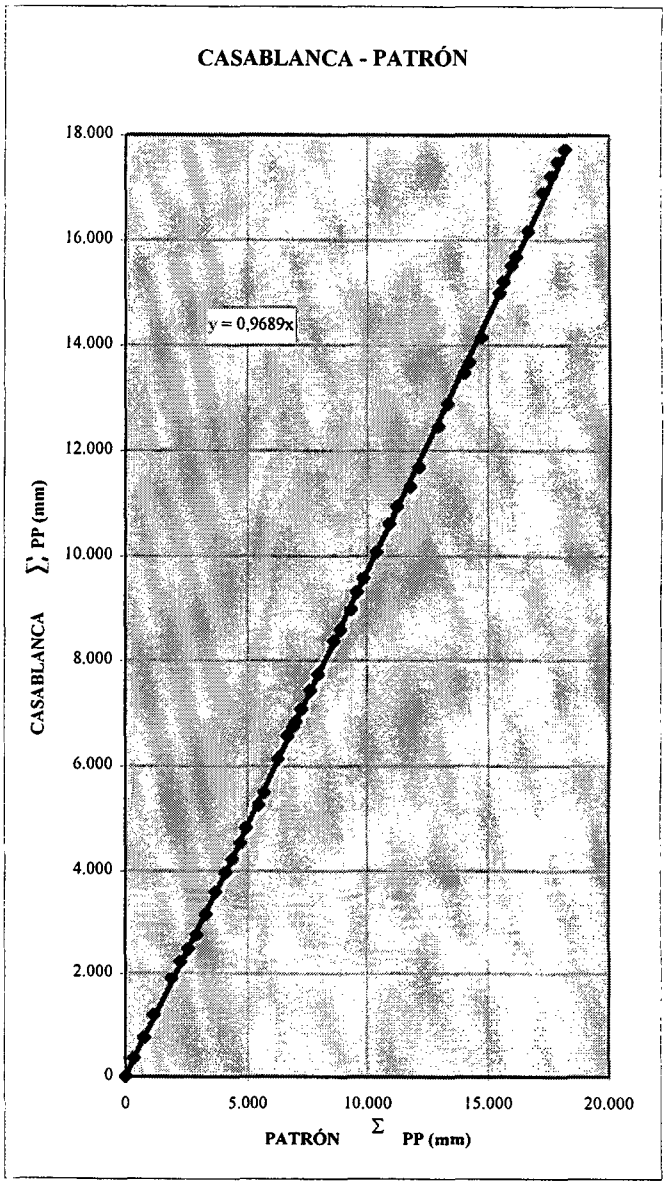
FIGURA Nº 35

AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CASABLANCA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
80 - 81	540,0	369,2
81 - 82	906,0	744,8
82 - 83	1695,0	1518,4
83 - 84	2080,1	1945,6
84 - 85	2765,5	2530,5
85 - 86	2971,8	2733,8
86 - 87	3448,8	3196,3
87 - 88	4209,0	4041,4
88 - 89	4390,9	4254,2
89 - 90	4708,3	4558,4
90 - 91	4893,9	4726,7
91 - 92	5394,6	5210,3
92 - 93	6010,0	5938,8
93 - 94	6360,9	6263,2
94 - 95	6648,3	6529,3
95 - 96	6939,8	6769,6



AÑO	PATRÓN Σ PP (mm)	CASABLANCA Σ PP (mm)
	0,0	0,0
50 - 51	361,1	353,6
51 - 52	783,2	749,5
52 - 53	1158,8	1189,2
53 - 54	1869,0	1893,9
54 - 55	2237,1	2230,2
55 - 56	2578,9	2480,5
56 - 57	2914,6	2755,2
57 - 58	3288,0	3140,6
58 - 59	3688,3	3582,6
59 - 60	4093,7	3958,7
60 - 61	4364,7	4218,7
61 - 62	4707,1	4526,9
62 - 63	4954,7	4815,8
63 - 64	5496,9	5250,0
64 - 65	5717,4	5488,7
65 - 66	6296,6	6136,4
66 - 67	6721,8	6568,9
67 - 68	6958,7	6743,7
68 - 69	7043,9	6835,7
69 - 70	7286,8	7071,6
70 - 71	7651,0	7429,5
71 - 72	7964,1	7725,9
72 - 73	8598,1	8374,2
73 - 74	8888,7	8580,3
74 - 75	9347,1	8970,2
75 - 76	9589,2	9310,6
76 - 77	9864,4	9566,9
77 - 78	10405,7	10071,7
78 - 79	10934,4	10599,3
79 - 80	11266,5	10946,1
80 - 81	11806,5	11315,3
81 - 82	12172,5	11690,9
82 - 83	12961,5	12464,5
83 - 84	13346,6	12891,7
84 - 85	14032,0	13476,7
85 - 86	14238,3	13679,9
86 - 87	14715,3	14142,4
87 - 88	15475,5	14987,5
88 - 89	15657,4	15200,3
89 - 90	15974,8	15504,5
90 - 91	16160,4	15672,8
91 - 92	16661,1	16156,4
92 - 93	17276,5	16884,9
93 - 94	17627,4	17209,3
94 - 95	17914,8	17475,4
95 - 96	18206,3	17715,7

FIGURA Nº 36
CURVA DOBLE ACUMULADA
(Estadística Corregida)



71° 30'
71° 00'
70° 30'
33° 00'
33° 30'
34° 00'
PACIFICO
OCEANO
QUINTERO
VIÑA DEL MAR
VALPARAISO
Lago Peñuelas
Emb. Lo Ovalle
QUILLOTA
Río Aconcagua
LOS ANDES
Río Putaendo
Río Aconcagua
Emb. Huechum
Laguna Batuco
E. Lampa
R. Mapocho
SANTIAGO
AREA DE ESTUDIO
SAN ANTONIO
E. Puangue
MELIPILLA
RIO MAIPO
Laguna de Aculeo
R. Angostura
R. Pequeo
R. Rapel
E. Limache
E. Marga-Marga
500
600
700
800
400
1000
2000
300

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO: PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA: JULIO 1997
ISOYETAS PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA 20%		ESCALA: 1 . 500.000
		FIGURA: 37

71° 30'

71° 00'

70° 30'

OCEANO PACIFICO

33°00'

33°30'

34°00'

QUINTERO

VIÑA DEL MAR

VALPARAISO

QUILLOTA

Río Aconcagua

LOS ANDES

Río Putaendo

Río Aconcagua

E. Limache

E. Marga Marga

Lago Peñuelas

Emb. Huechum

Laguna Batuco

Emb. Lo Ovalle

E. Lampa

R. Mapocho

SANTIAGO

AREA DE ESTUDIO

SAN ANTONIO

E. Puangue

MELIPILLA

R. Mapocho

RIO MAIPO

RIO MAIPO

Laguna de Aculeo

R. Angostura

R. Peuco

R. Rapel

400

500

300

1000

2000

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO: PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA: JULIO 1997
ISOYETAS PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA 50%		ESCALA: 1 : 500.000
		FIGURA: 38

71° 30'
71° 00'
70° 30'
33°00'
33°30'
34°00'
PACIFICO
OCEANO
QUINTERO
VIÑA DEL MAR
VALPARAISO
QUILLOTA
LOS ANDES
SAN ANTONIO
MELIPILLA
SANTIAGO
AREA DE ESTUDIO
Río Aconcagua
Río Putaendo
E. Limache
E. Marga-Marga
E. Lampa
E. Puangue
R. Mapocho
RIO MAIPO
R. Rapel
R. Angostura
R. Peuco
Lago Peñuelas
Emb. Lo Ovalle
Emb. Huechum
Laguna Batuco
Laguna de Aculeo
100
200
300
500
1000
2000

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO : PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA : JULIO 1997
ISOYETAS PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA 80 %		ESCALA : 1 . 500.000
		FIGURA : 39

71° 30'
71° 00'
70° 30'
33°00'
33°30'
34°00'
OCEANO PACIFICO
QUINTERO
VIÑA DEL MAR
VALPARAISO
QUILLOTA
Río Aconcagua
Río Putaendo
LOS ANDES
Emb. Huechum
Lago Peñuelas
E. Marga-Marga
E. Limache
Emb. Lo Ovalle
Laguna Batuco
E. Lampa
SANTIAGO
AREA DE ESTUDIO
SAN ANTONIO
E. Puangue
R. Mapocho
MELIPILLA
RIO MAIPO
Laguna de Aculeo
R. Angostura
R. Pequeo
R. Rapel
500
600
700
800
400
300
1000
2000

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO : PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA : JULIO 1997	
ISOYETAS PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA 20%		ESCALA : 1 : 500.000	
		FIGURA : 37	

71° 30'
71° 00'
70° 30'
33° 00'
33° 30'
34° 00'
O C E A N O P A C I F I C O
QUINTERO
VIÑA DEL MAR
VALPARAISO
QUILLOTA
Río Aconcagua
Río Aconcagua
Río Putaendo
LOS ANDES
E. Limache
E. Marga Marga
Lago Peñuelas
Emb. Lo Ovalle
Emb. Huechum
Laguna Batuco
E. Lampa
R. Mapocho
SANTIAGO
AREA DE ESTUDIO
SAN ANTONIO
E. Puangue
MELIPILLA
R. Mapocho
RIO MAIPO
RIO MAIPO
Laguna de Aculeo
R. Angostura
R. Peuco
R. Rapel
400
500
300
1000
2000
500

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO : PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA : JULIO 1997
ISOYETAS PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA 50%		ESCALA : 1 : 500.000
		FIGURA : 38

71° 30'
71° 00'
70° 30'
33°00'
33°30'
34°00'
PACIFICO
OCEANO
QUINTERO
VIÑA DEL MAR
VALPARAISO
QUILLOTA
LOS ANDES
SAN ANTONIO
MELIPILLA
SANTIAGO
Emb. Huechum
Laguna Batuco
Laguna de Aculeo
Lago Peñuelas
Emb. Lo Ovalle
Río Aconcagua
Río Putaendo
E. Limache
E. Marga-Marga
E. Lampa
E. Puangue
RIO MAIPO
R. Mapocho
R. Angostura
R. Peuco
R. Rapel
AREA DE ESTUDIO
100
200
300
500
1000
2000

AC Ingenieros Consultores	PROYECTO : PROYECTO SANTIAGO SUR - CNR REGION METROPOLITANA	FECHA : JULIO 1997	
ISOYETAS PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA 80 %		ESCALA : 1 . 500.000	
		FIGURA : 39	

ANEXO IV.4.1-3

- PATRÓN DE PRECIPITACIONES
- ESTADÍSTICA RELLENADA Y CORREGIDA
- COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICAS

CUADRO A- 25
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : CARMEN DE LAS ROSAS H = 165 msnm
LATITUD : 33 45 LONGITUD : 71 09

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950 - 1951	114,0	115,0	43,0	3,0	62,0	47,0	6,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	426,0
1951 - 1952	20,0	72,0	151,0	230,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
1952 - 1953	0,0	120,0	89,0	95,0	22,0	21,0	7,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	366,0
1953 - 1954	43,0	218,5	145,0	123,0	224,0	233,0	12,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1.000,5
1954 - 1955	65,0	83,0	207,0	88,0	22,0	15,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	486,0
1955 - 1956	13,0	36,0	139,0	32,0	57,0	9,0	18,0	0,0	5,0	14,0	0,0	93,0	416,0
1956 - 1957	48,0	62,0	29,0	182,0	83,0	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	447,0
1957 - 1958	8,0	258,0	36,0	128,0	35,0	13,0	0,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	506,0
1958 - 1959	2,0	119,0	220,0	38,0	110,0	18,0	7,0	7,0	0,0	7,0	0,0	18,0	546,0
1959 - 1960	97,0	36,0	204,0	117,0	85,0	22,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	578,0
1960 - 1961	0,0	52,0	109,8	93,0	61,0	11,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	336,2
1961 - 1962	0,0	23,4	161,1	170,2	147,0	6,4	3,8	1,7	3,8	0,0	0,0	0,0	517,4
1962 - 1963	0,0	28,4	179,6	74,5	12,9	21,5	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	344,4
1963 - 1964	0,0	44,0	59,5	205,2	190,3	38,0	2,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	555,5
1964 - 1965	14,0	0,0	70,8	23,1	79,5	0,0	0,0	8,5	21,0	0,0	0,0	0,0	216,9
1965 - 1966	36,3	85,9	31,5	181,5	270,5	0,0	25,0	8,0	3,5	0,0	0,0	0,0	642,2
1966 - 1967	64,0	13,5	284,5	97,0	59,0	11,0	0,0	7,5	23,0	0,0	0,0	0,0	559,5
1967 - 1968	3,5	74,9	38,5	122,5	17,0	27,5	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	290,9
1968 - 1969	8,0	0,0	16,0	9,0	21,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4
1969 - 1970	50,0	21,0	117,0	31,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0
1970 - 1971	3,0	84,0	71,4	176,4	16,2	17,5	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,0
1971 - 1972	10,0	0,0	172,0	61,5	43,5	21,0	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	363,4
1972 - 1973	0,0	154,9	210,3	68,0	160,5	85,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	678,7
1973 - 1974	0,0	95,8	59,5	128,8	0,0	0,0	74,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,0
1974 - 1975	0,0	127,5	257,9	0,0	0,0	40,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	461,4
1975 - 1976	37,0	28,6	38,1	179,8	14,0	1,7	0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	322,6
1976 - 1977	0,0	37,5	74,6	8,0	24,5	42,5	87,7	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	289,8
1977 - 1978	15,0	27,5	147,0	305,2	58,0	0,0	34,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	610,2
1978 - 1979	0,0	43,0	120,4	323,0	10,0	43,0	0,0	44,3	0,0	0,0	0,0	0,0	583,7
1979 - 1980	15,0	29,5	0,0	195,8	32,6	36,5	0,0	22,8	6,0	0,0	6,0	0,0	344,2
1980 - 1981	101,1	151,5	88,8	159,4	5,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	587,8
1981 - 1982	5,0	246,5	14,0	29,0	24,0	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	363,8
1982 - 1983	0,0	141,2	412,2	143,9	79,4	41,0	25,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	844,7
1983 - 1984	0,0	42,0	134,4	86,5	82,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	367,9
1984 - 1985	2,0	180,7	11,8	391,2	76,2	86,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	779,6
1985 - 1986	5,0	55,5	17,3	98,0	0,0	14,5	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	208,2
1986 - 1987	31,5	172,1	142,6	5,4	86,1	1,1	0,9	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	499,7
1987 - 1988	3,9	59,9	35,5	421,3	214,8	28,2	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	815,6
1988 - 1989	0,0	2,0	28,9	41,5	91,0	5,5	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	185,4
1989 - 1990	8,0	35,0	22,0	125,3	127,6	7,1	7,8	1,1	1,8	0,0	0,0	10,3	346,0
1990 - 1991	0,0	6,6	11,1	72,5	42,5	35,0	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	184,1
1991 - 1992	25,8	119,5	182,2	90,0	11,6	63,2	23,9	0,0	10,4	0,0	3,0	19,5	549,1
1992 - 1993	26,3	234,0	250,7	9,5	114,7	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	638,2
1993 - 1994	67,7	77,3	91,2	45,2	36,0	3,0	7,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	334,9
1994 - 1995	48,0	92,8	78,4	94,7	0,0	19,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	338,4
1995 - 1996	36,5	0,0	131,0	114,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	327,5
PROMEDIO	22,3	80,6	111,6	117,8	65,6	28,4	11,8	7,5	2,3	0,8	0,2	4,6	453,5
DESV. STANDARD	29,64	69,41	88,22	97,82	64,37	38	18,95	13,58	6,2	2,853	1,015	14,35	187,349

VALORES RELLENADOS EN BASE A ESTADÍSTICA DE MELIPILLA

CUADRO A- 26
PATRÓN DE PRECIPITACIONES PRELIMINAR DE LA ZONA
PRECIPITACIONES ANUALES Y VALORES ACUMULADOS (mm).
(Valores Observados)

AÑO	SANTIAGO	Σ	CERRILLOS DE LEYDA	Σ	CARMEN DE LAS ROSAS	Σ	PATRÓN PRELIMINAR	Σ
50 - 51	291,7	291,7	346,0	346,0	426,0	426,0	354,6	354,6
51 - 52	325,4	617,1	415,0	761,0	501,0	927,0	413,8	768,4
52 - 53	339,2	956,3	384,0	1.145,0	366,0	1.293,0	363,1	1.131,5
53 - 54	576,6	1.532,9	566,0	1.711,0	1.000,5	2.293,5	714,4	1.845,8
54 - 55	315,8	1.848,7	302,0	2.013,0	486,0	2.779,5	367,9	2.213,8
55 - 56	238,7	2.087,4	349,0	2.362,0	416,0	3.195,5	334,6	2.548,3
56 - 57	219,8	2.307,2	328,0	2.690,0	447,0	3.642,5	331,6	2.879,9
57 - 58	308,5	2.615,7	307,0	2.997,0	506,0	4.148,5	373,8	3.253,8
58 - 59	353,8	2.969,5	308,0	3.305,0	546,0	4.694,5	402,6	3.656,4
59 - 60	301,0	3.270,5	341,0	3.646,0	578,0	5.272,5	406,7	4.063,0
60 - 61	208,1	3.478,6	257,0	3.903,0	336,2	5.608,7	267,1	4.330,1
61 - 62	246,7	3.725,3	274,0	4.177,0	517,4	6.126,1	346,0	4.676,2
62 - 63	231,2	3.956,5	176,0	4.353,0	344,4	6.470,5	250,5	4.926,7
63 - 64	451,1	4.407,6	501,0	4.854,0	555,5	7.026,0	502,5	5.429,2
64 - 65	186,3	4.593,9	208,7	5.062,7	216,9	7.242,9	204,0	5.633,2
65 - 66	413,7	5.007,6	681,7	5.744,4	642,2	7.885,1	579,2	6.212,4
66 - 67	364,1	5.371,7	352,0	6.096,4	559,5	8.444,6	425,2	6.637,6
67 - 68	172,8	5.544,5	247,0	6.343,4	290,9	8.735,5	236,9	6.874,5
68 - 69	69,2	5.613,7	110,0	6.453,4	76,4	8.811,9	85,2	6.959,7
69 - 70	177,3	5.791,0	271,3	6.724,7	280,0	9.091,9	242,9	7.202,6
70 - 71	328,2	6.119,2	379,3	7.104,0	385,0	9.476,9	364,2	7.566,7
71 - 72	247,7	6.366,9	328,3	7.432,3	363,4	9.840,3	313,1	7.879,9
72 - 73	578,1	6.945,0	645,1	8.077,4	678,7	10.519,0	634,0	8.513,8
73 - 74	172,0	7.117,0	340,9	8.418,3	359,0	10.878,0	290,6	8.804,5
74 - 75	418,0	7.535,0	495,7	8.914,0	461,4	11.339,4	458,4	9.262,8
75 - 76	189,9	7.724,9	213,7	9.127,7	322,6	11.662,0	242,1	9.504,9
76 - 77	193,9	7.918,8	341,8	9.469,5	289,8	11.951,8	275,2	9.780,1
77 - 78	395,7	8.314,5	618,0	10.087,5	610,2	12.562,0	541,3	10.321,4
78 - 79	420,8	8.735,3	581,5	10.669,0	583,7	13.145,7	528,7	10.850,0
79 - 80	235,3	8.970,6	416,8	11.085,8	344,2	13.489,9	332,1	11.182,1
80 - 81	309,7	9.280,3	722,5	11.808,3	587,8	14.077,7	540,0	11.722,1
81 - 82	300,6	9.580,9	433,5	12.241,8	363,8	14.441,5	366,0	12.088,1
82 - 83	619,2	10.200,1	903,0	13.144,8	844,7	15.286,2	789,0	12.877,1
83 - 84	341,9	10.542,0	445,5	13.590,3	367,9	15.654,1	385,1	13.262,2
84 - 85	468,2	11.010,2	808,5	14.398,8	779,6	16.433,7	685,4	13.947,6
85 - 86	158,6	11.168,8	252,0	14.650,8	208,2	16.641,9	206,3	14.153,9
86 - 87	311,6	11.480,4	619,7	15.270,5	499,7	17.141,6	477,0	14.630,9
87 - 88	717,9	12.198,3	747,2	16.017,7	815,6	17.957,2	760,2	15.391,1
88 - 89	133,6	12.331,9	226,8	16.244,5	185,4	18.142,6	181,9	15.573,0
89 - 90	314,4	12.646,3	291,9	16.536,4	346,0	18.488,6	317,4	15.890,5
90 - 91	193,9	12.840,2	178,9	16.715,3	184,1	18.672,7	185,6	16.076,1
91 - 92	393,3	13.233,5	559,7	17.275,0	549,1	19.221,8	500,7	16.576,8
92 - 93	449,3	13.682,8	758,7	18.033,7	638,2	19.860,0	615,4	17.192,2
93 - 94	316,7	13.999,5	401,0	18.434,7	334,9	20.194,9	350,9	17.543,1
94 - 95	236,6	14.236,1	287,2	18.721,9	338,4	20.533,3	287,4	17.830,5
95 - 96	187,8	14.423,9	359,2	19.081,1	327,5	20.860,8	291,5	18.122,0

CUADRO A- 27
PATRÓN DE PRECIPITACIONES DE LA ZONA
PRECIPITACIONES ANUALES Y VALORES ACUMULADOS (mm).
(Valores Corregidos)

AÑO	SANTIAGO	Σ	CERRILLOS DE LEYDA	Σ	CARMEN DE LAS ROSAS	Σ	PATRÓN	Σ
50 - 51	291,7	291,7	428,2	428,2	363,4	363,4	361,1	361,1
51 - 52	325,4	617,1	513,6	941,8	427,4	790,8	422,1	783,2
52 - 53	339,2	956,3	475,3	1.417,1	312,2	1.103,0	375,6	1.158,8
53 - 54	576,6	1.532,9	700,5	2.117,7	853,5	1.956,6	710,2	1.869,0
54 - 55	315,8	1.848,7	373,8	2.491,4	414,6	2.371,2	368,1	2.237,1
55 - 56	238,7	2.087,4	432,0	2.923,4	354,9	2.726,1	341,8	2.579,0
56 - 57	219,8	2.307,2	406,0	3.329,4	381,3	3.107,4	335,7	2.914,7
57 - 58	308,5	2.615,7	380,0	3.709,3	431,7	3.539,1	373,4	3.288,0
58 - 59	353,8	2.969,5	381,2	4.090,6	465,8	4.004,9	400,3	3.688,3
59 - 60	301,0	3.270,5	422,1	4.512,6	493,1	4.497,9	405,4	4.093,7
60 - 61	208,1	3.478,6	318,1	4.830,7	286,8	4.784,8	271,0	4.364,7
61 - 62	246,7	3.725,3	339,1	5.169,8	441,4	5.226,2	342,4	4.707,1
62 - 63	231,2	3.956,5	217,8	5.387,7	293,8	5.520,0	247,6	4.954,7
63 - 64	451,1	4.407,6	620,1	6.007,8	555,5	6.075,5	542,2	5.496,9
64 - 65	186,3	4.593,9	258,3	6.266,1	216,9	6.292,4	220,5	5.717,4
65 - 66	413,7	5.007,6	681,7	6.947,8	642,2	6.934,6	579,2	6.296,6
66 - 67	364,1	5.371,7	352,0	7.299,8	559,5	7.494,1	425,2	6.721,8
67 - 68	172,8	5.544,5	247,0	7.546,8	290,9	7.785,0	236,9	6.958,7
68 - 69	69,2	5.613,7	110,0	7.656,8	76,4	7.861,4	85,2	7.043,9
69 - 70	177,3	5.791,0	271,3	7.928,1	280,0	8.141,4	242,9	7.286,8
70 - 71	328,2	6.119,2	379,3	8.307,4	385,0	8.526,4	364,2	7.651,0
71 - 72	247,7	6.366,9	328,3	8.635,7	363,4	8.889,8	313,1	7.964,1
72 - 73	578,1	6.945,0	645,1	9.280,8	678,7	9.568,5	634,0	8.598,1
73 - 74	172,0	7.117,0	340,9	9.621,7	359,0	9.927,5	290,6	8.888,7
74 - 75	418,0	7.535,0	495,7	10.117,4	461,4	10.388,9	458,4	9.347,1
75 - 76	189,9	7.724,9	213,7	10.331,1	322,6	10.711,5	242,1	9.589,1
76 - 77	193,9	7.918,8	341,8	10.672,9	289,8	11.001,3	275,2	9.864,3
77 - 78	395,7	8.314,5	618,0	11.290,9	610,2	11.611,5	541,3	10.405,6
78 - 79	420,8	8.735,3	581,5	11.872,4	583,7	12.195,2	528,7	10.934,3
79 - 80	235,3	8.970,6	416,8	12.289,2	344,2	12.539,4	332,1	11.266,4
80 - 81	309,7	9.280,3	722,5	13.011,7	587,8	13.127,2	540,0	11.806,4
81 - 82	300,6	9.580,9	433,5	13.445,2	363,8	13.491,0	366,0	12.172,3
82 - 83	619,2	10.200,1	903,0	14.348,2	844,7	14.335,7	789,0	12.961,3
83 - 84	341,9	10.542,0	445,5	14.793,7	367,9	14.703,6	385,1	13.346,4
84 - 85	468,2	11.010,2	808,5	15.602,2	779,6	15.483,2	685,4	14.031,8
85 - 86	158,6	11.168,8	252,0	15.854,2	208,2	15.691,4	206,3	14.238,1
86 - 87	311,6	11.480,4	619,7	16.473,9	499,7	16.191,1	477,0	14.715,1
87 - 88	717,9	12.198,3	747,2	17.221,1	815,6	17.006,7	760,2	15.475,3
88 - 89	133,6	12.331,9	226,8	17.447,9	185,4	17.192,1	181,9	15.657,3
89 - 90	314,4	12.646,3	291,9	17.739,8	346,0	17.538,1	317,4	15.974,7
90 - 91	193,9	12.840,2	178,9	17.918,7	184,1	17.722,2	185,6	16.160,3
91 - 92	393,3	13.233,5	559,7	18.478,4	549,1	18.271,3	500,7	16.661,0
92 - 93	449,3	13.682,8	758,7	19.237,1	638,2	18.909,5	615,4	17.276,4
93 - 94	316,7	13.999,5	401,0	19.638,1	334,9	19.244,4	350,9	17.627,3
94 - 95	236,6	14.236,1	287,2	19.925,3	338,4	19.582,8	287,4	17.914,7
95 - 96	187,8	14.423,9	359,2	20.284,5	327,5	19.910,3	291,5	18.206,2

CUADRO A- 28
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)

ESTACION : SANTIAGO EN QUINTA NORMAL H 520 msnm
LATITUD : 33 27 LONGITUD : 70 42

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950 - 1951	77,2	80,9	16,8	0,1	45,1	39,3	10,1	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	291,7
1951 - 1952	19,6	81,1	65,2	106,1	12,9	35,9	0,0	2,0	0,1	0,0	2,5	0,0	325,4
1952 - 1953	0,0	98,4	102,4	39,7	27,9	41,0	14,8	7,7	0,0	6,4	0,0	0,9	339,2
1953 - 1954	38,6	70,8	38,4	101,7	198,7	112,7	14,8	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	576,6
1954 - 1955	60,7	67,9	85,2	71,1	13,5	12,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	315,8
1955 - 1956	13,5	44,8	53,0	21,1	20,6	5,3	33,1	1,5	0,5	5,5	0,0	39,8	238,7
1956 - 1957	12,9	37,3	4,9	64,3	76,9	14,2	4,4	2,8	1,0	1,0	0,1	0,0	219,8
1957 - 1958	2,2	161,3	23,4	43,5	42,2	15,8	0,2	0,0	19,7	0,0	0,0	0,2	308,5
1958 - 1959	0,0	98,4	107,8	22,7	90,8	7,2	1,3	7,4	0,0	0,0	0,0	18,2	353,8
1959 - 1960	59,5	58,0	79,2	45,2	41,8	11,3	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	301,0
1960 - 1961	0,0	21,2	89,0	54,3	21,1	5,3	3,0	0,0	0,0	1,2	0,0	13,0	208,1
1961 - 1962	0,0	21,7	74,4	16,7	67,7	32,3	26,4	0,5	7,0	0,0	0,0	0,0	246,7
1962 - 1963	0,4	12,9	149,9	14,1	32,1	6,0	11,2	0,0	0,0	0,2	0,0	4,4	231,2
1963 - 1964	0,4	27,1	34,1	146,5	104,7	108,0	24,3	5,8	0,0	0,0	0,0	0,2	451,1
1964 - 1965	0,9	0,2	83,7	35,6	61,3	0,3	0,2	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	186,3
1965 - 1966	36,4	33,3	14,7	130,8	159,4	3,6	18,1	3,6	13,8	0,0	0,0	0,0	413,7
1966 - 1967	35,3	6,6	133,1	103,6	45,1	0,7	6,1	20,0	13,6	0,0	0,0	0,0	364,1
1967 - 1968	1,3	12,4	36,2	55,2	20,0	30,7	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,8
1968 - 1969	14,0	0,0	7,8	4,6	9,9	32,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2
1969 - 1970	19,9	22,5	62,6	22,1	45,8	1,6	2,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	177,3
1970 - 1971	0,0	75,8	32,3	164,9	6,9	21,6	25,1	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	328,2
1971 - 1972	2,2	33,0	131,4	30,0	30,8	5,7	11,3	0,0	1,1	0,0	0,0	2,2	247,7
1972 - 1973	4,0	125,7	174,3	52,6	150,4	55,7	11,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	578,1
1973 - 1974	4,0	17,4	32,1	77,2	0,7	6,0	34,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	172,0
1974 - 1975	0,0	100,8	228,1	35,3	14,1	22,0	0,0	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	418,0
1975 - 1976	14,9	18,3	2,2	111,4	20,1	1,1	0,0	15,3	0,0	0,0	0,8	5,8	189,9
1976 - 1977	1,6	18,4	51,9	6,5	34,8	16,5	51,0	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	193,9
1977 - 1978	20,5	28,9	123,1	121,4	48,2	1,5	21,1	31,0	0,0	0,0	0,0	0,0	395,7
1978 - 1979	0,0	19,1	54,5	222,3	14,9	26,1	0,4	82,5	1,0	0,0	0,0	0,0	420,8
1979 - 1980	6,0	12,6	0,7	91,9	29,7	33,9	0,0	26,0	12,7	0,6	21,2	0,0	235,3
1980 - 1981	48,6	44,9	60,3	63,9	14,1	61,8	0,2	5,2	0,0	0,0	3,8	6,9	309,7
1981 - 1982	0,7	183	20	30	11	14,5	11,5	0,5	0	0,0	0,0	29,4	300,6
1982 - 1983	0,1	108,3	273,4	110,8	55,6	48,2	14,5	0,0	0,0	8,2	0,1	0,0	619,2
1983 - 1984	30,6	45,3	93,1	90,6	38,3	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	341,9
1984 - 1985	1,3	71,9	37,9	224,4	59,0	23,6	18,4	4,3	0,0	0,2	0,0	27,2	468,2
1985 - 1986	0,2	37,2	19,7	67,6	7,7	6,5	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	158,6
1986 - 1987	26,1	90,0	108,3	0,6	53,9	3,1	3,4	25,9	0,0	0,0	0,2	0,1	311,6
1987 - 1988	10,5	46,4	36,7	355,0	182,3	16,2	64,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	717,9
1988 - 1989	0,0	5,0	12,0	33,1	52,7	10,2	0,0	16,6	4,0	0,0	0,0	0,0	133,6
1989 - 1990	38,2	25,0	17,7	95,1	108,7	15,5	1,9	0,4	0,0	0,0	0,0	11,9	314,4
1990 - 1991	1,1	6,4	1,6	75,1	70,3	23,4	15,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	193,9
1991 - 1992	1,9	72,2	112,6	94,7	3,2	52,5	13,7	0,0	28,8	0,0	0,5	13,2	393,3
1992 - 1993	41,0	128,5	170,3	23,3	57,7	20,7	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	449,3
1993 - 1994	101,7	80,2	34,7	52,2	30,7	7,1	7,6	2,3	0,2	0,0	0,0	0,0	316,7
1994 - 1995	19,3	44,5	44,5	82,7	16,5	17,6	3,5	0,0	7,4	0,6	0,0	0,0	236,6
1995 - 1996	18,7	8,6	47,2	54,8	36,4	19,6	0,6	0,1	0,0	1,8	0,0	0,0	187,8
PROMEDIO	17,1	52,3	69,2	75,4	49,7	23,7	11,5	7,1	2,5	0,6	0,7	3,9	313,6
DESV. STANDARD	23,2	43,5	60,5	66,8	46,4	24,6	13,9	14,1	6,0	1,7	3,2	8,7	134,4
C. VAR.	1,4	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	2,0	2,4	2,9	4,8	2,2	0,4
MÁXIMO	101,7	183,0	273,4	355,0	198,7	112,7	64,8	82,5	28,8	8,2	21,2	39,8	717,9
MÍNIMO	0,0	0,0	0,7	0,1	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2

CUADRO A- 29
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Corregida)

ESTACION : CERRILLOS DE LEYDA H = 500 msnm
LATITUD : 33 38 LONGITUD : 71 30

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	104,0	106,4	68,1	0,0	84,2	45,8	0,0	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	428,2
51 - 52	17,3	64,4	164,6	238,9	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	513,6
52 - 53	0,0	95,3	196,8	125,0	12,4	22,3	18,6	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	475,3
53 - 54	14,9	157,2	56,9	75,5	246,3	139,9	7,4	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	700,5
54 - 55	54,5	59,4	118,8	116,3	7,4	9,9	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	373,8
55 - 56	21,0	125,0	64,4	35,9	42,1	14,9	12,4	5,0	12,4	22,3	0,0	76,7	432,0
56 - 57	28,5	44,6	24,8	163,4	132,4	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	406,0
57 - 58	5,0	179,5	17,3	91,6	38,4	12,4	1,2	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	380,0
58 - 59	0,0	120,1	95,3	19,8	73,0	50,7	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	12,4	381,2
59 - 60	110,2	30,9	121,3	89,1	45,8	8,7	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	422,1
60 - 61	0,0	35,9	136,1	66,8	34,7	2,5	8,7	0,0	0,0	24,8	0,0	8,7	318,1
61 - 62	0,0	11,1	115,1	73,0	59,4	74,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	339,1
62 - 63	0,0	2,5	99,0	7,4	64,4	8,7	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	217,8
63 - 64	0,0	68,7	57,6	213,5	152,2	99,6	3,7	23,5	0,0	1,2	0,0	0,0	620,1
64 - 65	15,5	0,0	62,5	42,3	110,8	3,7	0,0	12,4	11,1	0,0	0,0	0,0	258,3
65 - 66	28,0	58,0	18,0	272,3	246,4	5,0	38,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	681,7
66 - 67	55,5	27,0	171,5	59,0	23,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	352,0
67 - 68	6,0	58,0	26,0	105,0	20,0	22,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	247,0
68 - 69	5,0	0,0	14,0	14,0	36,0	37,0	0,0	2,0	1,0	0,8	0,1	0,1	110,0
69 - 70	11,4	62,2	112,2	37,8	30,6	1,9	12,2	0,5	1,0	0,5	0,0	1,0	271,3
70 - 71	21,0	56,5	63,0	170,0	11,0	27,5	30,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	379,3
71 - 72	32,5	8,5	156,0	30,0	46,5	11,0	25,6	0,0	1,2	0,0	0,0	17,0	328,3
72 - 73	0,0	95,9	206,2	74,0	180,0	89,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	645,1
73 - 74	0,0	69,0	82,7	102,9	6,0	14,0	66,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	340,9
74 - 75	0,0	181,4	246,7	24,0	14,0	29,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	495,7
75 - 76	33,0	38,8	38,9	66,0	8,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	213,7
76 - 77	0,0	25,0	62,0	19,0	127,0	15,0	78,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	341,8
77 - 78	0,0	34,5	170,0	264,0	81,0	0,0	52,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	618,0
78 - 79	0,0	34,0	108,5	269,5	25,5	77,0	0,0	65,0	1,0	0,0	0,0	1,0	581,5
79 - 80	30,0	28,8	0,0	212,0	40,0	57,0	0,0	31,0	14,5	0,0	1,0	2,5	416,8
80 - 81	148,0	210,5	127,5	160,5	15,0	55,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0	722,5
81 - 82	12,5	252,0	53,5	33,5	19,0	22,5	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	433,5
82 - 83	2,5	194,0	325,0	197,0	85,5	61,5	34,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	903,0
83 - 84	8,5	54,5	178,0	93,5	93,5	16,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	445,5
84 - 85	8,0	167,5	41,0	369,0	105,0	85,5	21,5	2,0	0,0	1,0	0,0	8,0	808,5
85 - 86	4,0	49,5	32,5	118,5	0,0	26,0	18,3	2,0	0,0	0,0	0,0	1,2	252,0
86 - 87	98,6	221,5	156,2	7,9	80,5	5,3	1,2	47,5	0,0	0,0	0,0	1,0	619,7
87 - 88	6,0	50,1	39,6	390,1	177,5	48,2	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	747,2
88 - 89	3,4	1,5	31,0	71,1	91,4	16,1	0,0	11,3	1,0	0,0	0,0	0,0	226,8
89 - 90	0,0	24,4	28,1	119,2	89,4	5,3	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	291,9
90 - 91	2,0	9,0	2,1	65,1	31,0	45,4	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	178,9
91 - 92	34,8	108,0	193,1	81,0	16,5	58,1	24,0	0,0	28,0	0,0	0,0	16,2	559,7
92 - 93	22,0	258,2	300,3	12,4	127,7	33,5	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,1	758,7
93 - 94	89,2	104,5	85,0	83,1	25,4	0,0	6,5	6,0	1,3	0,0	0,0	0,0	401,0
94 - 95	46,0	62,5	63,3	63,1	8,6	27,6	11,9	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	287,2
95 - 96	48,6	0,0	95,1	126,6	67,5	8,6	11,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,2
PROMEDIO	24,5	79,3	100,6	110,2	65,9	31,1	12,7	6,9	3,0	1,5	0,0	5,3	441,0
DESV. STANDAR	34,6	70,9	76,4	94,0	61,3	31,2	17,7	13,5	7,3	5,0	0,1	12,9	184,2
C. VAR.	1,4	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,4	2,0	2,5	3,4	6,2	2,4	0,4
MÁXIMO	148,0	258,2	325,0	390,1	246,4	139,9	78,0	65,0	34,7	24,8	1,0	76,7	903,0
MÍNIMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,0

CUADRO A- 30
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Corregida)

ESTACION : CARMEN DE LAS ROSAS H = 165 msnm
LATITUD : 33 45 LONGITUD : 71 09

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	97,3	98,1	36,7	2,6	52,9	40,1	5,1	30,7	0,0	0,0	0,0	0,0	363,4
51 - 52	17,1	61,4	128,8	196,2	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	427,4
52 - 53	0,0	102,4	75,9	81,0	18,8	17,9	6,0	0,0	0,0	10,2	0,0	0,0	312,2
53 - 54	36,7	186,4	123,7	104,9	191,1	198,8	10,2	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	853,5
54 - 55	55,5	70,8	176,6	75,1	18,8	12,8	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	414,6
55 - 56	11,1	30,7	118,6	27,3	48,6	7,7	15,4	0,0	4,3	11,9	0,0	79,3	354,9
56 - 57	40,9	52,9	24,7	155,3	70,8	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	381,3
57 - 58	6,8	220,1	30,7	109,2	29,9	11,1	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	431,7
58 - 59	1,7	101,5	187,7	32,4	93,8	15,4	6,0	6,0	0,0	6,0	0,0	15,4	465,8
59 - 60	82,8	30,7	174,0	99,8	72,5	18,8	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	493,1
60 - 61	0,0	44,4	93,7	79,3	52,0	9,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	286,8
61 - 62	0,0	20,0	137,4	145,2	125,4	5,5	3,2	1,5	3,2	0,0	0,0	0,0	441,4
62 - 63	0,0	24,2	153,2	63,6	11,0	18,3	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	293,8
63 - 64	0,0	44,0	59,5	205,2	190,3	38,0	2,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	555,5
64 - 65	14,0	0,0	70,8	23,1	79,5	0,0	0,0	8,5	21,0	0,0	0,0	0,0	216,9
65 - 66	36,3	85,9	31,5	181,5	270,5	0,0	25,0	8,0	3,5	0,0	0,0	0,0	642,2
66 - 67	64,0	13,5	284,5	97,0	59,0	11,0	0,0	7,5	23,0	0,0	0,0	0,0	559,5
67 - 68	3,5	74,9	38,5	122,5	17,0	27,5	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	290,9
68 - 69	8,0	0,0	16,0	9,0	21,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4
69 - 70	50,0	21,0	117,0	31,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,0
70 - 71	3,0	84,0	71,4	176,4	16,2	17,5	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,0
71 - 72	10,0	0,0	172,0	61,5	43,5	21,0	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	363,4
72 - 73	0,0	154,9	210,3	68,0	160,5	85,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	678,7
73 - 74	0,0	95,8	59,5	128,8	0,0	0,0	74,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,0
74 - 75	0,0	127,5	257,9	0,0	0,0	40,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	461,4
75 - 76	37,0	28,6	38,1	179,8	14,0	1,7	0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	322,6
76 - 77	0,0	37,5	74,6	8,0	24,5	42,5	87,7	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	289,8
77 - 78	15,0	27,5	147,0	305,2	58,0	0,0	34,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	610,2
78 - 79	0,0	43,0	120,4	323,0	10,0	43,0	0,0	44,3	0,0	0,0	0,0	0,0	583,7
79 - 80	15,0	29,5	0,0	195,8	32,6	36,5	0,0	22,8	6,0	0,0	6,0	0,0	344,2
80 - 81	101,1	151,5	88,8	159,4	5,0	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	587,8
81 - 82	5,0	246,5	14,0	29,0	24,0	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	363,8
82 - 83	0,0	141,2	412,2	143,9	79,4	41,0	25,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	844,7
83 - 84	0,0	42,0	134,4	86,5	82,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	367,9
84 - 85	2,0	180,7	11,8	391,2	76,2	86,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	779,6
85 - 86	5,0	55,5	17,3	98,0	0,0	14,5	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	208,2
86 - 87	31,5	172,1	142,6	5,4	86,1	1,1	0,9	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	499,7
87 - 88	3,9	59,9	35,5	421,3	214,8	28,2	43,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	815,6
88 - 89	0,0	2,0	28,9	41,5	91,0	5,5	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	185,4
89 - 90	8,0	35,0	22,0	125,3	127,6	7,1	7,8	1,1	1,8	0,0	0,0	10,3	346,0
90 - 91	0,0	6,6	11,1	72,5	42,5	35,0	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	184,1
91 - 92	25,8	119,5	182,2	90,0	11,6	63,2	23,9	0,0	10,4	0,0	3,0	19,5	549,1
92 - 93	26,3	234,0	250,7	9,5	114,7	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	638,2
93 - 94	67,7	77,3	91,2	45,2	36,0	3,0	7,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	334,9
94 - 95	48,0	92,8	78,4	94,7	0,0	19,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	338,4
95 - 96	36,5	0,0	131,0	114,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	327,5
PROMEDIO	21,0	76,7	106,1	113,4	62,6	26,9	11,5	7,4	2,2	0,7	0,2	4,2	432,8
DESV. STANDAR	27,3	66,1	85,5	97,1	62,1	34,1	18,9	13,4	5,8	2,4	1,0	12,4	179,6
C. VAR.	1,3	0,9	0,8	0,9	1,0	1,3	1,7	1,8	2,6	3,7	4,3	3,0	0,4
MÁXIMO	101,1	246,5	412,2	421,3	270,5	198,8	87,7	60,0	23,9	11,9	6,0	79,3	853,5
MÍNIMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4

CUADRO A- 31
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Rellenada)

ESTACION : COLLIGUAY H = 490 msnm
LATITUD : 33 10 LONGITUD : 71 08

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OC	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950 - 1951	0,0	0,0	0,0	0,0	134,0	82,0	8,0	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,0
1951 - 1952	34,0	85,0	298,0	236,0	8,0	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	705,0
1952 - 1953	0,0	150,0	176,0	151,0	14,0	23,0	37,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	562,0
1953 - 1954	41,0	223,0	36,0	92,0	357,0	165,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	933,0
1954 - 1955	72,0	156,0	233,0	100,0	31,0	13,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	607,0
1955 - 1956	12,0	53,0	56,0	17,0	67,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,0	284,0
1956 - 1957	9,0	35,0	33,0	188,0	95,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	410,0
1957 - 1958	0,0	384,0	19,0	129,0	34,0	26,0	0,0	0,0	55,0	0,0	0,0	0,0	647,0
1958 - 1959	0,0	231,0	97,0	81,0	136,0	16,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	580,0
1959 - 1960	27,0	38,0	196,0	150,0	73,0	18,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	528,0
1960 - 1961	0,0	38,0	156,0	63,0	44,0	15,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	5,0	342,0
1961 - 1962	0,0	24,0	279,0	87,0	167,0	37,0	9,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	605,0
1962 - 1963	0,0	10,0	347,0	31,0	17,0	20,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	459,0
1963 - 1964	0,0	81,5	75,0	371,0	225,0	128,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	899,5
1964 - 1965	7,0	0,0	93,0	94,0	203,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	402,0
1965 - 1966	33,0	112,0	47,0	392,0	406,0	4,0	24,0	7,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1.028,0
1966 - 1967	75,0	7,0	349,0	243,0	47,0	0,0	7,0	16,0	25,0	0,0	0,0	0,0	769,0
1967 - 1968	4,0	60,0	57,0	206,0	28,0	87,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,0
1968 - 1969	9,0	0,0	24,0	14,0	39,0	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117,5
1969 - 1970	14,2	42,0	169,0	37,0	76,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	352,2
1970 - 1971	0,0	152,0	56,0	278,9	10,0	51,0	28,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	576,4
1971 - 1972	40,0	11,0	212,0	60,0	65,0	34,0	17,0	0,0	7,0	0,0	0,0	3,0	449,0
1972 - 1973	0,0	154,0	348,0	74,0	338,0	137,0	4,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.057,0
1973 - 1974	1,0	74,0	66,0	222,0	0,0	11,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,0
1974 - 1975	0,0	166,0	472,0	17,0	14,0	56,0	0,0	32,0	2,0	0,0	0,0	0,0	759,0
1975 - 1976	29,0	58,0	41,0	270,0	49,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	476,0
1976 - 1977	5,0	0,0	64,5	8,0	59,0	94,5	80,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	362,0
1977 - 1978	11,0	27,5	227,5	394,0	112,0	0,0	76,5	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	866,0
1978 - 1979	0,0	21,0	159,5	405,5	10,5	74,9	0,0	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	744,9
1979 - 1980	13,0	39,0	0,0	13,0	44,5	59,0	0,0	37,0	18,0	0,0	8,0	0,0	231,5
1980 - 1981	243,0	10,0	107,5	287,0	48,5	160,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0	862,2
1981 - 1982	1,5	335,0	36,0	38,0	10,0	48,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	489,5
1982 - 1983	0,0	182,0	405,0	257,0	139,0	57,0	55,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	1.098,0
1983 - 1984	3,5	95,5	156,2	172,5	135,0	18,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	584,7
1984 - 1985	0,0	180,6	83,0	698,5	104,0	69,0	9,5	2,2	0,0	0,0	0,0	9,5	1.156,3
1985 - 1986	0,0	43,0	54,0	135,0	0,0	49,0	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	312,5
1986 - 1987	70,0	246,2	189,0	6,0	151,5	7,0	0,0	62,0	0,0	0,0	0,0	1,0	732,7
1987 - 1988	4,0	88,0	23,0	828,5	378,0	28,5	77,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	1.432,5
1988 - 1989	0,0	1,0	66,5	87,7	153,0	37,7	0,0	8,5	2,5	0,0	0,0	0,0	356,9
1989 - 1990	15,0	22,5	36,1	255,9	120,1	4,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	484,4
1990 - 1991	0,0	24,8	0,5	84,7	44,6	54,5	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	216,7
1991 - 1992	2,2	116,7	300,5	128,3	8,5	133,0	29,6	0,0	26,4	0,0	0,0	36,4	781,6
1992 - 1993	32,5	252,7	368,6	18,7	178,1	40,1	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	898,2
1993 - 1994	118,3	93,1	107,9	75,7	48,5	13,1	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	465,9
1994 - 1995	33,8	155,0	53,4	130,9	18,3	39,8	2,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	435,4
1995 - 1996	10,3	0,0	96,8	211,9	116,0	15,2	3,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	453,7
PROMEDIO	21,1	93,0	140,7	170,5	99,0	44,6	15,4	9,0	3,2	0,8	0,2	4,2	601,5
DESV. STANDARD	41,86	93,532	124,1	171,52	102,7	43,43	22,7	17,81	9,77	3,48	1,18	11,355	280,6

VALORES RELLENADOS EN BASE A ESTADÍSTICAS DE CALEU Y EMBALSE RUNGUE

CUADRO A- 32
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Corregida)

ESTACION : COLLIGUAY H = 490 msnm
LATITUD : 33 10 LONGITUD : 71 08

ANO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	EN	FE	MAR	ANUAL
50 - 51	0,0	0,0	0,0	0,0	146,3	89,5	8,7	45,9	0,0	0,0	0,0	0,0	290,4
51 - 52	37,1	92,8	325,3	257,6	8,7	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	769,6
52 - 53	0,0	163,8	192,1	164,8	15,3	25,1	40,4	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	613,5
53 - 54	44,8	243,4	39,3	100,4	389,7	180,1	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.018,6
54 - 55	78,6	170,3	254,4	109,2	33,8	14,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	662,7
55 - 56	13,1	57,9	61,1	18,6	73,1	0,0	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	67,7	310,0
56 - 57	9,8	38,2	36,0	205,2	103,7	54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	447,6
57 - 58	0,0	419,2	20,7	140,8	37,1	28,4	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	706,3
58 - 59	0,0	252,2	105,9	88,4	148,5	17,5	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	633,2
59 - 60	29,5	41,5	214,0	163,8	79,7	19,7	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	576,4
60 - 61	0,0	41,5	170,3	68,8	48,0	16,4	0,0	0,0	0,0	22,9	0,0	5,5	373,4
61 - 62	0,0	20,3	235,8	73,5	141,1	31,3	7,6	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	511,2
62 - 63	0,0	8,5	293,2	26,2	14,4	16,9	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	387,9
63 - 64	0,0	68,9	63,4	313,5	190,1	108,2	0,0	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	760,1
64 - 65	5,9	0,0	78,6	79,4	171,5	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	339,7
65 - 66	27,9	94,6	39,7	331,2	343,1	3,4	20,3	5,9	2,5	0,0	0,0	0,0	868,7
66 - 67	63,4	5,9	294,9	205,3	39,7	0,0	5,9	13,5	21,1	0,0	0,0	0,0	649,8
67 - 68	3,4	50,7	48,2	174,1	23,7	73,5	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	376,9
68 - 69	7,6	0,0	20,3	11,8	33,0	26,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,3
69 - 70	12,0	35,5	142,8	31,3	64,2	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	297,6
70 - 71	0,0	128,4	47,3	235,7	8,5	43,1	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	487,1
71 - 72	33,8	9,3	179,1	50,7	54,9	28,7	14,4	0,0	5,9	0,0	0,0	2,5	379,4
72 - 73	0,0	130,1	294,1	62,5	285,6	115,8	3,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	893,2
73 - 74	1,0	74,0	66,0	222,0	0,0	11,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,0
74 - 75	0,0	166,0	472,0	17,0	14,0	56,0	0,0	32,0	2,0	0,0	0,0	0,0	759,0
75 - 76	29,0	58,0	41,0	270,0	49,0	0,0	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	476,0
76 - 77	5,0	0,0	64,5	8,0	59,0	94,5	80,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	362,0
77 - 78	11,0	27,5	227,5	394,0	112,0	0,0	76,5	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	866,0
78 - 79	0,0	21,0	159,5	405,5	10,5	74,9	0,0	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	744,9
79 - 80	18,2	54,6	0,0	18,2	62,3	82,6	0,0	51,8	25,2	0,0	11,2	0,0	324,1
80 - 81	238,3	9,8	105,4	281,5	47,6	157,1	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3,9	845,6
81 - 82	1,5	328,6	35,3	37,3	9,8	47,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	480,1
82 - 83	0,0	178,5	397,2	252,1	136,3	55,9	53,9	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	1.076,9
83 - 84	3,4	93,7	153,2	169,2	132,4	18,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	573,5
84 - 85	0,0	177,1	81,4	685,1	102,0	67,7	9,3	2,2	0,0	0,0	0,0	9,3	1.134,1
85 - 86	0,0	36,6	46,0	115,1	0,0	41,8	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,3
86 - 87	59,7	209,8	161,1	5,1	129,1	6,0	0,0	52,8	0,0	0,0	0,0	0,9	624,5
87 - 88	3,4	75,0	19,6	706,1	322,2	24,3	65,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	1.220,9
88 - 89	0,0	0,9	56,7	74,7	130,4	32,1	0,0	7,2	2,1	0,0	0,0	0,0	304,2
89 - 90	15,0	22,5	36,1	255,9	120,1	4,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	484,4
90 - 91	0,0	24,8	0,5	84,7	44,6	54,5	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	216,7
91 - 92	2,2	116,7	300,5	128,3	8,5	133,0	29,6	0,0	26,4	0,0	0,0	36,4	781,6
92 - 93	32,5	252,7	368,6	18,7	178,1	40,1	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	898,2
93 - 94	118,3	93,1	107,9	75,7	48,5	13,1	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	465,9
94 - 95	33,8	155,0	53,4	130,9	18,3	39,8	2,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	435,4
95 - 96	10,3	0,0	96,8	211,9	116,0	15,2	3,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	453,7
PROMEDIO	20,6	92,4	134,9	162,6	93,6	43,7	14,8	9,0	3,3	0,8	0,2	4,3	580,3
DESV. STANDARD	41,0	95,8	119,3	157,5	93,0	42,9	22,0	18,0	10,5	3,8	1,7	12,0	259,4
C. VAR.	2,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,5	2,0	3,1	4,6	6,8	2,8	0,4
MÁXIMO	238,3	419,2	472,0	706,1	389,7	180,1	80,0	73,5	60,0	22,9	11,2	67,7	1.220,9
MÍNIMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,3

CUADRO A - 33
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Rellenada)

ESTACION : MELIPILLA H = 169 msnm
LATITUD : 33 42 LONGITUD : 71 13

AÑO		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUA
50 -	51	125,5	108,0	30,0	1,5	91,7	25,6	3,1	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	413,8
51 -	52	22,5	60,0	124,1	221,0	12,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	465,6
52 -	53	0,0	109,2	140,6	102,1	15,0	19,5	15,1	0,0	0,0	18,5	0,0	0,0	420,0
53 -	54	34,0	142,8	36,2	132,8	179,6	125,5	15,4	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	670,3
54 -	55	54,0	108,5	197,5	77,0	28,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	477,0
55 -	56	11,0	36,0	103,4	28,3	58,7	0,0	10,0	5,0	29,5	19,3	0,0	74,9	376,1
56 -	57	40,6	52,4	24,5	153,8	70,1	36,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	377,6
57 -	58	0,0	224,0	30,0	40,0	0,5	11,0	0,0	0,0	23,7	0,0	0,0	0,0	329,1
58 -	59	0,0	121,0	127,3	30,8	93,1	7,8	0,8	4,5	0,0	0,0	0,0	18,3	403,7
59 -	60	59,4	75,0	98,4	55,6	38,8	11	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	343,4
60 -	61	0,0	26,6	107,1	64,7	19,0	5,0	1,7	0,0	0,0	1,6	0,0	11,8	237,4
61 -	62	0,0	27,9	91,8	23,5	71,9	36,2	25,2	0,5	4,5	0,0	0,0	0,0	281,5
62 -	63	0,4	15,9	177,5	18,4	31,6	6,2	3,2	0,0	0,0	0,4	0,0	5,3	263,8
63 -	64	0,4	35,0	42,3	193,1	104,1	113,3	21,3	4,9	0,0	0,0	0,0	0,3	514,7
64 -	65	0,9	0,3	101,3	46,2	59,9	0,3	0,2	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	212,6
65 -	66	39,5	46,8	19,8	172,5	156,5	3,8	18,2	3,5	9,4	0,0	0,0	0,0	472,0
66 -	67	36,1	8,8	169,5	124,4	40,8	0,7	6,2	19,6	9,3	0,0	0,0	0,0	415,4
67 -	68	1,3	16,0	45,0	68,9	19,1	30,9	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	197,2
68 -	69	15,7	0,0	10,9	6,3	10,2	35,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0
69 -	70	19,6	28,7	76,7	28,6	44,7	1,6	1,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	202,3
70 -	71	0,0	95,0	38,9	191,2	6,0	19,9	21,2	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	374,5
71 -	72	8,4	0,0	145,3	52,0	33,7	12,3	33,1	0,0	2,7	0,0	0,0	9,9	297,4
72 -	73	2,4	100,8	203,4	9,2	58,5	28,6	0,2	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	409,3
73 -	74	4,1	23,1	40,9	90,6	0,6	5,6	31,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	196,3
74 -	75	0,0	107,7	217,9	0,0	0,0	33,8	0,0	30,4	0,0	10,0	11,1	19,0	429,9
75 -	76	30,0	20,0	4,0	20,0	18,0	21,0	20,0	24,0	33,5	1,5	0,0	0,4	192,4
76 -	77	0,0	19,3	42,3	12,0	25,7	35,6	32,1	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	183,8
77 -	78	15,4	19,4	122,6	252,0	34,8	0,0	32,8	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	493,1
78 -	79	0,0	30,0	103,1	228,2	10,8	44,9	0,3	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	448,2
79 -	80	16,5	25,5	0,0	168,6	30,8	42,0	0,0	14,2	5,1	0,0	0,7	0,0	303,4
80 -	81	57,7	74,8	55,6	116,9	18,4	56,8	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	2,3	383,9
81 -	82	3,2	243,6	52,8	15,2	7,0	17,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	369,7
82 -	83	0,0	127,5	321,3	120,5	61,9	27,8	27,3	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	689,4
83 -	84	3,5	29,1	123,6	76,6	63,8	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	315,2
84 -	85	2,5	141,6	31,1	338,5	74,6	77,0	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	688,4
85 -	86	5,8	45,5	18,7	81,4	0,0	15,3	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	179,6
86 -	87	33,3	142,7	102,9	2,4	55,5	0,0	0,3	45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	382,6
87 -	88	1,6	58,7	31,9	380,5	187,0	29,7	25,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	720,6
88 -	89	0,0	1,8	20,4	33,9	71,6	7,2	0,0	8,6	3,9	0,0	0,0	0,0	147,4
89 -	90	8,1	33,5	17,2	94,1	91,9	8,5	7,0	1,0	1,6	0,0	0,0	5,7	268,6
90 -	91	1,4	9,1	10,0	50,9	26,3	21,1	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	133,6
91 -	92	16,1	78,5	169,0	101,0	11,7	60,0	21,5	0,0	9,4	0,0	2,7	17,2	487,1
92 -	93	22,1	183,5	233,7	3,2	138,6	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	583,8
93 -	94	72,0	69,5	51,5	53,6	37,5	2,8	5,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	297,1
94 -	95	49,0	102,9	71,6	83,5	8,5	12,7	4,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	336,7
95 -	96	31,4	0,0	111,6	109,0	49,1	7,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	315,2

DATO MENSUAL RELLENADO MEDIANTE MÓDULOS PLUVIOMÉTRICOS CON LA ESTACIÓN MÁS CERCANA, QUE EN ESTE CAS SE TRATA DE LA ESTACIÓN CARMEN DE LAS ROSAS.

DATOS RELLENADOS MEDIANTE CORRELACIÓN CON LA ESTADÍSTICA DE LA ESTACIÓN SANTIAGO.

CUADRO A - 34
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Corregida)

ESTACION : MELIPILLA H = 169 msnm
LATITUD : 33 42 LONGITUD : 71 13

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	114,6	98,6	27,4	1,4	83,7	23,4	2,8	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	377,8
51 - 52	20,5	54,8	113,3	201,8	11,0	23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	425,1
52 - 53	0,0	99,7	128,4	93,2	13,7	17,8	13,8	0,0	0,0	16,9	0,0	0,0	383,5
53 - 54	31,0	130,4	33,1	121,2	164,0	114,6	14,1	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	612,0
54 - 55	49,3	99,1	180,3	70,3	25,6	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	435,5
55 - 56	10,0	32,9	94,4	25,8	53,6	0,0	9,1	4,6	26,9	17,6	0,0	68,4	343,4
56 - 57	37,0	47,8	22,4	140,4	64,0	33,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	344,8
57 - 58	0,0	246,6	33,0	44,0	0,6	12,1	0,0	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	362,4
58 - 59	0,0	133,2	140,2	34,0	102,5	8,6	0,9	4,9	0,0	0,0	0,0	20,2	444,5
59 - 60	65,4	82,6	108,3	61,2	42,7	12,2	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	378,1
60 - 61	0,0	29,2	117,9	71,2	20,9	5,5	1,9	0,0	0,0	1,8	0,0	13,0	261,4
61 - 62	0,0	30,7	101,0	25,9	79,2	39,9	27,7	0,5	5,0	0,0	0,0	0,0	309,9
62 - 63	0,4	17,5	195,4	20,2	34,8	6,9	9,0	0,0	0,0	0,4	0,0	5,8	290,4
63 - 64	0,4	38,3	46,3	211,5	114,0	124,1	23,3	5,4	0,0	0,0	0,0	0,3	563,6
64 - 65	1,0	0,3	110,9	50,6	65,6	0,3	0,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	232,8
65 - 66	43,2	51,2	21,7	188,9	173,6	4,1	20,0	3,9	10,3	0,0	0,0	0,0	516,9
66 - 67	39,6	9,6	185,6	136,2	44,7	0,7	6,8	21,5	10,2	0,0	0,0	0,0	454,9
67 - 68	1,4	17,6	49,2	76,5	20,9	33,9	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	215,9
68 - 69	17,2	0,0	11,9	6,9	11,2	39,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5
69 - 70	21,4	31,4	83,9	31,3	48,9	1,8	1,9	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	221,5
70 - 71	0,0	104,0	42,6	209,3	6,6	21,8	23,2	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	410,1
71 - 72	9,3	0,0	159,1	56,9	36,9	13,5	36,2	0,0	3,0	0,0	0,0	10,8	325,7
72 - 73	2,8	119,5	241,2	10,9	69,4	33,9	0,2	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	485,4
73 - 74	4,9	27,4	48,5	107,4	0,7	6,6	36,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	232,8
74 - 75	0,0	127,7	258,4	0,0	0,0	40,1	0,0	36,1	0,0	11,9	13,2	22,5	509,8
75 - 76	35,6	23,7	4,7	23,7	21,3	24,9	23,7	28,5	39,7	1,8	0,0	0,5	228,2
76 - 77	0,0	22,9	50,2	14,2	30,5	42,2	38,1	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	218,0
77 - 78	18,3	23,0	145,4	298,9	41,3	0,0	38,9	19,1	0,0	0,0	0,0	0,0	584,8
78 - 79	0,0	35,6	122,3	270,6	12,8	53,3	0,4	36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	531,6
79 - 80	19,6	30,2	0,0	200,0	36,5	49,8	0,0	16,8	6,0	0,0	0,8	0,0	359,8
80 - 81	68,4	88,7	65,9	138,6	21,8	67,4	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	2,7	455,3
81 - 82	3,8	288,9	62,6	18,0	8,3	20,8	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	438,5
82 - 83	0,0	151,2	381,1	142,9	73,4	33,0	32,4	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	817,6
83 - 84	4,2	34,5	146,6	90,8	75,7	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	373,8
84 - 85	3,0	167,9	36,9	401,5	88,5	91,3	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	816,4
85 - 86	6,9	54,0	22,2	96,5	0,0	18,1	14,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	213,0
86 - 87	39,5	169,2	122,0	2,8	65,8	0,0	0,4	54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	453,8
87 - 88	1,9	69,6	37,8	451,3	221,8	35,2	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	854,6
88 - 89	0,0	2,1	24,2	40,2	84,9	8,5	0,0	10,2	4,6	0,0	0,0	0,0	174,8
89 - 90	9,6	39,7	20,4	111,6	109,0	10,1	8,3	1,2	1,9	0,0	0,0	6,8	318,6
90 - 91	1,7	10,8	11,9	60,4	31,2	25,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	158,4
91 - 92	19,1	93,1	200,4	119,8	13,9	71,2	25,5	0,0	11,1	0,0	3,2	20,4	577,7
92 - 93	26,2	217,6	277,2	3,8	164,4	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	692,4
93 - 94	72,0	69,5	51,5	53,6	37,5	2,8	5,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	297,1
94 - 95	49,0	102,9	71,6	83,5	8,5	12,7	4,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	336,7
95 - 96	31,4	0,0	111,6	109,0	49,1	7,0	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	315,2
PROMEDIO	19,1	72,3	98,3	102,8	54,0	26,6	11,3	6,7	3,3	1,2	0,5	4,7	400,9
DESV.ESTAN	25,0	67,4	82,6	101,4	50,6	28,7	12,6	12,3	8,1	3,9	2,0	11,9	173,4
C. VAR.	1,3	0,9	0,8	1,0	0,9	1,1	1,1	1,8	2,4	3,2	4,5	2,5	0,4
MÁXIMO	114,6	288,9	381,1	451,3	221,8	124,1	38,9	54,0	39,7	17,6	13,2	68,4	854,6
MÍNIMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5

CUADRO A - 35
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Rellenada)

ESTACIÓN CURACAVÍ H 167 msnm
LATITUD : 33 25 LONGITUD : 71 03

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	112,0	108,5	16,0	0,0	45,0	24,0	4,0	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	334,0
51 - 52	21,5	72,0	136,5	128,5	13,5	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	406,5
52 - 53	0,0	107,5	139,0	102,0	20,0	24,5	14,9	2,8	0,0	16,0	0,0	0,0	426,7
53 - 54	22,0	129,5	28,5	74,5	23,5	127,6	12,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	418,4
54 - 55	68,1	76,9	81,9	74,8	9,3	9,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	324,4
55 - 56	17,2	57,6	57,7	27,9	17,8	5,3	30,5	0,9	0,4	9,6	0,0	20,3	245,2
56 - 57	17,1	34,7	15,2	103,6	66,7	25,3	1,6	1,0	0,4	0,0	0,0	0,0	265,6
57 - 58	4,9	257,4	11,5	56,1	25,2	14,2	0,1	0,0	25,1	0,0	0,0	0,1	394,5
58 - 59	0,4	113,9	78,4	20,9	86,4	7,5	3,5	4,3	0,0	1,5	0,0	13,2	330,0
59 - 60	67,0	66,0	76,4	53,3	32,2	10,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	309,2
60 - 61	0,0	26,5	94,4	50,9	15,5	4,5	2,7	0,0	0,0	2,2	0,0	7,1	213,8
61 - 62	0,0	27,8	80,8	23,6	62,4	34,7	19,3	0,2	4,7	0,0	0,0	0,0	253,4
62 - 63	0,5	16,1	158,7	18,2	27,1	5,9	8,5	0,0	0,0	0,3	0,0	2,2	237,5
63 - 64	0,1	34,7	40,2	167,7	124,4	70,5	9,5	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	456,7
64 - 65	10,0	0,0	52,0	45,0	112,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	221,1
65 - 66	18,0	49,0	19,0	147,0	217,0	4,0	15,0	4,0	0,5	0,0	0,0	0,1	473,6
66 - 67	55,0	0,0	175,0	76,0	41,0	2,0	3,0	9,0	11,0	0,0	0,0	0,0	372,0
67 - 68	4,0	29,0	36,0	142,0	25,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,0
68 - 69	8,0	0,0	13,0	5,0	16,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0
69 - 70	14,0	27,4	7,0	20,0	35,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	104,4
70 - 71	0,0	82,0	27,0	171,4	16,0	15,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	321,4
71 - 72	17,0	9,0	153,0	22,0	32,0	5,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	5,0	257,0
72 - 73	0,0	99,0	174,0	52,0	110,0	66,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
73 - 74	0,0	32,0	14,0	116,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	198,0
74 - 75	0,0	86,4	232,4	5,8	0,0	11,1	0,0	19,3	0,0	0,0	5,0	0,0	360,0
75 - 76	21,0	51,0	21,0	171,5	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	299,0
76 - 77	0,0	19,0	46,0	6,0	40,5	39,5	52,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	219,5
77 - 78	9,0	25,5	89,6	175,6	51,1	0,0	34,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	397,5
78 - 79	0,0	25,5	112,3	243,2	6,0	27,8	0,0	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	459,2
79 - 80	6,7	17,5	0,0	123,0	25,0	32,1	0,0	13,6	6,4	0,0	4,6	0,0	228,9
80 - 81	71,7	104,9	66,9	153,0	22,3	62,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	4,0	485,7
81 - 82	0,8	203,9	18,9	34,6	8,3	12,7	10,3	0,3	0,0	0,0	0,0	18,9	308,8
82 - 83	0,1	130,4	279,3	126,9	41,6	42,0	11,1	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	636,0
83 - 84	35,6	53,2	92,6	103,2	28,5	37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	351,2
84 - 85	1,5	86,3	38,6	255,0	43,6	20,4	16,3	2,5	0,0	0,4	0,0	16,1	480,9
85 - 86	0,2	44,3	19,9	73,6	5,5	5,4	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,9
86 - 87	30,2	105,0	107,2	0,9	52,5	3,5	3,4	17,2	0,0	0,0	0,1	0,1	320,1
87 - 88	12,7	56,6	38,0	423,5	142,0	14,7	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	737,4
88 - 89	0,0	6,5	13,3	45,1	46,9	10,6	0,0	11,1	3,7	0,0	0,0	0,0	137,2
89 - 90	43,8	28,9	17,4	119,3	89,0	14,8	1,8	0,3	0,0	0,0	0,0	7,8	323,0
90 - 91	1,3	7,6	2,6	96,0	58,7	22,8	11,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	199,2
91 - 92	2,3	89,2	118,0	106,8	2,4	45,1	11,1	0,0	21,5	0,0	0,1	7,5	404,0
92 - 93	46,4	146,8	165,1	29,8	46,1	20,1	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	461,5
93 - 94	110,5	88,0	32,3	58,9	22,6	6,1	5,7	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	325,3
94 - 95	22,3	52,0	44,1	90,3	11,8	14,6	2,6	0,0	5,1	0,3	0,0	0,0	243,0
95 - 96	22,3	10,4	48,3	64,6	28,0	17,6	0,5	0,1	0,0	1,1	0,0	0,0	192,9

ESTADÍSTICA RELLENADA MÓDULOS PLUVIOMÉTRICOS, UTILIZANDO LAS ESTADÍSTICAS DE SANTIAGO, COLLIGUAY Y CARMEN DE LAS ROSAS.

DATOS RELLENADOS UTILIZANDO CORRELACIÓN CON LA ESTADÍSTICA DE LA ESTACIÓN SANTIAGO.

CUADRO A - 36
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Corregida)

ESTACIÓN CURACAVÍ H 167 msnm
LATITUD : 33 25 LONGITUD : 71 03

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	92,8	89,9	13,3	0,0	37,3	19,9	3,3	20,3	0,0	0,0	0,0	0,0	276,6
51 - 52	17,8	59,6	113,0	106,4	11,2	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	336,6
52 - 53	0,0	89,0	115,1	84,5	16,6	20,3	12,3	2,3	0,0	13,3	0,0	0,0	353,4
53 - 54	22,0	129,5	28,5	74,5	23,5	127,6	12,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	418,4
54 - 55	68,1	76,9	81,9	74,8	9,3	9,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	324,4
55 - 56	17,2	57,5	57,7	27,9	17,8	5,3	30,5	0,9	0,4	9,6	0,0	20,3	245,2
56 - 57	17,1	34,7	15,2	103,6	66,7	25,3	1,6	1,0	0,4	0,0	0,0	0,0	265,6
57 - 58	4,9	257,4	11,5	56,1	25,2	14,2	0,1	0,0	25,1	0,0	0,0	0,1	394,5
58 - 59	0,4	113,9	78,4	20,9	86,4	7,5	3,5	4,3	0,0	1,5	0,0	13,2	330,0
59 - 60	67,0	66,0	76,4	53,3	32,2	10,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	309,2
60 - 61	0,0	26,5	94,4	60,9	15,5	4,5	2,7	0,0	0,0	2,2	0,0	7,1	213,8
61 - 62	0,0	27,8	80,8	23,6	62,4	34,7	19,3	0,2	4,7	0,0	0,0	0,0	253,4
62 - 63	0,5	16,1	158,7	18,2	27,1	5,9	8,5	0,0	0,0	0,3	0,0	2,2	237,5
63 - 64	0,1	34,7	40,2	167,7	124,4	70,5	9,5	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	456,7
64 - 65	10,0	0,0	52,0	45,0	112,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	221,1
65 - 66	18,0	49,0	19,0	147,0	217,0	4,0	15,0	4,0	0,5	0,0	0,0	0,1	473,6
66 - 67	55,0	0,0	175,0	76,0	41,0	2,0	3,0	9,0	11,0	0,0	0,0	0,0	372,0
67 - 68	4,0	29,0	36,0	142,0	25,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	266,0
68 - 69	8,0	0,0	13,0	5,0	16,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0
69 - 70	14,0	27,4	7,0	20,0	35,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	104,4
70 - 71	0,0	82,0	27,0	171,4	16,0	15,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	321,4
71 - 72	17,0	9,0	153,0	22,0	32,0	5,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	5,0	257,0
72 - 73	0,0	99,0	174,0	52,0	110,0	66,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,0
73 - 74	0,0	32,0	14,0	116,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	198,0
74 - 75	0,0	86,4	232,4	5,8	0,0	11,1	0,0	19,3	0,0	0,0	5,0	0,0	360,0
75 - 76	21,0	51,0	21,0	171,5	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	299,0
76 - 77	0,0	19,0	46,0	6,0	40,5	39,5	52,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	219,5
77 - 78	9,0	25,5	89,6	175,6	51,1	0,0	34,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	397,5
78 - 79	0,0	25,5	112,3	243,2	6,0	27,8	0,0	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	459,2
79 - 80	6,7	17,5	0,0	123,0	25,0	32,1	0,0	13,6	6,4	0,0	4,6	0,0	228,9
80 - 81	71,7	104,9	66,9	153,0	22,3	62,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	4,0	485,7
81 - 82	0,8	203,9	18,9	34,6	8,3	12,7	10,3	0,3	0,0	0,0	0,0	18,9	308,8
82 - 83	0,1	130,4	279,3	126,9	41,6	42,0	11,1	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	636,0
83 - 84	35,6	53,2	92,8	103,2	28,5	37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	351,2
84 - 85	1,5	86,3	38,6	255,0	43,8	20,4	16,3	2,5	0,0	0,4	0,0	16,1	480,9
85 - 86	0,2	44,3	19,9	73,6	5,5	5,4	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,9
86 - 87	30,2	105,0	107,2	0,9	52,5	3,5	3,4	17,2	0,0	0,0	0,1	0,1	320,1
87 - 88	12,7	56,6	38,0	423,5	142,0	14,7	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	737,4
88 - 89	0,0	6,5	13,3	45,1	46,9	10,6	0,0	11,1	3,7	0,0	0,0	0,0	137,2
89 - 90	43,8	28,9	17,4	119,3	89,0	14,8	1,8	0,3	0,0	0,0	0,0	7,8	323,0
90 - 91	1,3	7,6	1,6	96,0	58,7	22,8	11,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	199,2
91 - 92	2,3	89,2	118,0	106,8	2,4	45,1	11,1	0,0	21,5	0,0	0,1	7,5	404,0
92 - 93	46,4	146,8	165,1	29,8	48,1	20,1	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	461,5
93 - 94	110,5	88,0	32,3	58,9	22,6	6,1	5,7	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	325,3
94 - 95	22,3	52,0	44,1	90,3	11,8	14,6	2,6	0,0	5,1	0,3	0,0	0,0	243,0
95 - 96	22,3	10,4	48,3	64,6	28,0	17,6	0,5	0,1	0,0	1,1	0,0	0,0	192,9
PROMEDIO	19,0	61,9	70,4	90,8	42,8	21,3	8,8	4,3	1,9	0,7	0,2	2,3	324,3
DESV.ESTAND.	26,6	53,3	63,9	79,8	42,3	23,7	12,5	8,4	5,1	2,5	1,0	5,1	130,9
C. VAR.	1,4	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,4	2,0	2,7	3,4	4,3	2,2	0,4
MÁXIMO	110,5	257,4	279,3	423,5	217,0	127,6	52,5	44,4	25,1	13,3	5,0	20,3	737,4
MÍNIMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0

CUADRO A - 37
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Rellenada)

ESTACIO CASABLANCA H 300 msnm
LATITUD : 33 20 LONGITUD : 71 25

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	102,5	112,8	24,3	0,0	48,9	35,3	6,0	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0	353,6
51 - 52	18,8	73,0	132,0	135,7	10,5	24,9	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	395,9
52 - 53	0,0	148,0	136,7	122,0	5,2	6,0	6,5	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	439,7
53 - 54	32,5	172,5	37,2	111,0	209,0	130,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	704,7
54 - 55	89,0	65,0	279,5	86,5	28,5	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	560,5
55 - 56	0,0	40,5	49,7	22,5	43,7	6,7	11,9	2,2	5,6	10,0	0,0	57,5	250,3
56 - 57	14,6	51,9	7,2	79,9	99,9	12,5	4,9	1,4	0,5	1,9	0,0	0,0	274,6
57 - 58	2,3	209,5	32,0	54,0	54,8	13,9	0,4	0,0	18,3	0,0	0,0	0,4	385,4
58 - 59	0,0	125,4	144,7	27,1	113,2	6,1	1,4	3,4	0,0	0,0	0,0	20,8	442,0
59 - 60	64,5	77,4	111,4	54,7	52,9	9,7	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	376,1
60 - 61	0,0	26,8	118,4	66,7	27,1	4,6	1,5	0,0	0,0	1,7	0,0	13,1	260,0
61 - 62	0,0	28,1	101,6	22,1	93,6	30,2	28,8	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	308,2
62 - 63	0,4	15,9	195,0	17,0	40,5	5,1	8,1	0,0	0,0	0,4	0,0	6,5	288,9
63 - 64	0,0	54,3	47,4	202,4	133,0	81,5	1,7	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	536,3
64 - 65	28,0	0,0	89,0	58,0	113,3	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	294,8
65 - 66	11,8	56,6	27,3	272,3	392,2	3,8	28,0	6,6	1,3	0,0	0,0	0,0	799,9
66 - 67	51,8	14,0	270,4	132,2	40,0	4,8	2,0	4,6	14,4	0,0	0,0	0,0	534,1
67 - 68	1,4	16,2	49,8	74,7	28,3	29,3	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	215,9
68 - 69	16,7	0,0	12,0	7,0	15,7	34,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5
69 - 70	21,0	29,2	85,6	25,8	56,0	1,3	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	221,5
70 - 71	9,5	68,9	44,4	156,4	7,8	27,0	21,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	336,3
71 - 72	32,2	4,9	155,4	17,4	31,1	8,8	19,3	0,0	4,1	0,0	0,0	5,2	278,4
72 - 73	0,0	79,4	217,2	59,0	183,7	59,1	5,2	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	608,9
73 - 74	0,3	48,4	8,6	66,7	0,0	2,4	67,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	193,6
74 - 75	0,0	84,0	223,6	9,6	4,7	23,7	0,3	17,7	1,6	0,0	1,1	0,0	366,3
75 - 76	22,0	37,2	31,4	177,7	37,2	2,1	0,1	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	319,7
76 - 77	0,0	35,2	38,5	7,7	38,2	32,2	78,1	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	240,8
77 - 78	10,3	17,9	132,1	220,4	47,6	0,2	35,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	474,1
78 - 79	0,0	20,6	97,6	278,6	12,7	53,5	0,6	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	495,6
79 - 80	18,4	11,2	0,0	137,7	33,6	33,4	0,0	11,6	7,0	0,0	0,9	72,0	325,8
80 - 81	76,0	76,3	128,8	19,3	63,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	369,2
81 - 82	0,7	239,7	27,6	39,2	15,0	13,4	6,4	0,1	0,0	0,0	0,0	33,4	375,6
82 - 83	0,1	135,2	359,5	140,5	73,7	43,2	9,8	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	773,6
83 - 84	32,4	59,1	128,0	116,3	51,4	38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	427,2
84 - 85	1,4	96,1	53,4	286,2	78,7	21,3	12,4	1,3	0,0	0,4	0,0	34,0	585,0
85 - 86	1,8	34,7	30,2	92,4	0,0	25,9	17,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	203,2
86 - 87	63,5	167,1	130,5	0,0	80,4	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	462,5
87 - 88	3,9	108,3	27,4	419,9	189,5	22,4	57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	845,1
88 - 89	0,0	1,4	22,1	53,9	110,8	13,2	0,0	9,4	2,0	0,0	0,0	0,0	212,8
89 - 90	0,7	23,8	27,8	142,3	90,1	1,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	304,2
90 - 91	0,0	8,0	2,0	82,4	22,9	32,5	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	168,3
91 - 92	11,5	59,8	195,1	91,6	13,0	63,4	20,5	0,0	13,2	0,0	0,0	15,5	483,6
92 - 93	28,1	265,2	260,1	8,6	133,0	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	728,5
93 - 94	80,3	68,0	62,7	75,4	30,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	324,4
94 - 95	50,0	61,8	55,6	53,7	21,5	16,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	266,1
95 - 96	24,6	0,5	40,2	97,1	60,9	7,5	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,3

RELLENO DE ESTADÍSTICAS UTILIZANDO EL MÉTODO DE MÓDULOS PLUVIOMÉTRICOS. SE USARON COMO ESTADÍSTICA BASE LAS DE COLLIGUAY Y CERRILLOS DE LEYDA.

ESTADÍSTICA RELLENADA MEDIANTE CORRELACIÓN CON LA ESTADÍSTICA DE LA ESTACIÓN SANTIAGO (QUINTA NORMAL)

CUADRO A - 38
PRECIPITACIONES MENSUALES (mm)
(Estadística Corregida)

ESTACIÓN CASABLANCA H 300 msnm
LATITUD : 33 20 LONGITUD : 71 25

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
50 - 51	102,5	112,8	24,3	0,0	48,9	35,3	6,0	23,8	0,0	0,0	0,0	0,0	353,6
51 - 52	18,8	73,0	132,0	135,7	10,5	24,9	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	395,9
52 - 53	0,0	148,0	136,7	122,0	5,2	6,0	6,5	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	439,7
53 - 54	32,5	172,5	37,2	111,0	209,0	130,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	704,7
54 - 55	53,4	39,0	167,7	51,9	17,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	336,3
55 - 56	0,0	40,5	49,7	22,5	43,7	6,7	11,9	2,2	5,6	10,0	0,0	57,5	250,3
56 - 57	14,6	51,9	7,2	79,9	99,9	12,5	4,9	1,4	0,5	1,9	0,0	0,0	274,6
57 - 58	2,3	209,5	32,0	54,0	54,8	13,9	0,4	0,0	18,3	0,0	0,0	0,4	385,4
58 - 59	0,0	125,4	144,7	27,1	113,2	6,1	1,4	3,4	0,0	0,0	0,0	20,8	442,0
59 - 60	64,5	77,4	111,4	54,7	52,9	9,7	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	376,1
60 - 61	0,0	26,8	118,4	66,7	27,1	4,6	1,5	0,0	0,0	1,7	0,0	13,1	260,0
61 - 62	0,0	28,1	101,6	22,1	93,6	30,2	28,8	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	308,2
62 - 63	0,4	15,9	195,0	17,0	40,5	5,1	8,1	0,0	0,0	0,4	0,0	6,5	288,9
63 - 64	0,0	44,0	38,4	163,8	107,7	66,0	1,4	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	434,2
64 - 65	22,7	0,0	72,1	47,0	91,7	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	238,7
65 - 66	9,6	45,8	22,1	220,5	317,6	3,1	22,7	5,3	1,1	0,0	0,0	0,0	647,7
66 - 67	41,9	11,3	218,9	107,0	32,4	3,9	1,6	3,7	11,6	0,0	0,0	0,0	432,5
67 - 68	1,1	13,1	40,3	60,5	22,9	23,8	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	174,8
68 - 69	17,7	0,0	12,8	7,4	16,7	37,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0
69 - 70	22,3	31,1	91,1	27,5	59,6	1,4	2,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	235,8
70 - 71	10,1	73,4	47,3	166,5	8,3	28,7	23,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	358,0
71 - 72	34,3	5,2	165,4	18,5	33,1	9,4	20,5	0,0	4,4	0,0	0,0	5,5	296,4
72 - 73	0,0	84,5	231,2	62,8	195,6	62,9	5,5	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	648,2
73 - 74	0,3	51,5	9,2	71,0	0,0	2,6	71,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	206,1
74 - 75	0,0	89,4	238,0	10,2	5,0	25,2	0,3	18,8	1,7	0,0	1,2	0,0	390,0
75 - 76	23,4	39,6	33,4	189,2	39,6	2,2	0,1	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	340,4
76 - 77	0,0	37,5	41,0	8,2	40,7	34,3	83,1	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	256,4
77 - 78	11,0	19,1	140,6	234,6	50,7	0,2	37,3	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	504,7
78 - 79	0,0	21,9	103,9	296,6	13,5	57,0	0,6	34,1	0,0	0,0	0,0	0,0	527,6
79 - 80	19,6	11,9	0,0	146,6	35,8	35,6	0,0	12,3	7,5	0,0	1,0	76,7	346,8
80 - 81	76,0	76,3	128,8	19,3	63,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	369,2
81 - 82	0,7	239,7	27,6	39,2	15,0	13,4	6,4	0,1	0,0	0,0	0,0	33,4	375,6
82 - 83	0,1	135,2	359,5	140,5	73,7	43,2	9,8	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	773,6
83 - 84	32,4	59,1	128,0	116,3	51,4	38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	427,2
84 - 85	1,4	96,1	53,4	286,2	78,7	21,3	12,4	1,3	0,0	0,4	0,0	34,0	585,0
85 - 86	1,8	34,7	30,2	92,4	0,0	25,9	17,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	203,2
86 - 87	63,5	167,1	130,5	0,0	80,4	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	462,5
87 - 88	3,9	108,3	27,4	419,9	189,5	22,4	57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	845,1
88 - 89	0,0	1,4	22,1	53,9	110,8	13,2	0,0	9,4	2,0	0,0	0,0	0,0	212,8
89 - 90	0,7	23,8	27,8	142,3	90,1	1,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	304,2
90 - 91	0,0	8,0	2,0	82,4	22,9	32,5	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	168,3
91 - 92	11,5	59,8	195,1	91,6	13,0	63,4	20,5	0,0	13,2	0,0	0,0	15,5	483,6
92 - 93	28,1	265,2	260,1	8,6	133,0	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	728,5
93 - 94	80,3	68,0	62,7	75,4	30,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	324,4
94 - 95	50,0	61,8	55,6	53,7	21,5	16,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	266,1
95 - 96	24,6	0,5	40,2	97,1	60,9	7,5	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,3
PROMEDIO	19,1	67,5	93,8	93,9	63,5	22,1	11,8	4,2	1,7	0,9	0,0	6,5	385,1
DESV.ESTAND.	25,5	63,9	81,5	88,3	63,3	24,6	18,3	7,7	3,9	3,1	0,2	15,5	168,6
C. VAR.	1,3	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,5	1,8	2,3	3,5	4,8	2,4	0,4
MÁXIMO	102,5	265,2	359,5	419,9	317,6	130,0	83,1	34,1	18,3	15,3	1,2	76,7	845,1
MÍNIMO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0

CUADRO A - 39
PRECIPITACIONES ANUALES Y VALORES ACUMULADOS (mm)
(Valores Corregidos)

AÑO	COLLIGUAY	Σ	MELIPILLA	Σ	CURACAVI	Σ	CASABLANCA	Σ
50 - 51	290,4	290,4	377,8	377,8	276,6	276,6	353,6	353,6
51 - 52	769,6	1.060,0	425,1	802,9	336,6	613,2	395,9	749,5
52 - 53	613,5	1.673,5	383,5	1.186,4	353,4	966,6	439,7	1.189,2
53 - 54	1.018,6	2.692,1	612,0	1.798,3	418,4	1.385,1	704,7	1.893,9
54 - 55	662,7	3.354,8	435,5	2.233,8	324,4	1.709,5	336,3	2.230,2
55 - 56	310,0	3.664,8	343,4	2.577,2	245,2	1.954,7	250,3	2.480,5
56 - 57	447,6	4.112,4	344,7	2.922,0	265,6	2.220,3	274,6	2.755,1
57 - 58	706,3	4.818,7	362,3	3.284,3	394,5	2.614,8	385,4	3.140,5
58 - 59	633,2	5.451,9	444,5	3.728,8	330,0	2.944,9	442,0	3.582,5
59 - 60	576,4	6.028,3	378,1	4.106,9	309,2	3.254,1	376,1	3.958,6
60 - 61	373,4	6.401,7	261,4	4.368,2	213,8	3.467,8	260,0	4.218,6
61 - 62	511,2	6.912,9	309,9	4.678,2	253,4	3.721,2	308,2	4.526,8
62 - 63	387,9	7.300,8	290,4	4.968,6	237,5	3.958,7	288,9	4.815,7
63 - 64	760,1	8.060,9	563,6	5.532,2	456,7	4.415,4	434,2	5.249,9
64 - 65	339,7	8.400,6	232,8	5.765,0	221,1	4.636,5	238,7	5.488,6
65 - 66	868,7	9.269,3	516,8	6.281,8	473,6	5.110,1	647,7	6.136,3
66 - 67	649,8	9.919,1	454,9	6.736,7	372,0	5.482,1	432,5	6.568,8
67 - 68	376,9	10.296,0	215,9	6.952,6	266,0	5.748,1	174,8	6.743,6
68 - 69	99,3	10.395,3	86,5	7.039,1	56,0	5.804,1	92,0	6.835,6
69 - 70	297,6	10.692,9	221,5	7.260,7	104,4	5.908,5	235,8	7.071,4
70 - 71	487,1	11.180,0	410,1	7.670,7	321,4	6.229,9	358,0	7.429,4
71 - 72	379,4	11.559,4	325,7	7.996,4	257,0	6.486,9	296,4	7.725,8
72 - 73	893,2	12.452,6	485,4	8.481,8	501,0	6.987,9	648,2	8.374,0
73 - 74	446,0	12.898,6	232,8	8.714,6	198,0	7.185,9	206,1	8.580,1
74 - 75	759,0	13.657,6	509,9	9.224,5	360,0	7.545,9	390,0	8.970,1
75 - 76	476,0	14.133,6	228,2	9.452,7	299,0	7.844,9	340,4	9.310,5
76 - 77	362,0	14.495,6	218,0	9.670,7	219,5	8.064,4	256,4	9.566,9
77 - 78	866,0	15.361,6	584,8	10.255,5	397,5	8.461,9	504,7	10.071,6
78 - 79	744,9	16.106,5	531,6	10.787,1	459,2	8.921,1	527,6	10.599,2
79 - 80	324,1	16.430,6	359,8	11.146,9	228,9	9.150,0	346,8	10.946,0
80 - 81	845,6	17.276,2	455,3	11.602,2	485,7	9.635,7	369,2	11.315,2
81 - 82	480,1	17.756,3	438,5	12.040,7	308,8	9.944,5	375,6	11.690,8
82 - 83	1.076,9	18.833,2	817,6	12.858,3	636,0	10.580,5	773,6	12.464,4
83 - 84	573,5	19.406,7	373,8	13.232,1	351,2	10.931,7	427,2	12.891,6
84 - 85	1.134,1	20.540,8	816,4	14.048,6	480,9	11.412,6	585,0	13.476,6
85 - 86	266,3	20.807,1	213,0	14.261,6	162,9	11.575,5	203,2	13.679,8
86 - 87	624,5	21.431,6	453,8	14.715,3	320,1	11.895,6	462,5	14.142,3
87 - 88	1.220,9	22.652,5	854,6	15.570,0	737,4	12.633,1	845,1	14.987,4
88 - 89	304,2	22.956,7	174,8	15.744,8	137,2	12.770,3	212,8	15.200,2
89 - 90	484,4	23.441,1	318,6	16.063,3	323,0	13.093,2	304,2	15.504,4
90 - 91	216,7	23.657,8	158,4	16.221,8	199,2	13.292,4	168,3	15.672,7
91 - 92	781,6	24.439,4	577,7	16.799,5	404,0	13.696,4	483,6	16.156,3
92 - 93	898,2	25.337,6	692,4	17.491,9	461,5	14.157,9	728,5	16.884,8
93 - 94	465,9	25.803,5	297,1	17.789,0	325,3	14.483,2	324,4	17.209,2
94 - 95	435,4	26.238,9	336,7	18.125,7	243,0	14.726,3	266,1	17.475,3
95 - 96	453,7	26.692,6	315,2	18.440,9	192,9	14.919,2	240,3	17.715,6

CUADRO A - 40 : COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICAS
PROYECTO MAIPO VS PROYECTO SANTIAGO SUR

		PROYECTO MAIPO Período (1941/42 - 1980/81)	PROYECTO SANTIAGO SUR Período (1950/51 - 1995/96)	VARIACIÓN PORCENTUAL
SANTIAGO	PROMEDIO	308,8	313,6	(+)2%
	DESV.STANDARD	131,3	134,4	.
CERRILLOS	PROMEDIO	406,7	441	(+)8%
DE LEYDA	DESV.STANDARD	159	184,2	.
CARMEN DE LA	PROMEDIO	427,6	432,8	(+)1%
ROSAS	DESV.STANDARD	172,3	179,6	.
COLLIGUAY	PROMEDIO	592,4	580,3	(-)2%
	DESV.STANDARD	268,8	259,4	.
CURACAVÍ	PROMEDIO	336,2	324,3	(-) 4%
	DESV.STANDARD	142,2	130,9	.
CASABLANCA	PROMEDIO	320,9	385,1	(+)20%
	DESV.STANDARD	171,8	168,6	.
MELIPILLA	PROMEDIO	307,3	400,9	(+)30%
	DESV.STANDARD	112,6	173,4	.

ANEXO IV.4.4
MODELO DE GENERACIÓN DE CAUDALES EN CUENCAS PLUVIALES. PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL

MODELO DE GENERACION DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES

1. General

Determinar una estadística de caudales mensuales de por lo menos 30 años, en ríos ubicados en cuencas sin control fluviométrico o con información de caudales insuficiente, constituye un problema frecuente pero difícil de abordar.

Una manera de cuantificar los caudales, es mediante la simulación hidrológica de los distintos procesos del ciclo de escorrentía en una cuenca. Para ello se utilizan ecuaciones matemáticas que describen los procesos involucrados, tales como infiltración, percolación profunda, escorrentía subterránea y almacenamiento.

2. Modelo de Generación de Caudales

La síntesis de los caudales medios mensuales se realizará mediante un programa de computación. Este programa simula el ciclo de escorrentía de una cuenca pluvial aplicando la ecuación de continuidad o balance hidrológico sobre un elemento de área o volumen de control de la cuenca.

Dicho modelo utiliza como datos la precipitación y evapotranspiración mensual sobre la cuenca y un conjunto de parámetros que permiten calcular, en las expresiones matemáticas usadas, variables cuyo valor exacto se desconoce.

2.1 Base Conceptual del Modelo

En la Figura 1 aparece un esquema conceptual del modelo hidrológico donde se han considerado todos los elementos de embalse y los flujos de agua posibles.

El modelo considera que existen dos elementos de embalse:

- Un volumen de almacenamiento cercano a la superficie del suelo, cuya magnitud representa la capacidad media de retención de agua en la cuenca y desde el cual se extrae agua para satisfacer la demanda de evapotranspiración.

La cantidad de agua almacenada en esta capa representa la humedad del suelo y se ha expresado como lámina de agua.

Un volumen subterráneo que retiene el agua que percola y que al vaciarse en forma lenta contribuye al escurrimiento subsuperficial y subterráneo, y que es el que produce la escorrentía en los períodos de estiaje.

El modelo usa la ecuación de continuidad aplicada sobre un área unitaria en la zona no saturada del suelo:

$$\mathbf{I - O = \frac{dH}{dt}} \qquad \mathbf{(1)}$$

donde:

I : flujo de entrada al volumen de control e igual a la tasa de infiltración desde la superficie

O : flujo de salida al volumen de control e igual a la evapotranspiración más la percolación profunda.

dH/dt: variación en el tiempo de la lámina de agua H almacenada en forma de humedad del suelo.

La lámina de agua almacenada en el suelo en un instante dado, se puede expresar como:

$$\mathbf{H = s \cdot n \cdot D} \qquad \mathbf{(2)}$$

donde:

D : profundidad total del suelo

n : porosidad del suelo; cuociente entre el volumen de poros Vp y el volumen total Vt.

s : grado de saturación del suelo; cuociente entre el volumen de líquido Vl y el volumen de poros Vp.

En igual forma la humedad almacenada en el suelo se puede expresar como:

$$\mathbf{H = s \cdot H_{max}} \qquad \mathbf{(3)}$$

donde:

H_{MAX} : Lámina de agua correspondiente al estado de saturación y es uno de los parámetros del modelo.

De este modo, la ecuación (1) puede expresarse sin dimensiones de la forma:

$$\frac{1}{H_{MAX}}(I-0)=\frac{ds}{dt} \qquad (4)$$

2.1.1 Estimación de la Infiltración

La tasa de infiltración I queda dada por la expresión:

$$I=\begin{cases} Tp & Tp < f \\ f & Tp > f \end{cases} \qquad (5)$$

donde:

f : Capacidad de infiltración del suelo. Se supone que varía en forma lineal con el grado de saturación de acuerdo a la relación:

$$f = FC + ALFA(1-s)[mm/dia] \qquad (6)$$

con ALFA y FC (la capacidad de infiltración del suelo saturado), son parámetros del modelo.

Tp : Intensidad media diaria de las precipitaciones, supuesta constante dentro del mes y evaluada como:

$$Tp=\frac{P}{Dias\ Mes}[mm/dia] \qquad (7)$$

donde:

P : Precipitación mensual
DiasMes : Número de días del mes adoptando el valor de 30 para todos los meses.

ALFA y FC son parámetros del modelo, que deben ser calibrados, en cambio P son datos de entrada al modelo.

2.1.2 Estimación de la Evapotranspiración

La evapotranspiración ET se estima a partir del grado de saturación del suelo, para lo cual se supone una tasa de evapotranspiración igual a la potencial para humedades mayores a SCRIT y una tasa de evapotranspiración decreciente en forma lineal hasta anularse, para una humedad equivalente al punto de marchitez permanente SMIN.

Por lo tanto:

$$ET = \begin{cases} 0 & s < SMIN \\ ETP \cdot \dfrac{s - SMIN}{SCRIT - SMIN} & SMIN < s < SCRIT \\ ETP & SCRIT < s \end{cases} \qquad (8)$$

donde SMIN y SCRIT son parámetros del modelo y ETP son datos de entrada.

2.1.3 Estimación de la Percolación Profunda

Para evaluar la percolación profunda PP se supone que ésta ocurre sólo para humedades mayores a un nivel umbral equivalente a la capacidad de campo SCC, y que aumenta en relación cúbica con la humedad, hasta alcanzar en estado de saturación en equilibrio con la tasa de infiltración FC.

$$PP = \begin{cases} 0 & s < SCC \\ FC \cdot \left[\dfrac{s - SCC}{1 - SCC}\right]^3 & s > SCC \end{cases} \qquad (9)$$

2.1.4 Cálculo de la Escorrentía Total

La escorrentía mensual E_{MES} se calcula como la suma de las escorrentías sintetizadas diarias E_{DIA}:

$$\mathbf{E_{MES}} = \sum_{1}^{\mathbf{DiasMes}} \mathbf{E_{DIA}}[\mathbf{mm/dia}] \qquad \mathbf{(10)}$$

La escorrentía diaria se calcula como la suma de la escorrentía superficial media diaria E_{SUP} más la escorrentía subterránea E_{SUB}:

$$\mathbf{E_{DIA}} = \mathbf{E_{SUP}} + \mathbf{E_{SUB}}\ [\mathbf{mm/dia}] \qquad \mathbf{(11)}$$

2.1.5 Cálculo de la Escorrentía Superficial

La escorrentía superficial diaria E_{SUP} se estima igual a la precipitación en exceso más la precipitación inmediata:

$$\mathbf{E_{SUP}} = \mathbf{P_{INMEDIATA}} + \mathbf{E_{EXCESO}}[\mathbf{mm/dia}] \qquad \mathbf{(12)}$$

La precipitación diaria en exceso P_{EXCESO} corresponde a la diferencia entre la intensidad media diaria de la precipitación y la infiltración total en el día.

La precipitación inmediata $P_{INMEDIATA}$ corresponde a una parte de la precipitación total que se manifiesta rápidamente como escorrentía durante la lluvia:

$$\mathbf{P_{INMEDIATA}} = \mathbf{P_{MIN}} \cdot \mathbf{T_p}[\mathbf{mm/dia}] \qquad \mathbf{(13)}$$

donde P_{MIN} es un parámetro del modelo.

2.1.6 Cálculo de la Escorrentía Subterránea

Para evaluar la escorrentía subterránea se supone que el embalse subterráneo recibe una recarga constante durante el día, igual a la percolación profunda PP, y que descarga un flujo EZ (escorrentía subterránea) proporcional al volumen embalsado en él.

Aplicando la ecuación de continuidad se tiene:

$$\mathbf{PP - EZ = \frac{dV}{dt}} \qquad \mathbf{(14)}$$

Si se tiene que:

$$\mathbf{EZ = \frac{V}{k}} \qquad \mathbf{(15)}$$

la ecuación anterior se modifica a:

$$\mathbf{PP - EZ = k\,\frac{dEZ}{dt}} \qquad \mathbf{(16)}$$

Separando variables e integrando, la escorrentía subterránea instantánea vale:

$$\mathbf{EZ\,(t) = PP + (EZ_0 - PP)\,e^{-\frac{t}{k}}\ [mm]} \qquad \mathbf{(17)}$$

donde:

EZ_0 : Escorrentía subterránea al inicio del día
k : Constante de tiempo

La escorrentía subterránea al final del día (t=1) e inicial del día siguiente EZf, vale:

$$\mathbf{EZf = PP + (EZ_0 - PP)\,e^{-\frac{1}{k}}\ [mm]} \qquad \mathbf{(18)}$$

La escorrentía subterránea media diaria es:

$$E_{SUB} = \int_0^1 EZ\,(t)\,dt \qquad (19)$$

y luego de integrar se llega a:

$$E_{SUB} = PP + k\ (EZ_0 - PP)\quad (1 - e^{-\frac{1}{k}}) \qquad (20)$$

2.2 Datos de Entrada al Modelo

Los datos de entrada al modelo son los siguientes:

a) Parámetros

A : Coeficiente que multiplica el dato de lluvia con el fin de obtener la lluvia media sobre la cuenca.

B : Coeficiente que multiplica el dato de evaporación de bandeja con el fin de obtener la evapotranspiración potencial media sobre la cuenca.

FC : Tasa de infiltración correspondiente a suelo saturado (S=1), en (mm/día).

ALFA : Variación de la tasa de infiltración por unidad de variación del grado de humedad, es decir, ALFA = -df/ds.

Smin : Grado de humedad correspondienta al punto de marchitez permanente

Scrit : Grado de humedad crítico bajo el cual la tasa de evapotranspiración real decrece linealmente

Scc : Grado de humedad correspondiente a capacidad de campo .

Hmax : Máxima lámina de agua contenida en el suelo saturado, en (mm)

K : Constante de tiempo del embalse subterráneo, en (días)

Pmin : Porcentaje de la lluvia que se manifiesta como escorrentía superficial inmediata.

AREA : Area de la cuenca, en km^2

b) Estadística de precipitaciones mensuales

En general se cuenta con valores medidos en alguna estación pluviométrica cercana, de tal forma que estos valores puntuales no tienen porqué

coincidir con el promedio espacial a nivel de toda la cuenca. Para considerar este hecho, se corrigen las precipitaciones medidas de la siguiente forma:

$$\mathbf{P = A \cdot PM} \quad [\mathbf{mm / mes}] \qquad \mathbf{(21)}$$

donde:

P	:	Precipitación mensual en la zona
PM	:	Precipitación medida en la estación
A	:	Coeficiente de precipitación; cuociente entre la precipitación media sobre la cuenca y la precipitación media de la estación base.

c) Estadísticas de evapotranspiración

Al igual que la precipitación, la evapotranspiración medida se corrige de la siguiente forma:

$$\mathbf{ETP = B \cdot EM} \quad [\mathbf{mm/mes}] \qquad \mathbf{(22)}$$

Donde :

ETP	:	Evapotransspiración potencial mensual
EM	:	Evaporación medida en el evaporímetro
B	:	Cuociente entre la evapotranspiración potencial de la cuenca y la evaporación media del evaporímetro.

2.3 Metodología de Aplicación

El procedimiento consiste en calcular para cada día del mes, el grado de saturación final S_F conocido el grado de saturación al inicio del día S_I y los valores diarios de la infiltración, percolación profunda y evapotranspiración:

S_F se determina de la ecuación (4) con los valores diarios de I, PP y ET:

$$\mathbf{S_F = S_I + \frac{1}{H_{MAX}} (I - PP - ET)} \qquad \mathbf{(23)}$$

donde:

$$\mathbf{I = I(Sp)}$$
$$\mathbf{PP = PP(Sp)}$$
$$\mathbf{ET = ET(Sp)} \qquad \mathbf{(24)}$$
$$\mathbf{Sp = \frac{S + S_I}{2}\ saturacion\ media\ diaria}$$

con:

$$\mathbf{S = S_I + \frac{1}{H_{MAX}}(I_I - PP_I - ET_I)} \qquad \mathbf{(25)}$$

siendo:

$$\mathbf{I_I = I(S_I)}$$
$$\mathbf{PP_I = PP(S_I)} \qquad \mathbf{(26)}$$
$$\mathbf{ET_I = ET(S_I)}$$

Luego con I, PP y ET se calculan los valores diarios de la escorrentía superficial, escorrentía subterránea y la escorrentía subterránea instantánea al final del día. La escorrentía mensual se obtiene sumando los valores diarios de la escorrentía, tal como se indica en la ecuación **(10)**. El proceso se repite para todos los meses del período de análisis.

El diagrama de bloques simplificado del programa se incluye en la Figura 2.

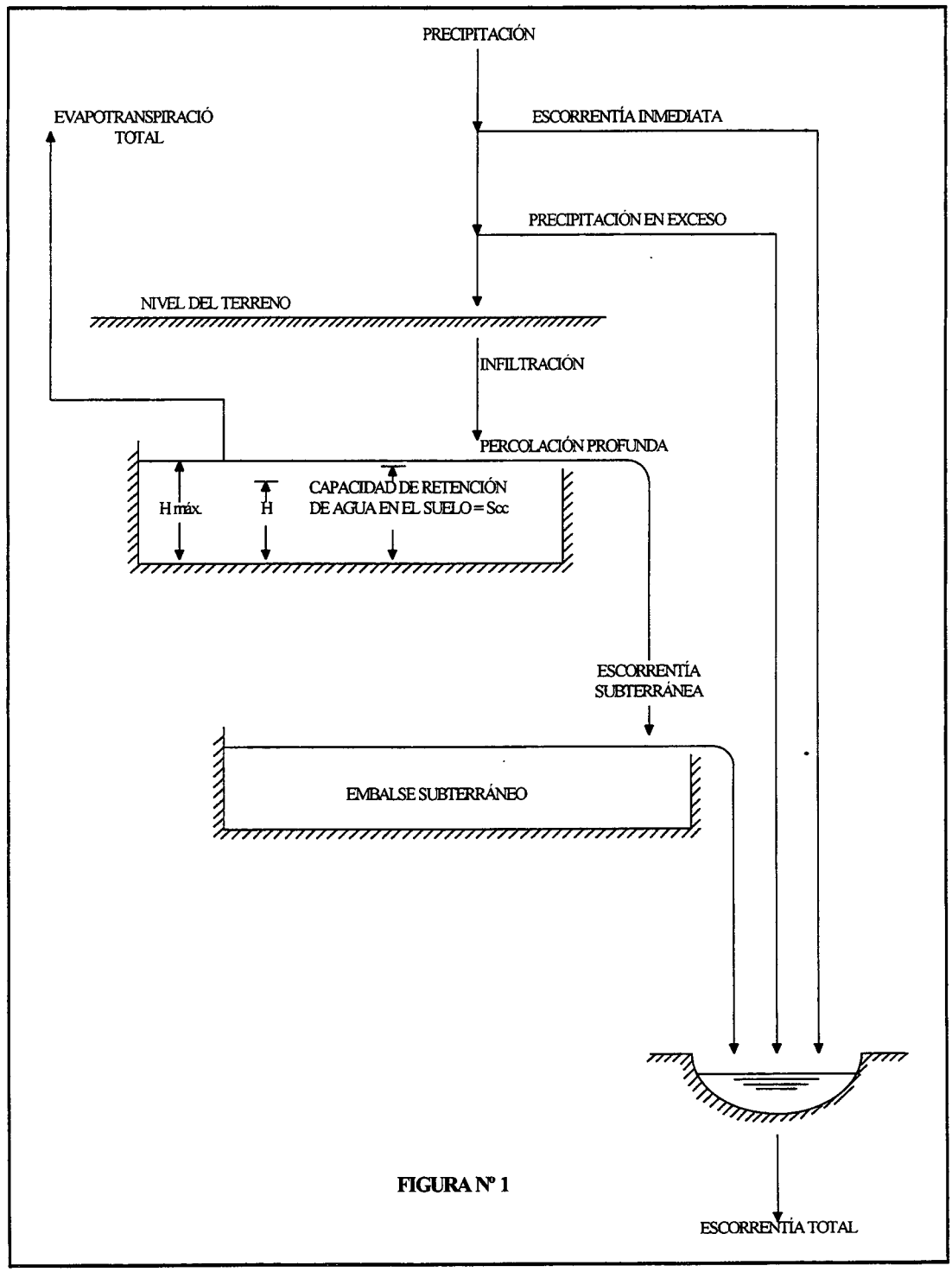

PRECIPITACIÓN
EVAPOTRANSPIRACIÓ TOTAL
ESCORRENTÍA INMEDIATA
PRECIPITACIÓN EN EXCESO
NIVEL DEL TERRENO
INFILTRACIÓN
PERCOLACIÓN PROFUNDA
H máx.
H
CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA EN EL SUELO = Scc
ESCORRENTÍA SUBTERRÁNEA
EMBALSE SUBTERRÁNEO
ESCORRENTÍA TOTAL

FIGURA Nº 1

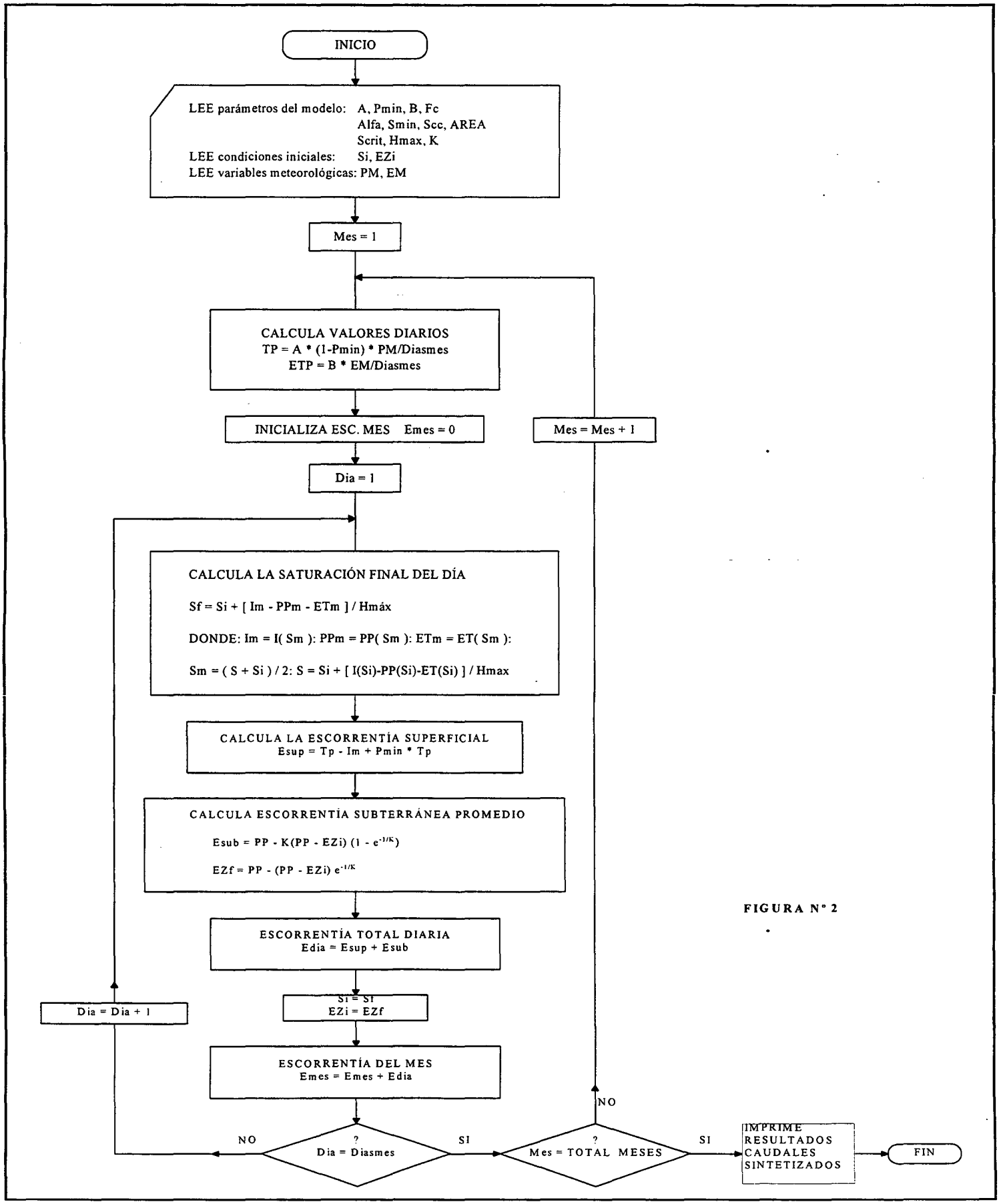

INICIO
LEE parámetros del modelo: A, Pmin, B, Fc
Alfa, Smin, Scc, AREA
Scrit, Hmax, K
LEE condiciones iniciales: Si, EZi
LEE variables meteorológicas: PM, EM
Mes = 1
CALCULA VALORES DIARIOS
TP = A * (1-Pmin) * PM/Diasmes
ETP = B * EM/Diasmes
INICIALIZA ESC. MES Emes = 0
Mes = Mes + 1
Dia = 1
CALCULA LA SATURACIÓN FINAL DEL DÍA
Sf = Si + [Im - PPm - ETm] / Hmáx
DONDE: Im = I(Sm): PPm = PP(Sm): ETm = ET(Sm):
Sm = (S + Si) / 2: S = Si + [I(Si)-PP(Si)-ET(Si)] / Hmax
CALCULA LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL
Esup = Tp - Im + Pmin * Tp
CALCULA ESCORRENTÍA SUBTERRÁNEA PROMEDIO
Esub = PP - K(PP - EZi) (1 - e^-1/K)
EZf = PP - (PP - EZi) e^-1/K
ESCORRENTÍA TOTAL DIARIA
Edia = Esup + Esub
Dia = Dia + 1
Si = Sf
EZi = EZf
ESCORRENTÍA DEL MES
Emes = Emes + Edia
NO
NO
?
Dia = Diasmes
SI
?
Mes = TOTAL MESES
SI
IMPRIME
RESULTADOS
CAUDALES
SINTETIZADOS
FIN

FIGURA N° 2

ANEXO IV.4.5
ESTADÍSTICA DE CALIDAD DE AGUA, RÍO MAPOCHO, CANAL LAS MERCEDES, ESTERO PUANGUE Y AGUA SUBTERRÁNEA DEL VALLE DEL PUANGUE

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00
13-06-1997	6.92				0.80	0.01	62.2	0.72		103.2		0.01	690				1.13	0.01	10.1	0.54				
Punto de Medición																								
C3.- Canal Las Mercedes Planta Carena																								
Fecha																								
08-05-1997	7.6				1.1	0.01	156	0.72		304.6		0.01	2100				11.6	0.05	38.4	1.76				
13-06-1997	6.82				0.80	0.01	66.8	0.16		109.9		0.01	800				3.47	0.03	13.3	0.76				
Punto de Medición																								
C4.- Canal derivado La Pataguilla																								
Fecha																								
08-05-1997	7.62				0.5	0.01	160.8	0.16		322.0		0.01	2090				0.13	0.04	37.3	0.58				
13-06-1997	6.74				1	0.01	112.4	0.07		174.8		0.01	1280				0.01	0.04	29.8	1.28				
Punto de Medición																								
C5.- Canal Las Mercedes cruce camino Valparaiso																								
Fecha																								
08-05-1997	7.62				1.3	0.01	152.2	0.07		325.5		0.01	2060				0.17	0.05	35.0	0.3				
13-06-1997	6.9				1.20	0.01	136.8	0.06		245.4		0.01	1710				0.01	0.08	21.5	0.47				
Punto de Medición																								
C6.- Canal Las Mercedes cruce camino María Pinto Km1,2																								
Fecha																								
08-05-1997	7.06				1.4	0.01	180.6	0.06		262		0.01	1960				0.64	0.01	61.3	0.6				

Parámetro	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/L NNO
Requisito NCh 1333	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
13-06-1997		1.6			111.1	130,000			0.0	111.0	51.7	34.4	0.05	
Punto de Medición														
C3.- Canal Las Mercedes Planta Carena														
Fecha														
08-05-1997		3.76			314.0	8800000			7.5	325.0	202.3	23.8	3.5	
13-06-1997		1.85			135.3	240,000			0.0	134.1	63.2	32.4	0.08	
Punto de Medición														
C4.- Canal derivado La Pataguilla														
Fecha														
08-05-1997		3.88			386.5	2200000			27.3	201.2	210.3	23.4	1.8	
13-06-1997		2.19			251.2	79,000			0.0	184.8	101.1	24.6	0.02	
Punto de Medición														
C5.- Canal Las Mercedes cruce camino Valparaiso														
Fecha														
08-05-1997		4.19			314.0	2100000			10.5	336.6	220.7	23.8	0.6	
13-06-1997		3.33			275.4	540,000			0.0	273.8	158.6	26.6	0.4	
Punto de Medición														
C6.- Canal Las Mercedes cruce camino María Pinto Km1,2														
Fecha														
08-05-1997		2.34			347.8	2200000			18.3	292.7	142.5	14.8	1.9	

CUADRO N°1

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/l N NO
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
Punto de Medición																																					
R1.- Rio Mapocho en Pte Pudahuel																																					
Fecha																																					
22-11-1972	7.30				1.60		46.1			48.6			401						6.6							0.96			70.1				0.0	84.8	35.4	2.35		
28-12-1972	7.80						83.2			115.0			833						14.2							1.47			163.0				0.0	126.0	73.6	4.69		
28-02-1973	7.55				2.05		105.0			115.0			916						14.2							1.16			177.0				0.0	140.0	64.4	3.13		
06-04-1973	6.60						140.0			101.0			1060						3.5							0.95			235.0				0.0	127.0	58.2	8.99		
18-06-1973	7.00						105.0			173.0			1343						19.6							2.35			242.0				0.0	140.0	133.0	5.08		
20-07-1973	7.20						121.0			163.0			1125						14.0							1.71			187.0				0.0	177.0	101.0	3.52		
29-11-1973	7.30						80.6			56.0			640						14.5							0.88			184.0				0.0	102.0	43.7	2.74		
07-11-1973	7.30						93.8			98.2			857						20.8							1.32			240.0				0.0	127.0	71.5	4.30		
22-01-1974	7.40						102.0			95.7			897						23.5							1.11			166.0				0.0	178.0	63.0	5.08		
18-02-1974	7.60						120.0			106.0			945						19.8							1.13			255.0				0.0	134.0	67.8	3.52		
05-02-1974	7.60						133.0			92.2			922						17.4							0.96			232.0				0.0	171.0	59.8	4.69		
12-03-1974	7.05						131.0			131.0			1213						24.4							1.50			292.0				0.0	186.0	94.7	7.82		
11-04-1974	7.10						149.0			174.0			1369						25.0							1.41			298.0				0.0	139.0	94.7	5.08		
07-06-1974	7.05						149.0			174.0			1404						25.3							1.63			266.0				0.0	197.0	109.0	5.08		
09-08-1974	7.30						103.0			218.0			1482						23.8							2.60			212.0				0.0	142.0	148.0	5.08		
17-09-1974	8.05						125.0			148.0			1114						17.9							1.33			151.0				6.9	120.0	80.7	4.69		
16-10-1974	7.00						83.0			113.0			792						12.9							1.15			134.0				0.0	98.9	57.0	3.91		
14-11-1974	7.07			0.00			71.5			67.4		2.38	675						10.5							1.05			130.0				<.000>	95.2	48.5	2.74		
17-01-1975	6.75						110.0			88.6			924						22.2							0.96			202.0				0.0	152.0	55.6	4.30		
09-12-1975	7.55						103.0			103.0		0.81	860						20.7							1.07			173.0				0.0	129.0	60.5	3.52		0.3
20-01-1976	7.40												1063																								
14-03-1977	7.20						132.0			163.0			1362						26.0							1.35			246.0				0.0	153.0	86.2	10.60		0.1
04-07-1978	7.50												1374																								
15-09-1978	7.70												902																								
04-10-1978	7.75												510																								
22-11-1978	7.39												469																								
21-12-1978	7.05												475																								
15-05-1979	7.50												1193																								
12-06-1979	7.30												1300																								
30-07-1979	8.30												1514																								
03-07-1979	7.65												1560																							10.0	0.6
14-08-1979	7.43						121.0			190.0			1256						21.6							2.36			240.0				0.0	159.0	143.0	4.69	7.0	0.1
05-02-1981	7.20	16.5											794																								
10-04-1981	7.55	14.2											1251																								
19-05-1981	6.60	13.4											1246																								
17-08-1981	7.80	15.8											1280																								
22-09-1981	6.95	12.2											1476																								
21-10-1981	7.35	23.2										0.85	950																								
19-11-1981	7.35	14.0											784																								
18-12-1981	7.28	21.8					124.0			98.9			1107						14.8							1.18			280.0				0.0	121.0	70.6	6.26		
21-01-1982	7.25	18.6										0.25	1076																								
24-02-1982	7.05	15.4					136.0			134.0			1323						19.4							1.83			315.0				0.0	239.0	116.0	8.99		
25-03-1982	7.05	15.2											1230																								
22-04-1982	7.20	11.8											1608																								
25-05-1982	7.50	9.8											1337																								
23-07-1982	7.86						46.5			24.5			395						11.3							0.51			67.2				0.0	116.0	19.5	2.74		2.3
27-08-1982	7.78	12.4		0.03	0.00		45.1			25.5		0.32	421				2.51		10.3							0.61			67.2				0.0	112.0	23.0	2.35		
20-10-1982	7.30	10.5		0.01	0.00		28.1			18.1		1.82	226				2.53		6.1							0.37			41.3				0.0	54.3	11.0	1.56		
25-11-1982	7.85	11.0										3.40	268				4.84																				
22-12-1982	7.85	13.0											365																								
26-01-1983	7.55	16.6											543																								
22-02-1983	7.65	18.0					99.2			43.6		1.85	678				6		9.1							0.70			176.0				0.0	124.0	37.2	3.91		
21-03-1983	7.65	16.0											909																								
20-05-1983	7.55	11.0					124.0			120.0		0.58	1178				3.16		16.4							1.31			252.0				0.0	153.0	79.1	6.65		
17-06-1983	7.14	9.0											1082																								
28-07-1983	7.51	8.0											1030																								
25-08-1983	7.30	10.0					70.1			70.9			738,D						8.5							1.20			110.0				0.0	86.0	54.3	3.52		1.7
30-09-1983	7.35	9.0											796																								
22-10-1983	6.95	17.0					73.1			56.7			583						9.5							0.87			138.0				0.0	80.5	40.0	5.47		
27-10-1983	6.95	11.0											550																								
19-01-1984	7.55	15.0					110.0			55.3			648						12.2							0.56			231.0				0.0	107.0	31.3	3.91		
16-03-1984	7.45	16.0										0.21	1125				2.59																				

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00
25-05-1984	7.55	6.0					148.0			153.0		0.11	1170				1.41		12.6					
27-07-1984	7.00	12.0					96.2			132.0		0.19	1038				2.49		14.0					
07-09-1984	7.65	14.0											1031											
29-11-1984	7.65	19.0					61.9			37.6		2.21	465				1.66		6.8					
30-04-1985	7.85	9.0					147.0			148.0		0.18	1483.D				1.17		13.4					
25-07-1985	7.65	9.0					132.0			173.0		0.27	1145				2.29		10.6					
25-10-1985	7.40	15.0					107.0			129.0		0.44	986				4.78		15.6					
24-01-1986	7.20	22.0		0.06	0.96		125.0			100.0		0.56	1154				23.1		13.0					
29-07-1986	7.45	9.0											1085											
23-01-1987	7.25	15.0		0.03			112.0			45.4		3.32	700				4.77		7.4					
27-04-1987	7.10	11.0					157.0			139.0		0.10	1324				1.42		13.6					
31-07-1987	7.55	9.5		0.01	1.28		32.3			74.1		0.13	620				5.65		17.7					
16-10-1987	7.05	12.0		0.02	1.02		56.5			67.4		0.03	610				3.09		7.5					
27-04-1988	6.70	10.0		.005<	0.44		148.0			137.0		0.12	1208				2.05		14.6					
07-10-1988	6.70	22.5		0.05	0.63		123.0			147.0		0.48	1053				7.51		13.1					
Punto de Medición																								
R2.- Río Mapocho en Rinconada de Maipú																								
Fecha																								
16-05-1966	7.76						136.0			169.0			900.D						26.9					
04-06-1966	7.67						133.0			190.0			994.D						29.0					
11-07-1966	7.76						113.0			165.0			936.D						30.3					
20-06-1968	7.20						167.0			273.0			1814						39.3					
06-01-1969	7.00						164.0			186.0			1350						33.4					
25-02-1970	7.15						139.0			156.0		0.37	1100						22.7					
16-03-1970	7.10												1345											
26-04-1970	7.17						166.0			204.0			1527						31.8					
18-05-1970	6.60						166.0			211.0			1445						30.5					
08-06-1970	7.10												1560											
15-07-1970	6.97				1.30		66.9			90.0			700						13.5					
05-08-1970	7.27				0.95		134.0			234.0			1496						28.3					
07-10-1970	7.55						136.0			144.0			1240						23.2					
19-11-1970	6.96						95.0			140.0			965						19.6					
14-12-1970	7.60				0.25		91.8			73.0			760						15.3					
25-01-1971	8.30				0.60		167.0			167.0			1348						31.1					
25-02-1971	7.40				1.80		165.0			167.0			1453						34.2					
08-03-1971	7.77				1.20		168.0			253.0		0.00	1524						36.3					
15-04-1971	7.65						184.0			236.0			1668						27.3					
17-05-1971	7.73				1.60		167.0			239.0			1773						36.5					
28-06-1971	7.70												1665											
26-07-1971	7.41				0.85		138.0			220.0			1656						26.9					
16-08-1971	7.80												1450											
27-09-1971	7.80				0.40		125.0			149.0			1306						22.0					
05-10-1971	7.52												976											
08-11-1971	7.45												901											
20-12-1971	7.57						110.0			118.0			1057						27.0					
12-01-1972	7.20				0.90		144.0			119.0		0.01	1117						21.8					
03-02-1972	7.97						148.0			146.0			1243						26.3					
15-03-1972	8.00												1420											
10-04-1972	7.15												1527											
22-05-1972	6.95						128.0			175.0			1443						21.0					
05-06-1972	6.93				0.60		97.2			144.0			1090						20.9					
03-07-1972	7.31				0.00		113.0			188.0			1293						22.5					
28-08-1972	7.24				2.63		101.0			167.0		0.00	1162						20.8					
12-09-1972	7.10						65.3			90.4			679						12.9					
21-11-1972	7.40				1.70							0.00	587											
28-12-1972	8.10						92.2			118.0			867						10.3					
18-12-1972	7.60												360											
26-02-1973	7.80						118.0			86.9			896						20.2					
03-04-1973	7.35						129.0			122.0			1061						24.4					
22-05-1973	6.80						138.0			153.0			1244						25.6					
12-06-1973	7.60						135.0			180.0			1791.D						24.1					
18-07-1973	6.80						141.0			194.0			1382						28.1					
26-11-1973	7.20						86.6			70.2			690						16.5					

Parámetro	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	[mg/L SO]	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/L N°NO
Requisito NCh 1333	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
25-05-1984		1.46			296.0				0.0	114.0	94.3	8.21		
27-07-1984		1.55			171.0				0.0	142.0	82.8	6.26		
07-09-1984														
29-11-1984		0.52			118.0				0.0	71.4	22.1	3.91		
30-04-1985		1.47			302.0				0.0	142.0	94.7	9.38		
25-07-1985		1.57			231.0				0.0	115.0	95.6	11.70		
25-10-1985		1.68			207.0				0.0	229.0	94.7	23.50	1.4	
24-01-1986		1.15			259.0				0.0	163.0	69.0	13.70	2.7	
29-07-1986									0.0				9.5	
23-01-1987		0.66			231.0				0.0	110.0	36.8	3.91	7.7	1.0
27-04-1987		1.48			338.0				0.0	119.0	98.4	4.69	7.2	1.6
31-07-1987		2.19			172.0				0.0	42.7	77.2	4.69	8.6	0.6
16-10-1987		1.19			118.0				0.0	91.5	48.3	4.69	9.7	
27-04-1988		1.17			285.0				0.0	114.0	76.4	5.00		1.1
07-10-1988		1.63			248.0				0.0	104.0	97.1	7.40	2.8	0.0
Punto de Medición														
R2.- Río Mapocho en Rinconada de Maipú														
Fecha														
16-05-1966		1.84			346.0				0.0	153.0	119.0	3.13		
04-06-1966		2.02			247.0				0.0	156.0	130.0	5.47		
11-07-1966		2.15			210.0				0.0	175.0	130.0	5.08		
20-06-1968		2.33			274.0				0.0	281.0	169.0	8.21		
06-01-1969		1.23			193.0				0.0	198.0	87.4	7.82		
25-02-1970		1.34			146.0				0.0	171.0	86.4	5.86		
16-03-1970														
26-04-1970		2.16			245.0				0.0	295.0	154.0	12.10		
18-05-1970		1.17			259.0				0.0	175.0	82.8	11.30		
08-06-1970														
15-07-1970		1.32			115.0				0.0	101.0	59.8	10.90		
05-08-1970		2.50			312.0				0.0	168.0	161.0	6.26		
07-10-1970		1.48			317.0				0.0	147.0	94.5	5.86		
19-11-1970		1.61			186.0				0.0	142.0	87.4	3.13		
14-12-1970		0.87			200.0				0.0	110.0	45.5	3.52		
25-01-1971		1.20			313.0				0.0	230.0	85.5	7.82		
25-02-1971		1.33			322.0				0.0	238.0	94.7	7.82		
08-03-1971		1.34			258.0				0.0	217.0	97.0	6.26		
15-04-1971		1.83			341.0				0.0	239.0	135.0	11.70		
17-05-1971		1.93			384.0				3.0	178.0	139.0	7.04		
28-06-1971														
26-07-1971		2.12			300.0				9.6	162.0	138.0	2.35		
16-08-1971														
27-09-1971		1.21			211.0				0.0	176.0	74.5	2.35		
05-10-1971														
08-11-1971														
20-12-1971		1.17			245.0				22.2	64.7	69.0	6.26		
12-01-1972		1.10			299.0				0.0	180.0	71.7	6.26		
03-02-1972		1.37			274.0				0.0	177.0	91.5	3.91		
15-03-1972														
10-04-1972														
22-05-1972		1.86			229.0				0.0	156.0	115.0	5.08		
05-06-1972		1.87			193.0				0.0	162.0	103.0	5.08		
03-07-1972		2.04			194.0				0.0	183.0	120.0	4.69		
28-08-1972		1.95			195.0				0.0	144.0	109.0	3.91		
12-09-1972		1.34			102.0				0.0	115.0	60.2	2.35		
21-11-1972														
28-12-1972		1.48			143.0				0.0	149.0	76.3	2.74		
18-12-1972														
26-02-1973		0.77			202.0				0.0	146.0	46.0	3.91		
03-04-1973		1.28			248.0				0.0	171.0	80.5	12.90		
22-05-1973		1.64			288.0				0.0	146.0	106.0	5.08		
12-06-1973		2.02			304.0				0.0	184.0	129.0	5.21		
18-07-1973		2.07			341.0				0.0	162.0	136.0	5.86		
26-11-1973		0.96			173.0				0.0	114.0	49.2	2.35		

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parametro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00
02-11-1973	7.10						107.0			133.0			1039						26.9					
02-01-1974	7.70						118.0			87.9			833						17.4					
08-02-1974	7.55						133.0			110.0			956						22.4					
07-03-1974	7.10						148.0			138.0			1315						28.1					
03-04-1974	7.10						149.0			177.0			1470						25.3					
10-05-1974	7.20						170.0			248.0			1765						26.6					
27-06-1974	6.95						83.2			149.0			1156						23.2					
11-06-1974	7.10					0.25	155.0			230.0		0.00	1786						31.6					
05-08-1974	7.20						125.0			238.0			1559						24.1					
11-09-1974	8.07						111.0			145.0			1033						17.3					
07-10-1974	7.89						95.2			101.0			858						16.0					
13-11-1974	6.76						84.0			77.6			744						14.2					
04-12-1974	7.36						100.0			121.0			854						16.0					
18-01-1975	7.75						104.0			72.7			830						22.2					
19-02-1975	8.05						136.0			113.0			1060						24.4					
18-03-1975	7.55						145.0			155.0			1249						25.6					
10-04-1975	7.80						146.0			188.0			1628						36.3					
23-06-1975	7.38						147.0			199.0			1596						23.6					
21-07-1975	7.43						136.0			213.0			1720						34.0					
22-09-1975	7.57						133.0			175.0			1428						31.1					
20-10-1975	8.03			0.0			138.0			140.0		0.29	1161						18.5					
24-11-1975	7.70												956											
11-12-1975	7.70						107.0			103.0		0.43	765						30.4					
19-01-1976	7.70												1055											
16-02-1976	8.30												434											
19-04-1976	7.30						88.2			214.0			1573						85.1					
21-06-1976	7.17												1546											
20-07-1976	7.50												1559											
17-08-1976	7.45						144.0			268.0			1769						33.2					
20-09-1976	7.25						148.0			219.0			1570						35.0					
26-10-1976	7.05												973											
15-11-1976	7.35												811											
13-12-1976	7.30												814											
08-02-1977	7.20												1327											
14-03-1977	7.00						143.0			160.0			1401						27.2					
03-05-1977	7.40											0.15	1447				0.71							
07-06-1977	7.60											0.19	1507				0.40							
05-07-1977	7.05												1641											
26-09-1977	7.40				0.5		62.9			69.8		1.04	559				11.10		12.6					
17-10-1977	7.40			0.0	0.4		95.6			143.0		0.59	1016				3.82		20.1					
13-12-1977	7.00			0.0			72.5			48.9		5.05	552				5.43		14.6					
16-01-1978	7.05						107.0			82.6		1.35	830				4.16		18.1					
14-02-1978	7.20												940											
14-03-1978	7.20												1141											
14-04-1978	8.90												1239											
15-05-1978	7.40											0.03	1329				2.22							
16-06-1978	7.10												1411											
04-07-1978	7.40												1348											
24-08-1978	7.06											0.32	943				1.08							
11-09-1978	7.60												939											
03-10-1978	7.30												685											
22-11-1978	7.24											0.68	690				1.19							
28-12-1978	7.20												446											
11-01-1979	7.10									•			698							•				
14-02-1979	7.03												946											
17-04-1979	7.20												1290											
14-05-1979	7.00												1230											
11-06-1979	6.90												1510											
30-07-1979	7.90												1980											
03-07-1979	7.10												1687											
30-11-1979	7.20												761											
27-12-1979	7.50						56.5			72.0			754						35.1					
15-01-1980	7.10												930											
05-03-1980	7.55												1124											
11-04-1980	7.14												531											

Parametro	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad	[° o Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/L NNO
Requisito NCh 1333	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
02-11-1973		1.46			222.0				0.0	155.0	85.3	5.08		
02-01-1974		0.96			246.0				0.0	114.0	56.6	4.30		
08-02-1974		1.02			223.0				0.0	159.0	64.6	5.08		
07-03-1974		1.37			316.0				0.0	173.0	92.0	8.60		
03-04-1974		1.64			331.0				0.0	159.0	110.0	6.65		
10-05-1974		2.15			255.0				0.0	286.0	153.0	9.38		
27-06-1974		1.92			119.0				0.0	276.0	100.0	7.82		
11-06-1974		2.21			281.0				0.0	286.0	153.0	7.82		
05-08-1974		2.12			232.0				0.0	140.0	131.0	5.08		
11-09-1974		1.52			173.0				1.8	134.0	87.4	3.52		
07-10-1974		0.91			146.0				0.0	120.0	48.5	3.52		
13-11-1974		0.96			141.0				0.0	115.0	48.5	2.74		
04-12-1974		1.11			187.0				<.000>	127.0	60.9	3.91		
18-01-1975		0.74			207.0				0.0	128.0	41.8	4.30		
19-02-1975		1.04			266.0				<.000>	162.0	67.1	4.30		2.08
18-03-1975		1.22			279.0				0.0	135.0	80.5	4.30		3.21
10-04-1975		1.51			316.0				<.000>	155.0	103.0	6.65		
23-06-1975		2.16			303.0				0.0	226.0	143.0	11.70		
21-07-1975		2.26			382.0				0.0	171.0	149.0	6.65		
22-09-1975		1.59			277.0				0.0	153.0	103.0	8.99		
20-10-1975		1.12			296.0				9.6	119.0	71.5	3.52		
24-11-1975											67.8	4.30		
11-12-1975		0.86			189.0				0.0	181.0	50.8	3.13		1.81
19-01-1976														
16-02-1976														
19-04-1976		1.95			303.0				0.0	295.0	126.0	16.40		
21-06-1976														
20-07-1976														
17-08-1976		2.73			372.0				0.0	157.0	184.0	7.04		
20-09-1976		2.05			283.0				0.0	238.0	140.0	7.82		0.38
26-10-1976														
15-11-1976														
13-12-1976														
08-02-1977														
14-03-1977		1.51			342.0				0.0	149.0	100.0	7.82		5.51
03-05-1977														
07-06-1977														
05-07-1977														
26-09-1977		1.03			103.0				0.0	97.6	45.5	2.35		5.29
17-10-1977		1.69			189.0				0.0	134.0	92.0	4.69		5.80
13-12-1977		0.70			136.0				0.0	108.0	32.9	3.13		
16-01-1978		0.78			246.0				0.0	78.7	44.4	3.13		1.00
14-02-1978														
14-03-1978														
14-04-1978														
15-05-1978														
16-06-1978														
04-07-1978														
24-08-1978														
11-09-1978														
03-10-1978														
22-11-1978														
28-12-1978														
11-01-1979			•								•			
14-02-1979														
17-04-1979														
14-05-1979														
11-06-1979														
30-07-1979														
03-07-1979													8.0	0.80
30-11-1979														
27-12-1979		0.94			192.0				0.0	116.0	44.8	2.74		
15-01-1980														
05-03-1980														
11-04-1980														

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/l NNO
Requisito NCh 1333	5,5 - 9,0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
12-05-1980	7.12												652																								
02-06-1980	7.60						98.8			120.0			993						17.1							1.44			182.0			0.0	160.0	78.6	8.60		
04-07-1980	7.95											0.13	1238																								
22-08-1980	7.25	16.0										0.18	1134																								
24-09-1980	7.50	15.0											1357																								
10-10-1980	7.15	14.8										0.28	1021																								
06-11-1980	7.25	12.4					84.6			80.8			806						16.3							1.18			193.0			0.0	121.0	59.8	6.65		
01-12-1980	7.35	22.2											493																								
09-01-1981	7.35	15.0											791																								
06-02-1981	7.50	19.7			0.28								1043																								
04-03-1981	7.35	16.4											1075																								
10-04-1981	7.65	14.6											1312																								
19-05-1981	7.65	13.2											1418																								
22-06-1981	7.25	9.2					116.0			192.0			1334						22.4							2.18			275.0			0.0	146.0	130.0	15.30		
17-08-1981	7.30	14.0											1248																								
21-09-1981	7.25	14.2											1428																								
20-10-1981	7.35	15.8											1283																								
17-11-1981	7.25	15.2											1006																								
16-12-1981	7.28	20.8					134.0			107.0			1106						16.0							1.22			268.0			0.0	165.0	75.9	6.26		
18-01-1982	7.36	18.6											1225																								
22-02-1982	7.55	16.0					142.0			130.0			1262						23.2							1.50			335.0			0.0	178.0	97.7	7.43		
22-03-1982	7.42	18.4										0.02	1670				4.27																				
19-04-1982	7.25	14.2											1472																								
27-05-1982	7.38	12.4											1453																								
21-06-1982	7.70	8.8											1113																								
19-07-1982	7.40	12.6		0.02	0.00							0.78	283				20.30																				
25-08-1982	7.65	12.2		0.06								0.12	541				26.80																				
18-10-1982	7.50	14.4		0.02	0.45		56.9			45.0		0.70	560				1.82		9.7							0.73			92.7			0.0	87.3	30.1	4.69		
09-11-1982		13.5											500																								
06-12-1982	7.75	15.0											380																								
10-01-1983	7.75	19.0											485																								
11-02-1983	7.05	15.0					96.8			36.2		1.86	635				2.24		14.0							0.24			156.0			0.0	133.0	12.9	4.69		
14-03-1983	7.40	16.0											870																								
13-04-1983	6.75	15.0											1170																								
13-05-1983	7.35	13.0					141.0			129.0		0.29	1363,D				1.20		19.4							0.68			230.0			0.0	146.0	44.1	6.26		
08-06-1983	7.05	12.0											1341																								
12-07-1983	7.55	9.0					117.0			123.0		0.21	1309,D				1.07		23.0							1.12			235.0			0.0	153.0	67.1	6.26		
08-08-1983	7.50	10.0											942																								
05-09-1983	7.35	11.0											1207																								
05-10-1983	7.20	14.0											575																								
07-11-1983	8.21	14.0					63.1			49.6		1.23	522				0.92		10.2							0.74			112.0			0.0	86.0	32.2	2.74		
11-01-1984	7.45	15.0					107.0			62.7			686						12.2							0.59			239.0			0.0	107.0	32.6	5.08		
26-03-1984	7.35	14.0										0.09	1152				1.83																				
14-05-1984	7.55	9.0					153.0			151.0		0.04	1267				1.15		19.2							1.56			342.0			0.0	143.0	104.0	8.21		
16-07-1984	7.75	10.0					96.2			113.0		0.09	1032				2.00		18.2							1.55			196.0			0.0	133.0	83.9	7.04		
12-11-1984	7.45	14.0					80.0			88.3		0.33	925,D				0.56		17.9							1.11			168.0			0.0	110.0	55.6	4.69		
15-04-1985	7.50	14.0					132.0			138.0		0.32	1385,D				1.60		8.6							1.53			268.0			0.0	133.0	92.9	7.82		
15-07-1985	7.60	10.0					127.0			160.0		0.33	1115				1.62		12.6							1.88			290.0			0.0	145.0	113.0	12.10		
16-10-1985	7.35	16.0					156.0			168.0		0.13	1360				1.28		23.9							1.79			352.0			0.0	200.0	122.0	25.00	0.3	
15-01-1986	7.35	17.0		0.05	2.56		135.0			101.0		1.14	1146				11.50		13.2							0.94			259.0			0.0	145.0	58.4	5.86	6.1	15.60
18-04-1986	7.10	13.0					170.0			172.0		0.16	1483				3.63		22.4							1.64			384.0			0.0	167.0	116.0	11.70		
14-07-1986	7.30	11.0					106.0			119.0		0.26	1162				4.77		19.7							1.53			221.0			0.0	157.0	87.1	10.60	4.0	
24-10-1986	7.15	17.0					91.6			94.3		1.44	827				5.40		11.1							1.19			196.0			0.0	110.0	61.2	7.43	6.4	
15-01-1987	7.15	18.0		<0.03			112.0			59.6		4.43	778				11.70		7.4							0.77			231.0			0.0	110.0	42.8	6.26	6.3	1.62
08-04-1987	7.15	14.0					158.0			136.0		0.20	1366				3.30		18.8							1.34			325.0			0.0	165.0	90.6	7.43	5.6	
20-07-1987	6.75	11.0		0.07	0.99		91.0			86.1		0.85	818				33.20		13.7							1.36			168.0			0.0	165.0	70.8	8.99	8.8	2.59
16-10-1987	8.20	16.0		0.03	1.19		71.7			87.9		0.31	782				5.33		12.2							1.39			154.0			0.0	119.0	64.4	5.86	7.5	
11-01-1988	6.95	16.0		0.03	0.40		88.6			39.7		1.44	554				9.89		7.7							0.46			180.0			0.0	89.7	22.8	3.00		
13-04-1988	6.75	18.0		0.02	0.55		142.0			121.0		0.59	1120				4.51		15.9							1.21			294.0			0.0	132.0	77.3	6.80		2.01
12-07-1988	7.05	11.0		0.02	0.05		162.0			212.0		0.36	1620				1.65		22.8							2.14			344.0			0.0	191.0	148.0	12.70		2.34
07-10-1988	6.50	19.0		0.06	0.83		139.0			154.0		2.83	1250				11.70		16.8							1.64			261.0			0.0	160.0	104.0	7.80	2.5	0.03
20-01-1989	6.95	20.0		0.03	0.03		148.0			121.0		0.15	1280				7.13		15.8							1.27			283.0			0.0	171.0	82.8	7.40		0.80
07-04-1989	7.25	20.0		0.02	0.33		169.0			197.0		0.27	1403				2.42		26.2							1.90			340.0			0.0	165.0	135.0	13.20		0.04
11-07-1989	7.50	14.0		<0.05	1.07		166.0			286.0		0.24	2000				1.87		28.0							2.56			340.0			0.0	287.0	181.0	15.10		<0.002
11-10-1989	7.25	19.0		0.01	0.27		83.6			110.0		0.48	1078				3.60		12.9							1.49			161.0			0.0	126.0	74.5	7.20		5.70

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsenico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]	[* a Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	[mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/L N NO
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
Punto de Medición																																						
R3.- Est. Puangue en Boquerón																																						
Fecha																																						
30-05-1969	8.10				1.05		37.7			13.5			270						9.7							0.32			44.2				0.0	175.0	11.0	1.17		
17-06-1969	7.60												250																									
15-07-1969	7.80												250																									
11-09-1965	7.20												246																									
27-10-1969	7.50						41.9			34.7			290.E						31.6							0.27			43.2				0.0	195.0	11.5	1.17		
25-11-1969	7.25				0.30		29.3			24.1			270						17.0							0.41			51.9					106.0	13.8	3.13		
22-12-1969	7.70												368																									
19-02-1970	7.75												250																									
12-03-1970	7.25						23.6			13.8			250						8.9							0.48			2.9				0.0	123.0	13.8	1.17		
27-04-1970	7.40						22.4			10.3			220						10.6							0.46			72.0D				0.0	120.0	13.1	0.39		
20-05-1970	7.70						25.0			7.1			250						10.9							0.38			20.7				0.0	126.0	11.5	0.39		
18-06-1970	8.20						31.7			12.1			350						15.4							0.33			34.6				0.0	132.0	11.3	0.39		
21-07-1970	7.25						61.1			18.8			540						23.1							0.51			113.0				0.0	173.0	23.4	1.95		
25-08-1970	7.95						25.3			3.6			200						6.1							0.28			10.1				0.0	92.7	7.8	0.39		
07-10-1970	7.60						23.2			3.6			220						8.5							0.36			13.0				0.0	114.0	10.1	0.39		
18-11-1970	8.30						31.7			3.9			270						12.2							0.32			21.6				0.0	129.0	10.6	0.78		
21-01-1971	7.80				0.50		27.1			24.8			234						14.5							0.31			21.6				11.1	69.6	10.1	0.39		
24-03-1971	7.90				1.20		29.7			34.7			248						11.2							0.23			64.8D				0.0	76.9	7.4	0.39		
13-04-1971	7.10						26.9			7.1			240						9.7							0.23			17.3				0.0	121.0	7.1	0.39		
20-05-1971	8.25						34.7			10.3			250						5.2							0.20			21.6				0.0	126.0	6.4	0.39		
20-07-1971	7.80												230																									
25-08-1971	8.05												756																									
15-12-1971	7.80						35.1			5.3			596.E						10.0							0.29			24.0				0.0	143.0	9.9	1.17		
25-01-1972	8.15						52.5			17.4			520						26.5							0.45			81.7				25.5	110.0	19.8	0.78		
15-02-1972	7.55												264																									
22-03-1972	7.80												248																									
18-04-1972	7.75												266																									
19-06-1972	7.55						21.6			2.5			173						8.9							0.25			5.8				0.0	90.9	6.9	0.00		
21-08-1972	7.50				2.10		17.8			2.5			158						6.2							0.15			2.9				0.0	87.9	3.7	0.00		
25-09-1972	7.40												166																									
20-11-1972	8.00												219																									
20-10-1982	8.40	15.5					25.9			6.0			185				0.05		7.3							0.25			12.0				.000>	76.3	7.4	0.39		
24-11-1982	7.75	18.0											293				0.00																					
22-12-1982	7.95	23.0											250																									
25-01-1983	7.40	25.0											293																									
23-02-1983	7.25	18.0					36.1			5.3			278				0.08		12.2							0.41			18.7				0.0	166.0	14.3	0.78		
23-03-1983	7.30	21.0											287																									
20-04-1983	6.95												278																									
18-05-1983	7.00	15.0					33.9			3.6			274						10.9							0.12			8.2				0.0	153.0	4.1	0.78		
15-06-1983	7.77	15.0											291																									
26-07-1983	7.86	11.0											175																									
23-08-1983	7.35	11.0					24.0			5.0			192						4.9							0.24			9.6				0.0	86.0	6.4	0.78		
28-09-1983	7.55	14.0											160																									
25-10-1983	7.45	16.0											183																									
15-11-1983	7.20	18.0					27.1			5.0			204						8.9							0.26			13.0				0.0	128.0	7.8	0.78		
01-12-1983	7.63	21.0											247																									
02-02-1984	7.10	19.0					34.1			7.8			210				0.07		8.5							0.32			7.7				0.0	139.0	10.6	0.78		
12-04-1984	7.40	17.0											238				0.09																					
27-06-1984	7.70	12.0					32.1			14.9			228						9.7							0.28			18.3				0.0	99.5	9.2	0.78		
28-08-1984	8.60	14.0					19.6			4.6			130				0.04		4.3							0.22			6.7				0.0	82.4	5.5	0.78		
24-10-1984	7.65	16.0											190																									
19-12-1984	7.35	17.0					28.9			7.4			260				0.06		9.2							0.30			12.5				0.0	118.0	9.2	0.78		
Punto de Medición																																						
R4.- Est. Puangue en Maria Pinto																																						
Fecha																																						
04-06-1980	7.85						165.0			174.0			1588						69.9							1.05			380.0				0.0	277.0	80.7	8.99		
01-07-1980	7.55						92.4			169.0			1132						33.1							1.49			169.0				0.0	189.0	83.9	9.38		
08-10-1980	8.00	17.3											725																									

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parametro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00
10-04-1951	7.85	18.4											1427											
25-03-1982	7.32	17.2					148.0			165.0		0.02	1435				5.50		31.7					
27-05-1982	7.65	14.8											1531											
24-11-1982	7.85	20.0										0.08	1037				0.61							
22-12-1982	7.75	22.0											1122											
25-01-1983	7.70	19.0					91.8			101.0		0.50	1029				1.56		47.3					
22-02-1983	7.85	23.0					120.0			111.0		0.18	1100				0.86		37.1					
23-03-1983	7.55	14.0											1189											
20-04-1983	7.55												1434											
18-05-1983	7.45	12.0					132.0			140.0			1405						31.5					
15-06-1983	7.45	11.0											1341											
26-07-1983	7.36	10.0											1004											
23-08-1983	7.60	12.0					69.7			65.6			785						28.0					
28-09-1983	7.25	12.0											805											
21-10-1983	7.55	19.0											1011											
14-12-1983	7.50	18.0											1000											
02-02-1984	7.55	21.0					126.0			140.0			1200				0.82		51.1					
11-04-1984	7.85	18.0										0.00	1279				0.70							
27-06-1984	7.75	10.0					144.0			200.0			1298						32.8					
25-09-1984	7.80	13.0											900											
13-08-1997	7.74	17.0	1.18	<0.005	0.07	<0.01	79.4	<0.01	<0.05	76.4	<0.01	<0.01	680	<0.01	268	0.14	1.10	<0.01	17.0	0.18	<0.001	0.030	<0.01	<0.01
23-09-1997	7.86	19.0	0.6	<0.005	<0.02	<0.01	40.1	<0.01	<0.05	22.2	<0.01	<0.01	335	<0.01	135	0.1	0.72	<0.01	8.5	0.05	<0.001	0.020	<0.01	<0.01
Punto de Medición																								
R5.- Est. Puangue en Ruta 78																								
Fecha																								
01-03-1973	8.40						136.0			174.0			1479						28.4					
05-04-1973	8.10				4.00		158.0			177.0		0.00	1476						35.3					
24-05-1973	7.70				0.40		134.0			177.0			1480						37.9					
14-06-1973	7.40						129.0			197.0			1407						41.1					
19-07-1973	6.80						146.0			167.0			1220						18.2					
28-11-1973	7.55						153.0			155.0			1312						41.2					
05-11-1973	7.75						169.0			172.0			1369						42.7					
22-01-1974	7.95						169.0			167.0			1421						44.6					
14-02-1974	7.40						179.0			176.0			1476						28.1					
13-03-1974	8.00						188.0			189.0			1643						51.4					
25-06-1974	7.05						144.0			184.0			1514						45.8					
10-06-1974	7.45						157.0			245.0		0.00	1684						48.6					
08-08-1974	7.50				0.50		113.0			193.0			1368						46.2					
08-10-1974	8.47						173.0			165.0			1471						33.2					
20-02-1975	8.41						181.0			175.0			1467						48.9					
25-03-1975	8.10						177.0			184.0			1754						51.3					
15-04-1975	8.35						174.0			186.0			1765						50.1					
27-06-1975	7.34						181.0			212.0			1572						34.8					
23-07-1975	7.45						138.0			181.0			1685,D						46.2					
26-09-1975	8.70						177.0			181.0		0.10	1707						44.4					
23-10-1975	8.34			0.01			93.6			191.0		0.00	1559						98.2					
27-11-1975	7.90						37.9			179.0			1420						120.0					
10-12-1975	7.85						154.0			165.0		0.08	1300						52.3					
23-01-1976	8.37						137.0			169.0			1652						68.1					
23-09-1976	7.45						178.0			203.0			1897						62.0					
16-12-1976	8.10												1481											
17-03-1977	7.70						147.0			194.0			1647						63.1					
30-09-1977	7.60				0.44		124.0			163.0		0.00	970				0.08		23.6					
16-08-1978	8.50												1206											
13-09-1978	7.65												1235											
05-10-1978	7.95												1190											
23-11-1978	7.49												1199											
20-12-1978	7.69												1204											
14-05-1979	7.70												1284											
02-08-1979	8.10												1662											
28-12-1979	8.20						92.0			144.0			1279						68.4					
16-01-1980	7.60						158.0			147.0			1358						34.8					
06-03-1980	8.05												1549											

Parametro	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad	[° o Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	[mg/L SO]	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/l NNO
Requisito NCh 1333	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
10-04-1951														
25-03-1982		1.52			390.0				0.0	137.0	103.0	10.90		
27-05-1982														
24-11-1982														
22-12-1982														
25-01-1983		1.20			210.0				0.0	182.0	70.6	2.35		
22-02-1983		1.20			261.0				0.0	201.0	75.4	6.26		
23-03-1983														
20-04-1983														
18-05-1983		1.05			260.0				0.0	173.0	68.0	8.99		
15-06-1983														
26-07-1983														
23-08-1983		0.84			122.0				0.0	169.0	41.4	3.13		
28-09-1983														
21-10-1983														
14-12-1983														
02-02-1984		1.19			288.0				0.0	239.0	79.1	9.38		
11-04-1984														
27-06-1984		1.80			288.0				0.0	199.0	121.0	11.30		
25-09-1984														
13-08-1997	27.04	1.23	<0.001	510	117.0	350	0.0	12		167.0	46.2	2.50		
23-09-1997	18.48	0.54	<0.001	234	41.8	7200	0.0	10.6		117.1	14.3	1.74		
Punto de Medición														
R5.- Est. Puangue en Ruta 78														
Fecha														
01-03-1973		1.29			169.0				6.3	254.0	83.9	5.08		
05-04-1973		1.19			288.0				6.3	229.0	83.9	5.08		
24-05-1973		1.68			264.0				0.0	229.0	111.0	6.65		
14-06-1973		1.88			267.0				0.0	231.0	123.0	5.86		
19-07-1973		1.41			215.0				0.0	204.0	92.0	3.52		
28-11-1973		1.24			297.0				0.0	234.0	87.4	5.86		
05-11-1973		1.33			327.0				0.0	253.0	97.7	6.65		
22-01-1974		1.16			266.0				24.9	210.0	85.3	5.86		
14-02-1974		1.20			302.0				0.0	270.0	87.4	6.65		
13-03-1974		1.29			398.0				0.0	276.0	101.0	6.65		
25-06-1974		1.36			292.0				0.0	206.0	94.5	7.04		
10-06-1974		1.57			266.0				0.0	254.0	113.0	6.26		
08-08-1974		1.90			223.0				0.0	212.0	120.0	4.69		
08-10-1974		0.81			281.0				.000>	240.0	58.9	3.91		
20-02-1975		1.19			344.0				6.3	245.0	91.3	6.65		1.88
25-03-1975		1.31			373.0				12.6	239.0	100.0	6.65		2.35
15-04-1975		1.33			373.0				12.6	213.0	100.0	7.43		1.13
27-06-1975		1.24			245.0				0.0	256.0	92.0	11.70		
23-07-1975		1.08			279.0				0.0	201.0	73.6	5.08		
26-09-1975		1.13			373.0				18.9	220.0	84.6	4.30		
23-10-1975		1.39			323.0				29.1	201.0	94.3	5.08		
27-11-1975		1.36			332.0				19.5	211.0	81.6	5.86		
10-12-1975		0.99			307.0				25.8	201.0	71.5	4.30		0.77
23-01-1976		1.21			352.0				37.2	183.0	86.2	5.86		2.71
23-09-1976		0.95			292.0				0.0	284.0	73.6	5.08		
16-12-1976														
17-03-1977		1.28			349.0				.000>	262.0	93.1	8.60		1.94
30-09-1977		1.18			143.0				0.0	223.0	72.4	3.91		
16-08-1978														
13-09-1978														
05-10-1978														
23-11-1978														
20-12-1978														
14-05-1979														
02-08-1979														
28-12-1979		1.21			290.0				0.0	241.0	75.9	5.47		
16-01-1980		1.15			315.0				0.0	250.0	80.5	5.47		
06-03-1980														

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/L NNO
Requisito NCh 1333	5,5 - 9,0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
09-04-1980	7.56												1481																								
04-06-1980	7.45						131.0			141.0			1083						39.3							1.33			310.0				0.0	193.0	87.6	7.82		
24-09-1980	7.55	20.3											1666																								
02-12-1980	7.80	20.2											1342																								
06-01-1981	8.05	22.4											1638																								
05-02-1981	7.50	21.1											1443																								
04-03-1981	8.00	20.4											1567																								
25-06-1981	7.65	11.6					137.0			172.0			1427						40.5							1.55			305.0				0.0	214.0	104.0	5.47		
20-08-1981	7.50	13.8											1359																								
24-09-1981	7.40	18.6											1514																								
23-10-1981	7.95	19.4											1501																								
20-11-1981	7.90	18.0											1407																								
17-12-1981	8.10	22.0					179.0			167.0			1485						41.8							1.24			425.0				0.0	280.0	93.1	7.43		
22-01-1982	8.00	21.2											1554																								
26-03-1982	7.48	16.4					167.0			202.0		0.04	1606				3.94		47.5							1.40			366.0				0.0	254.0	103.0	15.60		
23-04-1982	7.30	18.8											1530																								
27-05-1982	7.55	14.8											1582																								
25-06-1982	7.83	12.8											1205																								
22-07-1982	7.50	12.0											668																								
26-08-1982	7.70	14.0		0.01	0.00							0.06	791				2.06																				
22-11-1982	7.90	19.0										0.10	1196				1.01																				
21-12-1982	7.90	22.0											1224																								
27-01-1983	7.95	25.0					132.0			131.0			1356						51.5							1.18			290.0				0.0	252.0	79.8	2.35		
24-02-1983	8.56	22.0					157.0			137.0		0.04	1356				0.53		38.9							1.26			307.0				24.0	214.0	89.2	6.65		
25-03-1983	7.55	18.0											1363																								
21-04-1983	7.65												1454																								
19-05-1983	7.35	13.0					156.0			165.0		0.25	1462				2.64		42.4							1.05			340.0				0.0	185.0	74.5	16.00		
16-06-1983	7.62	11.0											1289																								
27-07-1983	7.54	12.0											1108																								
24-08-1983	7.40	13.0					108.0			104.0			1060						31.6							1.16			183.0				0.0	199.0	69.0	5.86		1.92
29-09-1983	7.85	15.0											966																								
26-10-1983	7.65	18.0											116																								
15-12-1983	8.20	19.0											1223																								
03-02-1984	8.40	21.0					168.0			155.0			1450				0.28		40.1							1.09			304.0				10.8	244.0	79.1	8.60		
11-04-1984	7.95	17.0										0.00	1308				0.35																				
18-06-1984	7.60	11.0					156.0			201.0			1375						36.5							1.45			323.0				0.0	206.0	102.0	8.60		
29-08-1984	7.95	15.0					86.6			70.9		0.00	750				0.74		24.1							0.71			134.0				0.0	191.0	37.7	4.30		
23-10-1984	7.90	20.0											1220																								
18-12-1984	7.95	19.0					141.0			125.0		0.00	1396				0.18		35.6							1.01			251.0				0.0	237.0	68.0	7.43		
26-04-1985	7.90	15.0					152.0			160.0		0.02	1653				0.59		39.5							1.33			288.0				0.0	254.0	93.1	10.90		
23-07-1985	7.55	12.0					140.0			168.0		0.19	1247				1.31		27.6							1.65			300.0				0.0	206.0	108.0	13.70		
23-10-1985	7.85	16.0					146.0			147.0		0.07	1133				1.05		32.9							1.39			286.0				0.0	232.0	93.8	15.30	8.2	
23-01-1986	8.05	22.0		0.00	0.64		172.0			165.0		0.10	1667				0.70		35.9							1.29			332.0				0.0	266.0	93.8	18.80	10.4	
21-04-1986	7.40	15.0					182.0			133.0		0.09	1641				3.17		37.2							1.53			355.0				0.0	360.0	115.0	17.20		
24-07-1986	7.25	12.0					132.0			148.0		0.13	1291				4.99		29.0							1.48			273.0				0.0	188.0	94.7	8.21	7.3	
27-10-1986	7.45	18.0					146.0			143.0		0.07	1307				2.68		32.2							1.31			319.0				0.0	234.0	88.7	8.21	8.2	
29-01-1987	7.75	22.0					149.0			136.0		0.04	1310				1.00		42.2							1.19			334.0				0.0	247.0	83.2	9.38	8.0	
27-04-1987	7.35	16.0					172.0			164.0		0.05	1434				0.57		31.0							1.52			344.0				0.0	232.0	110.0	8.99	8.1	1.99
28-07-1987	6.95	12.0		0.01	0.65		60.9			50.0		0.07	536				5.90		19.2							0.70			112.0				0.0	134.0	31.3	3.13		1.81
27-10-1987	7.20	17.0											992																							8.1	
19-04-1988	7.55	16.0		0.01	0.67		155.0			142.0		0.03	1368				0.85		31.2							1.16			303.0				0.0	210.0	80.0	7.90		5.50
28-07-1988	7.10	12.0		0.02	0.35		157.0			195.0		0.09	1650				0.69		35.1							1.83			313.0				0.0	234.0	128.0	10.80		7.22
28-10-1988	7.00	16.0		0.01	0.04		170.0			166.0		0.04	1400				1.62		38.6							1.36			330.0				0.0	269.0	99.4	8.40	7.8	2.07
26-01-1989	7.75	23.0		0.01	0.34		178.0			157.0		0.05	1490				0.80		40.0							1.26			351.0				0.0	262.0	93.8	9.70		2.26
Punto de Medición																																					
R6.- P1-Cruce Ruta Santiago - Valparaiso																																					
Fecha																																					
13-05-1997	8.51	17.8	0.40	<0.005	0.20	<0.01	23.2	0.03	<0.05	7.6	<0.01	<0.01	196.0	<0.01	74	0.08	0.33	<0.01	3.9	0.03	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	25.07	0.59	<0.001	207	7.0	240	0.0	10.5	8.0	88.0	11.6	1.10		
Punto de Medición																																					
R7.- P3 - Después de Descarga Central Carena																																					
Fecha																																					

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo	Porc. de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/L N-NO
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
13-08-1997	7.84	17.1	0.92	<0.005	0.05	<0.01	60.9	0.06	<0.05	62.8	<0.01	0.03	537.0	<0.01	204	0.15	1.18	<0.01	12.6	0.14	<0.001	0.040	<0.01	<0.01	29.27	1.20	<0.001	370	87.3	49	0.0	11.5		129.0	39.3	2.00		
Punto de Medición																																						
R8.- Puangue N° 1 (Est. Puangue en Los Rulos)																																						
Fecha																																						
23-09-1997	8.00	19.0	0.24	<0.005	0.37	<0.01	34.1	0.02	<0.05	14.8	<0.01	0.02	279.0	<0.01	117	0.1	0.50	<0.01	7.8	0.03	<0.001	0.020	<0.01	<0.01	29.52	0.92	<0.001	192	26.3	1200	0.0	7.8		113.5	22.9	1.49		
Punto de Medición																																						
R9.- Puangue N° 3 (Est. Puangue en Chorombo Bajo)																																						
Fecha																																						
23-09-1997	7.79	19.2	12.64	0.01	<0.02	<0.01	65.7	0.10	<0.05	63.1	<0.01	0.08	593.0	<0.01	218	0.17	18.76	<0.01	13.1	0.36	<0.001	0.040	<0.01	<0.01	26.15	1.08	<0.001	441	96.7	7900	0.0	285		139.1	36.7	5.61		
Punto de Medición																																						
P1.- A39 - Shell Ruta 68																																						
Fecha																																						
13-08-1997	7.52	17.9	0.13	<0.005	0.24	<0.01	41.7	8.87	<0.05	20.7	<0.01	<0.01	370.0	<0.01	150	0.21	3.59	<0.01	11.2	0.03	<0.001	0.030	<0.01	0.11	26.88	0.92	<0.001	276	<5.0	<2.0	0.0	15.5		183.0	25.8	2.10		
Punto de Medición																																						
P2.- B1 - Fernando Lira																																						
Fecha																																						
13-08-1997	8.16	16.9	0.13	<0.005	0.30	<0.01	25.7	0.02	<0.05	108.0	<0.01	<0.01	599.0	<0.01	96	0.06	7.82	<0.01	7.8	0.53	<0.001	0.020	<0.01	<0.01	64.51	4.03	<0.001	419	77.2	1600	0.0	52		124.0	90.8	9.90		
Punto de Medición																																						
P3.- C2 - Enrique Budge																																						
Fecha																																						
13-08-1997	7.31	17.6	0.24	<0.005	0.60	<0.01	212.0	0.01	<0.05	244.0	<0.01	<0.01	1709.0	<0.01	770	0.15	0.26	<0.01	58.3	0.03	<0.001	0.070	<0.01	<0.01	19.44	1.35	<0.001	1528	428.0	<2.0	0.0	0.66		314.0	85.8	2.80		
Punto de Medición																																						
P4.- D15 - Fundo El Sauce																																						
Fecha																																						
13-08-1997	7.01	16.9	0.13	<0.005	0.15	<0.01	190.0	<0.01	<0.05	239.0	<0.01	<0.01	1594.0	<0.01	607	0.13	0.18	<0.01	32.4	0.92	<0.001	0.060	<0.01	<0.01	30.71	2.23	<0.001	1310	312.0	<2.0	0.0	1.5		257.0	126.5	11.00		
Punto de Medición																																						
P5.- C6 - A. Baldrich																																						
Fecha																																						
23-09-1997	7.75	20.1	<0.01	<0.005	0.03	<0.01	85.0	0.01	<0.05	68.0	<0.01	0.01	683.0	<0.01	312	0.18	0.06	<0.01	24.3	<0.01	<0.001	0.030	<0.01	<0.01	16.54	0.71	<0.001	560	117.0	2.0	0.0	0.6		180.6	28.7	1.86		
Punto de Medición																																						
C0.- Entrada Planta La Farfana																																						
Fecha																																						
13-06-1997	6.92				0.8	0.01	53.6	0.15		67.4		0.01	522				1.58	0.01	11.4	0.58						0.85			62.8	49,000		0.0	129.3	26.4	19.9	0.08		
Punto de Medición																																						
C1.- Bocatoma Las Mercedes																																						
Fecha																																						
08-05-1997	7.52				0.5	0.0	154.2	0.15		284.4		0.01	2000.0				1.21	0.03	34.7	0.4						3.79			314.0	76000.0		7.5	351.2	200.0	25.4	0.20		
13-06-1997	7.12				0.7	0.01	48.6	0.12		48.2		0.01	376				1.61	0.01	0	0.9						1			58.0	49000.0		0.0	89.0	25.3	13.7	0.03		
13-08-1997	7.28	18.7	6.2	0.01	0.08	<0.01	91.4	0.18	<0.05	145.0	<0.01	0.11	957.0	<0.01	260	0.2	5.58	0.03	7.8	0.26	<0.001	0.040	<0.01	<0.01	43.27	2.55	<0.001	746	185.0	350	0.0	101		156.0	94.4	7.20		
Punto de Medición																																						
C2.- Canal Las Mercedes Cuesta Barriga																																						
Fecha																																						
08-05-1997	7.52				0.5	0.01	154.2	0.15		284.4		0.01	2000				1.21	0.03	34.7	0.42						3.79			314.0	76000		7.5	351.2	200.0	25.4	0.2		

CUADRO N°1 (continuación)

INFORMACION ESTADISTICA DE CALIDAD DE AGUAS COMPLETA

Parámetro	pH	Temperatura	Aluminio	Arsénico	Boro	Cadmio	Calcio	Cinc	Cianuro	Cloruros	Cobalto	Cobre	Conductividad	Cromo	Dureza Total	Fluoruro	Hierro	Litio	Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno	Niquel	Plomo	Porc de Sodio	RAS	Selenio	Sólidos Disueltos	Sulfato	Coliformes Fecales	Cloro Residual	Turbiedad	Carbonatos	Bicarbonatos	Sodio	Potasio	Oxigeno dis	Nitrato
Unidad		[°C]	[mg/L Al]	[mg/L As]	[mg/L B]	[mg/L Cd]	[mg/L Ca]	[mg/L Zn]	[mg/L CN]	[mg/L Cl]	[mg/L Co]	[mg/L Cu]	uS/cm a 25°C	[mg/L Cr]	[mg/L CaCO3]	[mg/L F]	[mg/L Fe]	[mg/L Li]	[mg/L Mg]	[mg/L Mn]	[mg/L Hg]	[mg/L Mo]	[mg/L Ni]	[mg/L Pb]	[% Na]		[mg/L Se]	[mg/L]	mg/L SO	[NMP/100ml]	[mg/L Cl]	[UNT]	[mg/L CaCO3]	[mg/L HCO3]	[mg/L Na]	[mg/L K]	[mg/L O2]	[mg/l NNO
Requisito NCh 1333	5.5 - 9.0	(1)	5.00	0.10	0.75	0.010	(1)	2.00	0.20	200	0.050	0.20	(2)	0.10	(1)	1.00	5.00	2.50	(1)	0.20	0.001	0.010	0.20	5.00	35.00	(3)	0.020	(2)	250	1000 (4)	(1)	(1)						
13-06-1997	6.92				0.80	0.01	62.2	0.72		103.2		0.01	690				1.13	0.01	10.1	0.54						1.6			111.1	130.000			0.0	111.0	51.7	34.4	0.05	
Punto de Medición																																						
C3.- Canal Las Mercedes Planta Carena																																						
Fecha																																						
08-05-1997	7.6				1.1	0.01	156	0.72		304.6		0.01	2100				11.6	0.05	38.4	1.76						3.76			314.0	8800000			7.5	325.0	202.3	23.8	3.5	
13-06-1997	6.82				0.80	0.01	66.8	0.16		109.9		0.01	800				3.47	0.03	13.3	0.76						1.85			135.3	240.000			0.0	134.1	63.2	32.4	0.08	
Punto de Medición																																						
C4.- Canal derivado La Pataguilla																																						
Fecha																																						
08-05-1997	7.62				0.5	0.01	160.8	0.16		322.0		0.01	2090				0.13	0.04	37.3	0.58						3.88			386.5	2200000			27.3	201.2	210.3	23.4	1.8	
13-06-1997	6.74				1	0.01	112.4	0.07		174.8		0.01	1280				0.01	0.04	29.8	1.28						2.19			251.2	79.000			0.0	184.8	101.1	24.6	0.02	
Punto de Medición																																						
C5.- Canal Las Mercedes cruce camino Valparaiso																																						
Fecha																																						
08-05-1997	7.62				1.3	0.01	152.2	0.07		325.5		0.01	2060				0.17	0.05	35.0	0.3						4.19			314.0	2100000			10.5	336.6	220.7	23.8	0.6	
13-06-1997	6.9				1.20	0.01	136.8	0.06		245.4		0.01	1710				0.01	0.05	21.5	0.47						3.33			275.4	540.000			0.0	273.8	158.6	26.6	0.4	
Punto de Medición																																						
C6.- Canal Las Mercedes cruce camino María Pinto Km1,2																																						
Fecha																																						
08-05-1997	7.06				1.4	0.01	180.6	0.06		262		0.01	1960				0.64	0.01	61.3	0.6						2.34			347.8	2200000			18.3	292.7	142.5	14.8	1.9	

CUADRO N°2 (continuación)

INFORMACIÓN DE CALIDAD DE AGUAS

MAYO - JUNIO - AGOSTO - SEPTIEMBRE DE 1997

	IONES PRINCIPALES	Calcio [meq/L] (1) Ca	Magnesio [meq/L] (1) Mg	Sodio+Potasio [meq/L] Na+K	Cloruro [meq/L] 200 Cl	Sulfato [meq/L] 250 SO4	Bicarbonato+Carbonato [meq/L] HCO3+CO3	Calcio [mg/L Ca] (1)	Magnesio [mg/L Mg] (1)	Sodio [mg/L Na]	Potasio [mg/L K]	Cloruros [mg/L Cl] 200	Sulfato [mg/L SO4] 250	Bicarbonato mg/L HCO3	Carbonatos mg/L CaCO
	MAYO-97	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997	08-05-1997
	Punto de Medición														
C1	Bocatoma Las Mercedes (Canal)	7.7	2.9	9.4	8.0	6.5	6.0	154.2	34.7	200.0	25.4	284.4	314.0	351.2	7.5
C2	Canal Mercedes Cuesta Barriga	7.4	2.9	9.0	7.6	6.5	5.3	148.0	34.8	193.1	21.9	269.1	314.0	307.9	6.0
C3	Canal Mercedes Planta Carena	7.8	3.2	9.4	8.6	6.5	5.6	156.0	38.4	202.3	23.8	304.6	314.0	325.0	7.5
C4	Canal derivado La Pataguilla	8.0	3.1	9.8	9.1	8.0	4.2	160.8	37.3	210.3	23.4	322.0	386.5	201.2	27.3
C5	Canal Mercedes cruce camino Valparais	7.6	2.9	10.2	9.2	6.5	5.9	152.2	35.0	220.7	23.8	325.5	314.0	336.6	10.5
C6	Canal Mercedes cruce camino María Pi	9.0	5.0	6.6	7.4	7.2	5.4	180.6	61.3	142.5	14.8	262.1	347.8	292.7	18.3
	JUNIO-97	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997	13-06-1997
	Punto de Medición														
C0	Entrada Planta La Farfana	2.7	0.9	1.7	1.9	1.3	2.1	53.6	11.4	26.4	19.9	67.4	62.8	129.3	
C1	Bocatoma Las Mercedes (Canal)	2.4		1.5	1.4	1.2	1.5	48.6		25.3	13.7	48.2	58.0	89.0	
C2	Canal Mercedes Cuesta Barriga	3.1	0.8	3.1	2.9	2.3	1.8	62.2	10.1	51.7	34.4	103.2	111.1	111.0	
C3	Canal Mercedes Planta Carena	3.3	1.1	3.6	3.1	2.8	2.2	66.8	13.3	63.2	32.4	109.9	135.3	134.1	
C4	Canal derivado La Pataguilla	5.6	2.5	5.0	4.9	5.2	3.0	112.4	29.8	101.1	24.6	174.8	251.2	184.8	
C5	Canal Mercedes cruce camino Valparais	6.8	1.8	7.6	6.9	5.7	4.5	136.8	21.5	158.6	26.6	245.4	275.4	273.8	
	AGOSTO-97	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997	13-08-1997
	Punto de Medición														
P4	D15 Fundo El Sauce	9.5	2.7	5.8	6.7	6.5	4.2	190.0	32.4	126.5	11.0	239.0	312.0	257.0	0.0
P1	A39 - Shell Ruta 68	2.1	0.9	1.2	0.6	0.1	3.0	41.7	11.2	25.8	2.1	20.7	5.0	183.0	0.0
P2	B1 - Fernando Lira	1.3	0.6	4.2	3.0	1.6	2.0	25.7	7.8	90.8	9.9	108.0	77.2	124.0	0.0
P3	C2 - Enrique Budge	10.6	4.8	3.8	6.9	8.9	5.1	212.0	58.3	85.8	2.8	244.0	428.0	314.0	0.0
C1	Bocatoma Las Mercedes	4.6	0.6	4.3	4.1	3.8	2.6	91.4	7.8	94.4	7.2	145.0	185.0	156.0	0.0
R6	P1 - Cruce Ruta Stgo - Valpo (Puangue	1.2	0.3	0.5	0.2	0.1	1.7	23.2	3.9	11.6	1.1	7.6	7.0	88.0	8.0
R7	P3 - Después Descarga (Puangue)	3.0	1.0	1.8	1.8	1.8	2.1	60.9	12.6	39.3	2.0	62.8	87.3	129.0	0.0
R4	P4 - Cruce c. Est. Puangue (María Pinto	4.0	1.4	2.1	2.2	2.4	2.7	79.4	17.0	46.2	2.5	76.4	117.0	167.0	0.0
	SEPTIEMBRE-97	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997	23-09-1997
	Punto de Medición														
R4	E.Puangue cruce camino a M.Pinto	2.0	0.7	0.7	0.6	0.9	1.9	40.1	8.5	14.3	1.7	22.2	41.8	117.1	0.0
R8	E.Puangue en Los Rulos	1.7	0.6	1.0	0.4	0.5	1.9	34.1	7.8	22.9	1.5	14.8	26.3	113.5	0.0
R9	E.Puangue en Chorombo	3.3	1.1	1.7	1.8	2.0	2.3	65.7	13.1	36.7	5.6	63.1	96.7	139.1	0.0
P5	Pozo C6 Baldrich	4.3	2.0	1.3	1.9	2.4	3.0	85.0	24.3	28.7	1.9	68.0	117.0	180.6	0.0
	(1): NO SE EXIGE LÍMITE EN NORMA CHILENA														
	(2): PERMITEN CLASIFICAR EL AGUA PARA RIEGO SEGÚN SU SALINIDAD														
	(3): LA AUTORIDAD COMPETENTE DEBE ESTABLECERLA EN CADA CASO ESPECÍFICO														
	(4): PARA CULTIVOS DE VERDURAS Y FRUTAS QUE SE DESARROLLEN A RAS DE SUELO Y QUE SE CONSUMEN EN ESTADO CRUDO														

ANEXO IV.4.6
RESOLUCIONES DE DERECHOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

EXPEDIENTE	:	ND-1305-212
TITULAR DEL DERECHO	:	Inmobiliaria e Inversiones Patrimonio Ltda.
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA N°304
FECHA	:	26 Abril 1996
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	13,3 l/s
USO	:	Consuntivo Agua Subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica de un pozo de 30 m de profundidad, ubicado en el lote N°75 del Condominio Lomas de Puangue, en sector El Naranjo, a 17,4 m al Nororiente del deslinde que lo separa del lote N°71, y a 3,10 m al Norponiente del cerco que lo .separa del camino Puerta de Lepe por el Toro. La propiedad donde se encuentra el pozo es de dominio de la peticionaria.
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 912 Vta N°1368, fs 955 N°1435 y fs 1267 Vta N°1867, Todos del registro de propiedad del año 1993 del Conservador de Bienes Raíces de Casablanca.

EXPEDIENTE	:	ND 1305-179
TITULAR DEL DERECHO	:	Agrícola Nacional S.A.C.e I..
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA N°127
FECHA	:	02 Febrero 1996
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	138 l/s
USO	:	Consuntivo de Agua Subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje de cada pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica desde dos pozos ubicados en el punto Los Rulos que es una parte del predio rústico denominado Hijuela N°7, en puntos definidos por las siguientes coordenadas U.T.M. y por los siguientes caudales: Pozo N°1: N 6.292.830 metros y Este 306.100 metros, Q = 75 l/s Pozo N°2: N 6.293.780 metros y Este 307.680 metros, Q = 63 l/s
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 1187 N°1936 del Registro de Propiedad del año 1987, del Conservador de Bienes Raíces de Melipilla.

EXPEDIENTE	:	ND-1305-181
TITULAR DEL DERECHO	:	Agrícola Santa Isabel de Puangue Ltda.
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA 076
FECHA	:	25/01/96
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	100 l/s
USO	:	Consuntivo, Subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 metros de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará pro elevación mecánica desde un pozo de 80 metros de profundidad, ubicado en el Potrero San Emilio del Ex-Fundo Hijuela N°8, Santa Isabel, en un punto de Coordenadas UTM Norte 6.291.550 m y Este 304.160 m según Datum Provisorio Sudamericano de 1956.
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 1495 N°2203 del Registro de Propiedad del año 1994, del Conservador de Bienes Raíces de Melipilla.

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-164
TITULAR DEL DERECHO	:	Inmobiliaria Campo Lindo de Curacaví
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución D.G.A. N°376
FECHA	:	28 Junio 1995
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	31 l/s
USO	:	Agua Subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y Continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	200 metros de radio, con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica desde un pozo de 30 metros de profundidad, ubicado en la parcela 10 de la subdivisión Hijuela N°8 del Lote 72ª, Fundo El Naranjo, Comuna de Curacaví, 13 metros al Sur del límite Norte de la propiedad y a 30 metros al Sur del Límite Norte de la propiedad.
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 735 N°1036 del Registro de Propiedad del año 1994, del Conservador de Bienes Raíces de Casablanca.

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-163
TITULAR DEL DERECHO	:	James Cyril Wells Muñoz
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA N°570
FECHA	:	30 Noviembre 1994
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	1,5 l/s
USO	:	Consuntivo Agua Subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 metros de radio, con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica desde un pozo de 53 m de profundidad, ubicado en la parcela N°6-B, Sector San Pastor, 7 metros al Nororiente del deslinde Sur y 3 m al Oriente del deslinde Poniente. La propiedad donde se encuentra el pozo pertenece al peticionario.
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 1608 N°2429 del Registro de Propiedad del año 1992, del Conservador de Bienes Raíces de Casablanca.

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-142
TITULAR DEL DERECHO	:	Alberto Benito Kassis Sabag
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución D.G.A. 507
FECHA	:	31 Octubre 1994
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	43 l/s
USO	:	Consuntivo de aguas subterráneas
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica desde un pozo de 80 m de profundidad, ubicado en el predio Reserva Cora N°1, resto de la N°7 y Reserva Cora N°9 del Proyecto de Parcelación El Luchador, Rol N°5-22, María Pinto, en un punto de coordenadas U.T.M. Norte 6.294, 14 Km Este: 299,24 Km. Datum Provisorio Sudamericano 1956. La propiedad donde se encuentra el pozo pertenece al peticionario.
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 354 N°633 del Registro de Propiedad del año 1987, del Conservador de Bienes Raíces de Melipilla.

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-134
TITULAR DEL DERECHO	:	Sociedad Agrícola King
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución D.G.A. N°488
FECHA	:	25 Octubre 1994
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	21,9 l/s
USO	:	Consuntivo de agua subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	El agua se captará mediante elevación mecánica desde dos pozos, de 35 m de profundidad cada uno ubicados dentro de los lotes A y B de la reserva de Fundo Alhué, Rol de Avalúo N°107-024, según el siguiente detalle: Pozo N°1: Caudal 9 l/s. Dentro del Lote A, 10.600 m al N de calle Ambrosio O'Higgins, Curacaví, por el camino público que nace desde dicha calle con el nombre de Isabel Riquelme, y a 185 m al poniente del camino público que nace como calle Isabel Riquelme. Pozo N°2: Caudal 12,9 l/s dentro del lote B, 12.300 metros al norte de calle Ambrosio O'Higgins, Curacaví, por el Camino Público que nace desde dicha calle con el nombre de Isabel Riquelme, y a 30 0m al poniente del camino público que nace como calle Isabel Riquelme.
INSCRIPCIÓN CBR	:	

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-127
TITULAR DEL DERECHO	:	Osvaldo Labarca Salas
FUENTE	:	Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA N°167
FECHA	:	04 Mayo 1994
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	14 l/s
USO	:	Consuntivo de agua subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica desde un pozo de 40,5 m de profundidad, ubicado en la Parcela N°27, Lote B, proyecto de parcelación La Patagüilla, a 200 m del deslinde Sur y a 7 m de deslinde Oeste. La propiedad donde se encuentra el pozo pertenece al peticionario.
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 518 vta. N°875 del Registro de Propiedad del año 1984 del Conservador de Bienes Raíces de Casablanca

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-107
TITULAR DEL DERECHO	:	Friederike Volkenborn Duesterloh
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución D.G.A. 501
FECHA	:	23 Noviembre 1993
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	5,5 l/s
USO	:	Derecho de aprovechamiento de agua subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio, con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	El agua se captará por elevación mecánica, desde un pozo de 60 m de profundidad, ubicado en el predio Rol S.I.I N°5-31 de María Pinto, en las siguientes coordenadas UTM Norte: 6.294.152 Km y Este 299,
INSCRIPCIÓN CBR	:	FS. 133 Vta. N°206 del Registro de Propiedad del año 1980 del Conservador de Bienes Raíces de Melipilla.

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-106
TITULAR DEL DERECHO	:	Friederike Volkenborn Duesterloh
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución D.G.A. 114
FECHA	:	07 Abril 1993
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	1 l/s
USO	:	Consuntivo
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	Por elevación mecánica desde un pozo de 45 metros de profundidad ubicado en las coordenadas U.T.M. Norte: 6.294,387 Km y Este 299,894 Km Datum Sudamericano de 1969
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 135 Vta. N°206 del Registro de Propiedad del año 1980 del Conservador de Bienes Raíces de Melipilla, Rol de Avalúo SII N°5-31 de la Comuna de María Pinto

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-107ª
TITULAR DEL DERECHO	:	Friederike Volkenborn Duesterloh
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución D.G.A. 538
FECHA	:	17 Diciembre 1993
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	50 l/s
USO	:	Consuntivo de agua subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	Por elevación mecánica desde un pozo de 60 m de profundidad, ubicado en el predio Rol SII N°5-42 de María Pinto a 18 m del camino público Las Mercedes-Curacaví. La propiedad donde se encuentra el pozo pertenece a la peticionaria
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 148 Vta N°203 del Registro de Propiedad del año 1979 del Conservador de Bienes Raíces de Melipilla.

EXPEDIENTE	:	ND-RM-5-138
TITULAR DEL DERECHO	:	Sociedad Agrícola King
FUENTE	:	Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA 033
FECHA	:	13 Enero 1994
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	20 l/s
USO	:	Consuntivo agua subterránea
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	Círculo de 200 m de radio con centro en el eje del pozo
CAPTACIÓN	:	Por elevación mecánica desde un pozo de 35 m de profundidad ubicado en el Lote B del predio rústico Chayaco, 1.075 m al Sur de la ruta 68, a la altura del puente Curacaví, sobre el estero Puangue y 870 m al Oriente del camino público que sale desde la Ruta 68 hacia el Sur con el nombre de calle Regidor Onofre Jarpa
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 239 N°338 del Registro de Propiedad del año 1989 del Conservador de Bienes Raíces de Casablanca, cuyo Rol de Avalúo de Impuestos Internos es N°101-40.

EXPEDIENTE	:	
TITULAR DEL DERECHO	:	María Isabel Valenzuela de Costa
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Santiago, Santiago
RESOLUCIÓN	:	Concesión DGA 260
FECHA	:	7 Agosto 1974
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	13.900 m³/Ha/año
USO	:	
EJERCICIO	:	
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	El agua se captará mediante elevación mecánica desde un pozo de 45 m de profundidad, situado en terreno de la interesada, 60 m al Sur del camino Santiago-Valparaíso y a 10 m al poniente del deslinde de la prueba del señor Luis Montero.
INSCRIPCIÓN CBR	:	

EXPEDIENTE	:	
TITULAR DEL DERECHO	:	Enrique Budge Zañartu
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Concesión 824
FECHA	:	22 Abril 1959
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	230 l/s
USO	:	
EJERCICIO	:	
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	Mediante elevación mecánica de 3 pozos: Pozo N°1:1100 m al oriente del camino central del fundo y 1.590 m al sur poniente del camino a Lo Ovalle. Pozo N°2: 38 m al sur oriente del cruce de dicho camino con el de Curacaví-Melipilla. Pozo N°3: 25 m al oriente del camino central del fundo y 20 m al sur del camino de Curacaví a Melipilla.
INSCRIPCIÓN CBR	:	

EXPEDIENTE	:	M-7-1018
TITULAR DEL DERECHO	:	Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias
FUENTE	:	Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Curacaví, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA N°218
FECHA	:	08 Julio 1983
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	217 l/s
USO	:	Consuntivo
EJERCICIO	:	Permanente y continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	Desde 7 pozos
INSCRIPCIÓN CBR	:	fs 94 N° 170 del Registro de Propiedad de Aguas de 1983.

EXPEDIENTE	:	D-7-115
TITULAR DEL DERECHO	:	Agrícola Ariztía Llola
FUENTE	:	Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	María Pinto, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Constitución DGA 284
FECHA	:	10 Agosto 1983
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	160 l/s
USO	:	Consuntivo
EJERCICIO	:	Permanente y Continuo
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	Las aguas se captarán mediante elevación mecánica desde 2 pozos ubicados en el interior del predio Parcela N°2 del proyecto de parcelación El Parrón Pozo N°1 de 103 m de profundidad ubicado a 400 m al norponiente del eje del camino público Curacaví hacia María Pinto, a 20 m al Surponiente del deslinde oriente del predio del Sr. Luis Avalos y a 30 m al Suroriente del deslinde norponiente del mismo predio. Pozo N°2 de 108 m de profundidad, ubicado a 540 m al Norponiente del eje del camino público Curacaví María Pinto y 275 m al Surponiente del deslinde oriente del predio de propiedad del Sr. Luis Canales A, y 9 m al Suroriente del deslinde norponiente del mismo predio.
INSCRIPCIÓN CBR	:	

EXPEDIENTE	:	
TITULAR DEL DERECHO	:	Víctor Braun Page
FUENTE	:	Agua Subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Melipilla, Melipilla
RESOLUCIÓN	:	Concesión N° 2425
FECHA	:	25 octubre 1961
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	42 l/s
USO	:	
EJERCICIO	:	
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	
INSCRIPCIÓN CBR	:	

EXPEDIENTE	:	
TITULAR DEL DERECHO	:	Guillermo Barros Hurtado
FUENTE	:	Agua subterránea
COMUNA, PROVINCIA	:	Santiago
RESOLUCIÓN	:	870
FECHA	:	14 Abril 1964
CAUDAL DE DERECHOS CONSTITUIDOS	:	200 l/s
USO	:	
EJERCICIO	:	
ÁREA DE PROTECCIÓN DEL POZO	:	
CAPTACIÓN	:	
INSCRIPCIÓN CBR	:	

ANEXO V
MODELO DE SIMULACIÓN

ANEXO V.1
CÁLCULO DE LAS DEMANDAS NETAS, EFICIENCIAS PREDIALES, COEFICIENTES DE PERCOLACIÓN Y DERRAME EN LOS SECTORES S04, S01, S02, S03

SECTOR S04
PATAGUILLA - MARIA PINTO

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

Evapotranspiración del cultivo de referencia ET0 (mm/mes)

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
180,00	170,00	141,00	92,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	90,00	138,00	168,00	1024

Coeficientes de cultivo kc

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
[redacted]												
Almendro, Nogales	0,90	0,80	0,75	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,85	0,90	0,90
Limonero, otros Cítricos	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Palto	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Vid Vinifera, Vid de Mesa	0,70	0,65	0,50	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,60	0,70	0,70
Arándano, otros Berries	0,80	0,75	0,70	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,60	0,75	0,80
[redacted]												
Papas	1,10	0,91	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,80
Maiz consumo	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Zapallo	0,83	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,73	0,92
Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Repollo - Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Papa - Maiz choclero	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Huerta Familiar	0,68	0,65	0,64	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,83	0,95	0,85
[redacted]												
Alfalfa	0,90	0,90	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,90	0,90

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

Evapotranspiración potencial ETp (mm/mes)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales													
Almendro, Nogales	162,0	136,0	105,8	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	76,5	124,2	151,2	847,0
Limonero, otros Cítricos	99,0	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	45,0	75,9	92,4	551,9
Palto	99,0	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	45,0	75,9	92,4	551,9
Vid Vinífera, Vid de Mesa	126,0	110,5	70,5	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	54,0	96,6	117,6	623,1
Arándano, otros Berries	144,0	127,5	98,7	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	54,0	103,5	134,4	739,9
Cultivos anuales, Chacras													
Papas	198,0	154,7	50,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	134,4	594,4
Maiz consumo	59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	152,9	324,8
Zapallo	149,4	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	100,7	154,6	560,6
Tomate	55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	72,9	139,4	146,2	436,7
Repollo - Tomate	55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	72,9	139,4	146,2	436,7
Papa - Maiz choclero	59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	152,9	324,8
Huerta Familiar	122,4	110,5	90,2	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	74,7	131,1	142,8	759,8
Pastos													
Alfalfa	162,0	153,0	126,9	82,8	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	81,0	124,2	151,2	921,6

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

	Efp media °/1	Cdr medio °/1	Cpr medio °/1
Frutales			
1 Almendro, Nogales	0,73	0,08	0,19
2 Limonero, otros Cítricos	0,90	0,03	0,08
3 Palto	0,90	0,03	0,08
4 Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,90	0,03	0,08
5 Arándano, otros Berries	0,90	0,03	0,08
Cultivos anuales, Chacras			
1 Papas	0,50	0,15	0,35
2 Maiz consumo	0,50	0,15	0,35
3 Zapallo	0,50	0,15	0,35
4 Tomate	0,50	0,15	0,35
5 Repollo - Tomate	0,50	0,15	0,35
6 Papa - Maiz choclero	0,50	0,15	0,35
7 Huerta Familiar	0,50	0,15	0,35
Pastos			
1 Alfalfa	0,30	0,20	0,50

	Método de riego					
	Tendido	Surco	Tasa	Goteo	Microjet	
Efp	0,300	0,500	0,500	0,900	0,850	
Cdr	0,200	0,150	0,150	0,025	0,075	
Cpr	0,500	0,350	0,350	0,075	0,075	
	INCIDENCIA %					SUMA %
Frutales						
1 Almendro, Nogales	0,0	42,0	0,0	47,0	11,0	100,0
2 Limonero, otros Cítricos	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
3 Palto	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
4 Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
5 Arándano, otros Berries	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Cultivos anuales, Chacras						
1 Papas	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 Maiz consumo	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3 Zapallo	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4 Tomate	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5 Repollo - Tomate	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
6 Papa - Maiz choclero	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
7 Huerta Familiar	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pastos						
1 Alfalfa	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

	Area	Evapotranspiración potencial total ETpTot (m3/mes)												
	(ha)	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1843,70**													
Almendro, Nogales	413,00	669.060,0	561.680,0	436.747,5	246.974,0	0,0	0,0	0,0	0,0	130.095,0	315.945,0	512.946,0	624.456,0	3.497.903,5
Limonero, otros Cítricos	404,40	400.356,0	376.114,0	313.612,2	186.024,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90.990,0	181.960,0	306.939,6	373.665,6	2.231.681,4
Palto	525,60	520.542,0	491.623,0	407.757,9	241.868,0	0,0	0,0	0,0	0,0	118.305,0	236.610,0	399.082,2	485.839,2	2.901.627,3
Vid Vinífera, Vid de Mesa	432,10	544.446,0	477.470,5	304.630,5	119.259,6	0,0	0,0	0,0	0,0	87.500,3	233.334,0	417.408,6	508.149,6	2.692.199,1
Arándano, otros Berries	68,40	98.496,0	87.210,0	67.510,8	40.903,2	0,0	0,0	0,0	0,0	12.312,0	35.936,0	70.794,0	91.929,6	505.091,6
Cultivos anuales, Chacras	**808,30**													
Papas	226,20	447.876,0	349.931,4	114.819,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	127.984,0	304.012,8	1.344.623,3
Maiz consumo	151,00	89.694,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44.847,0	125.028,0	230.848,8	490.417,8
Zapallo	204,40	305.373,6	243.236,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75.423,6	205.912,6	315.920,6	1.145.866,4
Tomate	53,80	30.020,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12.105,0	39.220,2	74.986,4	78.634,1	234.966,1
Repollo - Tomate	97,70	54.516,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21.982,5	71.223,3	136.174,3	142.798,3	426.695,0
Papa - Maiz choclero	66,90	39.738,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19.669,3	55.393,2	102.276,7	217.277,8
Huerta Familiar	8,30	10.159,2	9.171,5	7.489,9	4.658,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.651,9	6.200,1	10.881,3	11.852,4	63.064,2
Pastos	**332,70**													
Alfalfa	332,7	538.974,0	509.031,0	422.196,3	275.475,6	0,0	0,0	0,0	0,0	134.743,5	269.487,0	413.213,4	503.042,4	3.066.163,2
Total	**2984,70**	3.749.252,4	3.107.457,4	2.074.764,2	1.115.162,4	0,0	0,0	0,0	0,0	610.685,1	1.531.075,5	2.856.743,5	3.773.426,2	18.818.576,7
EtpEqv (mm)		**125,6**	**104,1**	**69,5**	**37,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**20,5**	**51,3**	**95,7**	**126,4**	**630,5**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

	Area	Efp	Demanda bruta por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	%1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1843,70**														
Almendro, Nogales	413,00	0,73	920.936,0	773.131,5	601.166,6	339.950,4	0,0	0,0	0,0	0,0	179.070,9	434.886,4	706.050,9	859.540,3	4.814.733,0
Limonero, otros Cítrico	404,40	0,90	444.840,0	420.126,7	348.458,0	206.693,3	0,0	0,0	0,0	0,0	101.100,0	202.200,0	341.044,0	415.184,0	2.479.646,0
Palto	525,80	0,90	578.380,0	546.247,8	453.064,3	268.742,2	0,0	0,0	0,0	0,0	131.450,0	262.900,0	443.424,7	539.821,3	3.224.030,3
Vid Vinifera, Vid de Me	432,10	0,90	604.940,0	530.522,8	338.478,3	132.510,7	0,0	0,0	0,0	0,0	97.222,5	259.260,0	453.787,3	564.610,7	2.991.332,3
Arándano, otros Berrie	68,40	0,90	109.440,0	96.900,0	75.012,0	45.448,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13.680,0	41.040,0	78.660,0	102.144,0	562.324,0
Cultivos anuales, Cha	**808,30**														
Papas	226,20	0,50	895.752,0	699.862,8	229.638,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	255.967,9	608.025,6	2.689.246,6
Maiz consumo	151,00	0,50	179.388,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89.694,0	250.056,0	461.697,6	980.835,6
Zapallo	204,40	0,50	610.747,2	486.472,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150.847,2	411.825,1	631.841,3	2.291.732,8
Tomate	53,80	0,50	60.040,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24.210,0	78.440,4	149.972,9	157.268,2	469.932,2
Repollo - Tomate	97,70	0,50	109.033,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43.965,0	142.446,6	272.348,5	285.596,6	853.390,0
Papa - Maiz choclero	66,90	0,50	79.477,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39.738,6	110.766,4	204.553,4	434.555,6
Huerta Familiar	8,30	0,50	20.318,4	18.343,0	14.979,8	9.315,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5.303,7	12.400,2	21.762,6	23.704,8	126.128,5
Pastos	**332,70**														
Alfalfa	332,70	0,30	1.796.560,0	1.696.770,0	1.407.321,0	918.252,0	0,0	0,0	0,0	0,0	449.145,0	898.290,0	1.377.378,0	1.676.808,0	10.220.544,0
Total	**2984,70**		6.409.872,8	5.268.376,5	3.468.118,3	1.920.912,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1.045.147,1	2.612.143,4	4.883.064,4	6.530.795,8	32.138.430,8
TasaEqv (mm)			214,8	176,5	116,2	64,4	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	87,5	163,6	218,8	1076,8
EfpEqv			0,585	0,590	0,598	0,581	0,000	0,000	0,000	0,000	0,584	0,586	0,585	0,578	0,586

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

	Area	Cdr	Derrame por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	º/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1843,70**														
Almendro, Nogales	413,00	0,08	76.437,7	64.169,9	49.896,8	28.215,9	0,0	0,0	0,0	0,0	14.862,9	36.095,6	58.602,2	71.341,8	399.622,8
Limonero, otros Cítrico	404,40	0,03	11.121,0	10.503,2	8.711,4	5.167,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2.527,5	5.055,0	8.526,1	10.379,6	61.991,2
Palto	525,80	0,03	14.459,5	13.656,2	11.326,6	6.718,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3.286,3	6.572,5	11.085,6	13.495,5	80.600,8
Vid Vinífera, Vid de Me	432,10	0,03	15.123,5	13.263,1	8.462,0	3.312,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2.430,6	6.481,5	11.594,7	14.115,3	74.783,3
Arándano, otros Berrie	68,40	0,03	2.736,0	2.422,5	1.875,3	1.135,2	0,0	0,0	0,0	0,0	342,0	1.026,0	1.966,5	2.553,6	14.058,1
Cultivos anuales, Cha	**808,30**														
Papas	226,20	0,15	134.362,8	104.979,4	34.445,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38.395,2	91.203,8	403.387,0
Maiz consumo	151,00	0,15	26.908,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13.454,1	37.508,4	69.254,6	147.125,3
Zapallo	204,40	0,15	91.612,1	72.970,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22.627,1	61.773,8	94.776,2	343.759,9
Tomate	53,80	0,15	9.006,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.631,5	11.766,1	22.495,9	23.590,2	70.489,8
Repollo - Tomate	97,70	0,15	16.355,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.594,8	21.367,0	40.852,3	42.839,5	128.008,5
Papa - Maiz choclero	66,90	0,15	11.921,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5.960,8	16.618,0	30.683,0	65.183,3
Huerta Familiar	8,30	0,15	3.047,8	2.751,5	2.247,0	1.397,4	0,0	0,0	0,0	0,0	795,6	1.860,0	3.264,4	3.555,7	18.919,3
Pastos	**332,70**														
Alfalfa	332,70	0,20	359.316,0	339.354,0	281.464,2	183.650,4	0,0	0,0	0,0	0,0	89.829,0	179.658,0	275.475,6	335.361,6	2.044.108,8
Total	**2984,70**		772.407,2	624.070,5	398.429,1	229.598,5	0,0	0,0	0,0	0,0	124.300,0	311.923,6	588.158,6	803.150,6	3.852.038,1
Derrame (mm)			**25,9**	**20,9**	**13,3**	**7,7**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**4,2**	**10,5**	**19,7**	**26,9**	**129,1**
CdrEqv			**0,121**	**0,118**	**0,115**	**0,120**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,119**	**0,119**	**0,120**	**0,123**	**0,120**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S04

	Area	Cpr	Percolación por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	*/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1843,70**														
Almendro, Nogales	413,00	0,19	175.438,3	147.281,5	114.522,2	64.760,6	0,0	0,0	0,0	0,0	34.113,0	82.845,9	134.502,7	163.742,4	917.206,6
Limonero, otros Cítrico	404,40	0,08	33.363,0	31.509,5	26.134,4	15.502,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.582,5	15.165,0	25.578,3	31.138,8	185.973,5
Palto	525,80	0,08	43.378,5	40.968,6	33.979,8	20.155,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9.858,8	19.717,5	33.256,9	40.486,6	241.802,3
Vid Vinífera, Vid de Me	432,10	0,08	45.370,5	39.789,2	25.385,9	9.938,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7.291,7	19.444,5	34.784,1	42.345,8	224.349,9
Arándano, otros Berrie	68,40	0,08	8.208,0	7.267,5	5.625,9	3.408,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1.026,0	3.078,0	5.699,5	7.660,8	42.174,3
Cultivos anuales, Cha	**808,30**														
Papas	226,20	0,35	313.513,2	244.952,0	80.373,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89.588,8	212.809,0	941.236,3
Maiz consumo	151,00	0,35	62.785,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31.392,9	87.519,6	161.594,2	343.292,5
Zapallo	204,40	0,35	213.761,5	170.265,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52.795,5	144.138,8	221.144,4	802.106,5
Tomate	53,80	0,35	21014,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8473,50	27454,14	52490,51	55043,85	164476,28
Repollo - Tomate	97,70	0,35	38161,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15387,75	49856,31	95321,98	99958,82	298686,49
Papa - Maiz choclero	66,90	0,35	27817,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13908,51	38775,24	71593,70	152094,47
Huerta Familiar	8,30	0,35	7111,44	6420,05	5242,94	3260,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1856,30	4340,07	7616,91	8295,68	44144,96
Pastos	**332,70**														
Alfalfa	332,70	0,50	898.290,0	848.385,0	703.660,5	459.126,0	0,0	0,0	0,0	0,0	224.572,5	449.145,0	688.689,0	838.404,0	5.110.272,0
Total	**2984,70**		1.888.213,2	1.536.838,6	994.925,0	576.151,7	0,0	0,0	0,0	0,0	310.162,0	769.144,3	1.438.162,2	1.954.219,1	9.467.816,0
Percolación (mm)			**63,3**	**51,5**	**33,3**	**19,3**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**10,4**	**25,8**	**48,2**	**65,5**	**317,2**
CprEqv			**0,295**	**0,292**	**0,287**	**0,300**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,297**	**0,294**	**0,295**	**0,299**	**0,295**

SECTOR S01
LO PRADO - MIRAFLORES

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

Evapotranspiración del cultivo de referencia ET0 (mm/mes)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
	181,00	170,00	141,00	92,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	90,00	138,00	169,00	1025

Coeficientes de cultivo kc

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
[illegible]												
Almendro, Nogales	0,90	0,80	0,75	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,85	0,90	0,90
Limonero, otros Cítricos	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Palto	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,70	0,65	0,50	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,60	0,70	0,70
Arándano, otros Berries	0,80	0,75	0,70	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,60	0,75	0,80
[illegible]												
Papas	1,10	0,91	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,80
Maiz consumo	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Zapallo	0,83	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,73	0,92
Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Repollo - Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Papa - Maiz choclero	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Huerta Familiar	0,68	0,65	0,64	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,83	0,95	0,85
[illegible]												
Alfalfa	0,90	0,90	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,90	0,90

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

Evapotranspiración potencial ETp (mm/mes)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales													
Almendro, Nogales	162,9	136,0	105,8	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8	76,5	124,2	152,1	848,1
Limonero, otros Cítricos	99,6	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	45,0	75,9	93,0	552,5
Palto	99,6	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	45,0	75,9	93,0	552,5
Vid Vinífera, Vid de Mesa	126,7	110,5	70,5	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	54,0	96,6	118,3	624,0
Arándano, otros Berries	144,8	127,5	98,7	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	54,0	103,5	135,2	741,1
Cultivos anuales, Chacras													
Papas	199,1	154,7	50,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	135,2	596,3
Maiz consumo	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	153,8	326,0
Zapallo	150,2	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	100,7	155,5	562,4
Tomate	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	72,9	139,4	147,0	437,4
Repollo - Tomate	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	72,9	139,4	147,0	437,4
Papa - Maiz choclero	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	153,8	326,0
Huerta Familiar	123,1	110,5	90,2	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	74,7	131,1	143,7	760,6
Pastos													
Alfalfa	162,9	153,0	126,9	82,8	0,0	0,0	0,0	0,0	39,6	81,0	124,2	152,1	922,5

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

	Método de riego					
	Tendido	Surco	Tasa	Goteo	Microjet	
Efp	0,300	0,500	0,500	0,900	0,850	
Cdr	0,200	0,150	0,150	0,025	0,075	
Cpr	0,500	0,350	0,350	0,075	0,075	
	INCIDENCIA %					SUMA %

	Efp media °/1	Cdr medio °/1	Cpr medio °/1						
Frutales									
1 Almendro, Nogales	0,73	0,08	0,19	0,0	42,0	0,0	47,0	11,0	100,0
2 Limonero, otros Cítricos	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
3 Palto	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
4 Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
5 Arándano, otros Berries	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Cultivos anuales, Chacras									
1 Papas	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 Maiz consumo	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3 Zapallo	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4 Tomate	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5 Repollo - Tomate	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
6 Papa - Maiz choclero	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
7 Huerta Familiar	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pastos									
1 Alfalfa	0,30	0,20	0,50	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

	Area	Evapotranspiración potencial total ETpTot (m3/mes)												
	(ha)	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**731,43**													
Almendro, Nogales	84,58	137.780,8	115.028,8	69.443,4	50.678,8	0,0	0,0	0,0	0,0	26.050,6	64.703,7	105.048,4	128.646,2	717.280,7
Limonero, otros Cítricos	249,57	248.446,9	233.348,0	193.541,5	114.802,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54.905,4	112.306,5	189.423,6	231.975,3	1.378.749,5
Palto	244,18	243.081,2	228.308,3	189.361,6	112.322,8	0,0	0,0	0,0	0,0	53.719,6	109.881,0	185.332,6	226.965,3	1.348.972,4
Vid Vinífera, Vid de Mesa	141,80	179.660,6	156.689,0	99.969,0	39.136,8	0,0	0,0	0,0	0,0	28.076,4	76.572,0	136.978,8	167.749,4	884.832,0
Arándano, otros Berries	11,30	16.362,4	14.407,5	11.153,1	6.757,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1.988,8	6.102,0	11.695,5	15.277,6	83.744,3
Cultivos anuales, Chacras	**88,70**													
Papas	25,70	51.168,7	39.757,9	13.045,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.541,1	34.745,4	153.259,4
Maiz consumo	2,70	1.612,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	801,9	2.235,6	4.152,3	8.802,5
Zapallo	45,50	68.354,7	54.145,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.789,5	45.836,7	70.743,4	255.869,3
Tomate	5,30	2.973,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.166,0	3.863,7	7.387,1	7.792,6	23.183,3
Repollo - Tomate	8,00	4.488,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.760,0	5.832,0	11.150,4	11.762,4	34.993,6
Papa - Maiz choclero	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Huerta Familiar	1,50	1.846,2	1.657,5	1.353,6	841,8	0,0	0,0	0,0	0,0	468,6	1.120,5	1.966,5	2.154,8	11.409,5
Pastos	**103,50**													
Alfalfa	103,5	168.601,5	158.355,0	131.341,5	85.698,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40.966,0	83.835,0	128.547,0	157.423,5	954.767,5
Total	**923,63**	1.124.378,3	1.001.697,0	729.209,0	410.137,8	0,0	0,0	0,0	0,0	209.121,4	481.807,8	840.143,3	1.059.389,2	5.855.663,8
EtpEqv (mm)		**121,7**	**108,5**	**79,0**	**44,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**22,6**	**52,2**	**91,0**	**114,7**	**634,0**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

	Area	Efp	Demanda bruta por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	°/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**731,43**														
Almendro, Nogales	84,58	0,73	189.650,1	158.332,8	123.115,4	69.619,9	0,0	0,0	0,0	0,0	35.857,7	89.062,2	144.595,1	177.076,6	987.310,0
Limonero, otros Cítricos	249,57	0,90	276.052,2	259.275,5	215.046,2	127.558,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61.006,0	124.785,0	210.470,7	257.750,4	1.531.943,9
Palto	244,18	0,90	270.090,2	253.675,9	210.401,8	124.803,1	0,0	0,0	0,0	0,0	59.688,4	122.090,0	205.925,1	252.183,7	1.498.858,2
Vid Vinífera, Vid de Mesa	141,80	0,90	199.622,9	174.088,9	111.076,7	43.485,3	0,0	0,0	0,0	0,0	31.196,0	85.080,0	152.198,7	186.388,2	983.146,7
Arándano, otros Berries	11,30	0,90	18.180,4	16.008,3	12.392,3	7.508,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2.209,8	6.780,0	12.995,0	16.975,1	93.049,2
Cultivos anuales, Chacras	**88,70**														
Papas	25,70	0,50	102.337,4	79.515,8	26.090,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29.082,1	69.492,8	306.518,8
Maiz consumo	2,70	0,50	3.225,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.603,8	4.471,2	8.304,7	17.605,1
Zapallo	45,50	0,50	136.709,3	108.290,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33.579,0	91.673,4	141.486,8	511.738,5
Tomate	5,30	0,50	5.947,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.332,0	7.727,4	14.774,3	15.585,2	46.366,5
Repollo - Tomate	8,00	0,50	8.977,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.520,0	11.664,0	22.300,8	23.524,8	69.987,2
Papa - Maiz choclero	0,00	0,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Huerta Familiar	1,50	0,50	3.692,4	3.315,0	2.707,2	1.683,6	0,0	0,0	0,0	0,0	937,2	2.241,0	3.933,0	4.309,5	22.818,9
Pastos	**103,50**														
Alfalfa	103,50	0,30	562.005,0	527.850,0	437.805,0	285.660,0	0,0	0,0	0,0	0,0	136.620,0	279.450,0	428.490,0	524.745,0	3.182.625,0
Total	**923,63**		1.776.490,6	1.580.362,2	1.138.635,2	660.318,1	0,0	0,0	0,0	0,0	333.367,2	764.062,4	1.320.909,4	1.677.822,7	9.251.957,9
TasaEqv (mm)			**192,3**	**171,1**	**123,3**	**71,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**36,1**	**82,7**	**143,0**	**181,7**	**1001,7**
EfpEqv			**0,633**	**0,634**	**0,640**	**0,621**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,627**	**0,631**	**0,636**	**0,631**	**0,633**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

	Area	Cdr	Derrame por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	°/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**731,43**														
Almendro, Nogales	84,58	0,08	15.741,0	13.141,6	10.218,6	5.778,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2.976,2	7.392,2	12.001,4	14.697,4	81.946,7
Limonero, otros Cítricos	249,57	0,03	6.901,3	6.481,9	5.376,2	3.189,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.525,2	3.119,6	5.261,8	6.443,8	38.298,6
Palto	244,18	0,03	6.752,3	6.341,9	5.260,0	3.120,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1.492,2	3.052,3	5.148,1	6.304,6	37.471,5
Vid Vinifera, Vid de Mesa	141,80	0,03	4.990,6	4.352,5	2.776,9	1.087,1	0,0	0,0	0,0	0,0	779,9	2.127,0	3.805,0	4.659,7	24.578,7
Arándano, otros Berries	11,30	0,03	454,5	400,2	309,8	187,7	0,0	0,0	0,0	0,0	55,2	169,5	324,9	424,4	2.326,2
Cultivos anuales, Chacras	**88,70**														
Papas	25,70	0,15	15.350,6	11.927,4	3.913,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.362,3	10.423,9	45.977,8
Maiz consumo	2,70	0,15	483,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,6	670,7	1.245,7	2.640,8
Zapallo	45,50	0,15	20.506,4	16.243,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5.036,9	13.751,0	21.223,0	76.760,8
Tomate	5,30	0,15	892,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	349,8	1.159,1	2.216,1	2.337,8	6.955,0
Repollo - Tomate	8,00	0,15	1.346,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	528,0	1.749,6	3.345,1	3.528,7	10.498,1
Papa - Maiz choclero	0,00	0,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Huerta Familiar	1,50	0,15	553,9	497,3	406,1	252,5	0,0	0,0	0,0	0,0	140,6	336,2	590,0	646,4	3.422,8
Pastos	**103,50**														
Alfalfa	103,50	0,20	112.401,0	105.570,0	87.561,0	67.132,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27.324,0	55.890,0	85.698,0	104.949,0	636.525,0
Total	**923,63**		186.374,1	164.956,2	115.822,2	70.746,9	0,0	0,0	0,0	0,0	35.171,1	80.272,8	137.174,4	176.884,4	967.401,9
Derrame (mm)			20,2	17,9	12,5	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	8,7	14,9	19,2	104,7
CdrEqv			0,105	0,104	0,102	0,107	0,000	0,000	0,000	0,000	0,106	0,105	0,104	0,105	0,105

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S01

	Area	Cpr	Percolación por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	°/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**731,43**														
Almendro, Nogales	84,58	0,19	36.128,3	30.162,4	23.453,5	13.262,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6.830,9	16.966,4	27.545,4	33.733,1	188.082,5
Limonero, otros Cítricos	249,57	0,08	20.703,9	19.445,7	16.128,5	9.566,9	0,0	0,0	0,0	0,0	4.575,5	9.358,9	15.785,3	19.331,3	114.895,6
Palto	244,18	0,08	20.256,8	19.025,7	15.780,1	9.360,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4.476,6	9.156,8	15.444,4	18.913,8	112.414,4
Vid Vinífera, Vid de Mesa	141,80	0,08	14.971,7	13.057,4	8.330,6	3.261,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2.339,7	6.381,0	11.414,9	13.979,1	73.736,0
Arándano, otros Berries	11,30	0,08	1.363,5	1.200,6	929,4	563,1	0,0	0,0	0,0	0,0	165,7	508,5	974,6	1.273,1	6.978,7
Cultivos anuales, Chacras	**88,70**														
Papas	25,70	0,35	35.818,1	27.630,5	9.131,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10.178,7	24.322,5	107.281,6
Maiz consumo	2,70	0,35	1.128,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	561,3	1.564,9	2.906,6	6.161,8
Zapallo	45,50	0,35	47.848,3	37.901,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.752,7	32.085,7	49.520,4	179.108,5
Tomate	5,30	0,35	2081,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	816,20	2704,59	5171,00	5454,81	16228,28
Repollo - Tomate	8,00	0,35	3142,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1232,00	4082,40	7805,28	8233,68	24495,52
Papa - Maiz choclero	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Huerta Familiar	1,50	0,35	1282,34	1160,25	947,52	589,26	0,00	0,00	0,00	0,00	328,02	784,35	1376,55	1508,33	7986,62
Pastos	**103,50**														
Alfalfa	103,50	0,50	281.002,5	263.925,0	218.902,5	142.830,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68.310,0	139.725,0	214.245,0	262.372,5	1.591.312,5
Total	**923,63**		465.738,2	413.709,1	293.604,0	179.433,4	0,0	0,0	0,0	0,0	89.074,6	201.981,8	343.591,8	441.549,2	2.428.682,1
Percolación (mm)			**50,4**	**44,8**	**31,8**	**19,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**9,6**	**21,9**	**37,2**	**47,8**	**262,9**
CprEqv			**0,262**	**0,262**	**0,258**	**0,272**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,267**	**0,264**	**0,260**	**0,263**	**0,263**

SECTOR S02
ALHUÉ DE CURACAVÍ

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

Evapotranspiración del cultivo de referencia ET0 (mm/mes)

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
181,00	170,00	141,00	92,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	90,00	138,00	169,00	1025

Coeficientes de cultivo kc

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Frutales												
Almendro, Nogales	0,90	0,80	0,75	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,85	0,90	0,90
Limonero, otros Cítricos	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Palto	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Vid Vinifera, Vid de Mesa	0,70	0,65	0,50	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,60	0,70	0,70
Arándano, otros Berries	0,80	0,75	0,70	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,60	0,75	0,80
Cultivos anuales												
Papas	1,10	0,91	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,80
Maiz consumo	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Zapallo	0,83	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,73	0,92
Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Repollo - Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Papa - Maiz chocIero	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Huerta Familiar	0,68	0,65	0,64	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,83	0,95	0,85
Forrajes												
Alfalfa	0,90	0,90	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,90	0,90

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

Evapotranspiración potencial ETp (mm/mes)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales													
Almendro, Nogales	162,9	136,0	105,8	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8	76,5	124,2	152,1	848,1
Limonero, otros Cítricos	99,6	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	45,0	75,9	93,0	552,5
Palto	99,6	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	45,0	75,9	93,0	552,5
Vid Vinífera, Vid de Mesa	126,7	110,5	70,5	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	54,0	96,6	118,3	624,0
Arándano, otros Berries	144,8	127,5	98,7	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	54,0	103,5	135,2	741,1
Cultivos anuales, Chacras													
Papas	199,1	154,7	50,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	135,2	596,3
Maiz consumo	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	153,8	326,0
Zapallo	150,2	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	100,7	155,5	562,4
Tomate	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	72,9	139,4	147,0	437,4
Repollo - Tomate	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	72,9	139,4	147,0	437,4
Papa - Maiz choclero	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	153,8	326,0
Huerta Familiar	123,1	110,5	90,2	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	74,7	131,1	143,7	760,6
Pastos													
Alfalfa	162,9	153,0	126,9	82,8	0,0	0,0	0,0	0,0	39,6	81,0	124,2	152,1	922,5

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

	Efp media °/1	Cdr medio °/1	Cpr medio °/1
Frutales			
1 Almendro, Nogales	0,73	0,08	0,19
2 Limonero, otros Cítricos	0,90	0,03	0,08
3 Palto	0,90	0,03	0,08
4 Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,90	0,03	0,08
5 Arándano, otros Berries	0,90	0,03	0,08
Cultivos anuales, Chacras			
1 Papas	0,50	0,15	0,35
2 Maiz consumo	0,50	0,15	0,35
3 Zapallo	0,50	0,15	0,35
4 Tomate	0,50	0,15	0,35
5 Repollo - Tomate	0,50	0,15	0,35
6 Papa - Maiz choclero	0,50	0,15	0,35
7 Huerta Familiar	0,50	0,15	0,35
Pastos			
1 Alfalfa	0,30	0,20	0,50

	Método de riego					
	Tendido	Surco	Tasa	Goteo	Microjet	
Efp	0,300	0,500	0,500	0,900	0,850	
Cdr	0,200	0,150	0,150	0,025	0,075	
Cpr	0,500	0,350	0,350	0,075	0,075	
	INCIDENCIA %					SUMA %
Frutales						
1 Almendro, Nogales	0,0	42,0	0,0	47,0	11,0	100,0
2 Limonero, otros Cítricos	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
3 Palto	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
4 Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
5 Arándano, otros Berries	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Cultivos anuales, Chacras						
1 Papas	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 Maiz consumo	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3 Zapallo	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4 Tomate	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5 Repollo - Tomate	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
6 Papa - Maiz choclero	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
7 Huerta Familiar	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pastos						
1 Alfalfa	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

	Area	Evapotranspiración potencial total ETpTot (m3/mes)												
	(ha)	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1673,07**													
Almendro, Nogales	440,09	716.906,6	598.522,4	465.395,2	263.173,8	0,0	0,0	0,0	0,0	135.547,7	336.668,9	546.591,8	669.376,9	3.732.183,2
Limonero, otros Cítricos	496,43	494.196,1	464.162,1	384.981,5	228.357,8	0,0	0,0	0,0	0,0	109.214,6	223.393,5	376.790,4	461.431,7	2.742.527,5
Palto	337,15	335.632,8	315.235,3	261.459,8	155.089,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74.173,0	151.717,5	255.896,9	313.380,9	1.862.585,2
Vid Vinífera, Vid de Mesa	274,20	347.411,4	302.991,0	193.311,0	75.679,2	0,0	0,0	0,0	0,0	54.291,6	148.068,0	264.877,2	324.378,6	1.711.008,0
Arándano, otros Berries	125,20	181.269,6	159.630,0	123.572,4	74.869,6	0,0	0,0	0,0	0,0	22.035,2	67.608,0	129.582,0	169.270,4	927.857,2
Cultivos anuales, Chacras	**855,50**													
Papas	126,20	251.264,2	195.231,4	64.059,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71.404,0	170.622,4	752.581,1
Maiz consumo	172,40	102.974,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51.202,8	142.747,2	265.134,0	562.058,5
Zapallo	157,60	237.062,9	187.782,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58.228,2	158.967,7	245.347,4	887.388,3
Tomate	51,70	29.008,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.374,0	37.669,3	72.059,5	76.014,5	226.146,1
Repollo - Tomate	122,20	68.566,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26.884,0	89.093,8	170.322,4	179.670,7	534.527,2
Papa - Maiz choclero	44,20	26.400,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13.127,4	36.597,6	67.975,2	144.100,8
Huerta Familiar	181,00	222.774,8	200.005,0	163.334,4	101.577,2	0,0	0,0	0,0	0,0	56.544,4	135.207,0	237.291,0	260.006,5	1.376.740,3
Pastos	**175,00**													
Alfalfa	175	285.075,0	267.750,0	222.075,0	144.900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69.300,0	141.750,0	217.350,0	266.175,0	1.614.375,0
Total	**2703,57**	3.298.563,9	2.691.309,1	1.878.188,4	1.043.645,6	0,0	0,0	0,0	0,0	559.364,5	1.453.744,4	2.680.477,5	3.468.784,2	17.074.078,5
EtpEqv (mm)		**122,0**	**99,5**	**69,5**	**38,6**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**20,7**	**53,8**	**99,1**	**128,3**	**631,5**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

	Area	Efp	Demanda bruta por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	°/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1673,07**														
Almendro, Nogales	440,09	0,73	986.795,1	823.843,6	640.599,0	362.248,9	0,0	0,0	0,0	0,0	186.576,4	463.412,0	752.363,1	921.372,2	5.137.210,2
Limonero, otros Cítricos	496,43	0,90	549.106,7	515.735,6	427.757,2	253.730,9	0,0	0,0	0,0	0,0	121.349,6	248.215,0	418.656,0	512.701,9	3.047.252,8
Palto	337,15	0,90	372.925,4	350.261,4	290.510,9	172.321,1	0,0	0,0	0,0	0,0	82.414,4	168.575,0	284.329,8	348.201,0	2.069.539,1
Vid Vinífera, Vid de Mesa	274,20	0,90	385.012,7	336.656,7	214.790,0	84.089,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60.324,0	164.520,0	294.308,0	360.420,7	1.901.120,0
Arándano, otros Berries	125,20	0,90	201.432,9	177.356,7	137.302,7	83.188,4	0,0	0,0	0,0	0,0	24.483,6	75.120,0	143.980,0	188.078,2	1.030.952,4
Cultivos anuales, Chacr	**855,50**														
Papas	126,20	0,50	502.528,4	390.452,8	128.118,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142.807,9	341.244,8	1.505.162,2
Maiz consumo	172,40	0,50	205.949,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102.405,6	285.494,4	530.267,9	1.124.117,0
Zapallo	157,80	0,50	474.125,9	375.564,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	116.456,4	317.935,4	490.694,9	1.774.776,6
Tomate	51,70	0,50	58.017,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22.748,0	75.378,6	144.118,9	152.029,0	452.292,3
Repollo - Tomate	122,20	0,50	137.132,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53.768,0	178.167,6	340.644,7	359.341,3	1.069.054,5
Papa - Maiz choclero	44,20	0,50	52.801,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26.254,8	73.195,2	135.950,4	288.201,7
Huerta Familiar	181,00	0,50	445.549,6	400.010,0	326.668,8	203.154,4	0,0	0,0	0,0	0,0	113.088,8	270.414,0	474.582,0	520.013,0	2.753.480,6
Pastos	**175,00**														
Alfalfa	175,00	0,30	950.250,0	892.500,0	740.250,0	483.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	231.000,0	472.500,0	724.500,0	887.250,0	5.381.250,0
Total	**2703,57**		5.322.627,5	4.262.400,8	2.905.996,8	1.641.731,7	0,0	0,0	0,0	0,0	895.752,7	2.361.419,0	4.396.915,5	5.747.565,3	27.534.409,4
TasaEqv (mm)			196,9	157,7	107,5	60,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1	87,3	162,6	212,6	1018,4
EfpEqv			0,620	0,631	0,646	0,636	0,000	0,000	0,000	0,000	0,624	0,616	0,610	0,604	0,620

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

	Area	Cdr	Derrame por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	º/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1673,07**														
Almendro, Nogales	440,09	0,08	81.904,0	68.379,0	53.169,7	30.065,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15.485,8	38.463,2	62.448,1	76.473,9	426.388,5
Limonero, otros Citricos	496,43	0,03	13.727,7	12.893,4	10.693,9	6.343,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3.033,7	6.205,4	10.466,4	12.817,5	76.181,3
Palto	337,15	0,03	9.323,1	8.756,5	7.262,8	4.308,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.060,4	4.214,4	7.108,2	8.705,0	51.738,5
Vid Vinifera, Vid de Mesa	274,20	0,03	9.650,3	8.416,4	5.389,8	2.102,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1.506,1	4.113,0	7.357,7	9.010,5	47.528,0
Arándano, otros Berries	125,20	0,03	5.035,8	4.434,2	3.432,6	2.079,7	0,0	0,0	0,0	0,0	612,1	1.878,0	3.599,5	4.702,0	25.773,8
Cultivos anuales, Chacras	**855,50**														
Papas	126,20	0,15	75.379,3	58.569,4	19.217,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21.421,2	51.186,7	225.774,3
Maiz consumo	172,40	0,15	30.892,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15.360,8	42.824,2	79.540,2	168.617,5
Zapallo	157,80	0,15	71.118,9	56.334,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17.468,5	47.690,3	73.604,2	266.216,5
Tomate	51,70	0,15	8.702,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.412,2	11.206,8	21.617,8	22.804,4	67.843,8
Repollo - Tomate	122,20	0,15	20.569,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.065,2	26.725,1	51.096,7	53.901,2	160.358,2
Papa - Maiz choclero	44,20	0,15	7.920,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.938,2	10.979,3	20.392,6	43.230,3
Huerta Familiar	181,00	0,15	66.832,4	60.001,5	49.000,3	30.473,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16.963,3	40.562,1	71.187,3	78.002,0	413.022,1
Pastos	**175,00**														
Alfalfa	175,00	0,20	190.050,0	178.500,0	148.050,0	96.600,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46.200,0	94.500,0	144.900,0	177.450,0	1.076.250,0
Total	**2703,57**		591.106,7	456.285,0	296.196,8	171.973,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97.340,8	264.735,5	502.694,8	668.590,1	3.048.922,8
Derrame (mm			**21,9**	**16,9**	**11,0**	**6,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**3,6**	**9,8**	**18,6**	**24,7**	**112,8**
CdrEqv			**0,111**	**0,107**	**0,102**	**0,105**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,109**	**0,112**	**0,114**	**0,116**	**0,111**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S02

	Area	Cpr	Percolación por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	º/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**1673,07**														
Almendro, Nogales	440,09	0,19	187.984,5	156.942,2	122.034,1	69.008,4	0,0	0,0	0,0	0,0	35.542,8	88.280,0	143.325,2	175.521,4	978.638,6
Limonero, otros Cítricos	496,43	0,08	41.183,0	38.680,2	32.081,8	19.029,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9.101,2	18.616,1	31.399,2	38.452,6	228.544,0
Palto	337,15	0,08	27.969,4	26.269,6	21.768,3	12.924,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6.181,1	12.643,1	21.324,7	26.115,1	155.215,4
Vid Vinífera, Vid de Mesa	274,20	0,08	28.951,0	25.249,3	16.109,3	6.305,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4.524,3	12.339,0	22.073,1	27.031,6	142.584,0
Arándano, otros Berries	125,20	0,08	15.107,5	13.302,5	10.297,7	6.239,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1.835,3	5.634,0	10.798,5	14.105,9	77.321,4
Cultivos anuales, Chacras															
Papas	126,20	0,35	175.884,9	136.662,0	44.841,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49.982,8	119.435,7	526.806,8
Maiz consumo	172,40	0,35	72.082,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35.842,0	99.923,0	185.593,8	393.440,9
Zapallo	157,80	0,35	165.944,1	131.447,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40.759,7	111.277,4	171.743,2	621.171,8
Tomate	51,70	0,35	20306,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7961,80	26382,51	50441,62	53210,16	158302,30
Repollo - Tomate	122,20	0,35	47996,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18818,80	62358,66	119225,65	125769,46	374169,07
Papa - Maiz choclero	44,20	0,35	18480,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9189,18	25618,32	47582,63	100870,59
Huerta Familiar	181,00	0,35	155942,36	140003,50	114334,08	71104,04	0,00	0,00	0,00	0,00	39581,08	94644,90	166103,70	182004,55	963718,21
Pastos	**175,00**														
Alfalfa	175,00	0,50	475.125,0	446.250,0	370.125,0	241.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115.500,0	236.250,0	362.250,0	443.625,0	2.690.625,0
Total	**2703,57**		1.432.957,0	1.114.806,6	731.611,6	426.112,1	0,0	0,0	0,0	0,0	239.047,3	642.939,2	1.213.743,2	1.610.191,0	7.411.408,0
Percolación (mm)			53,0	41,2	27,1	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	23,8	44,9	59,6	274,1
CprEqv			0,269	0,262	0,252	0,260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,267	0,272	0,276	0,280	0,269

SECTOR S03
LOS RULOS - LAS MERCEDES - IBACACHE Y CHOROMBO

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

Evapotranspiración del cultivo de referencia ET0 (mm/mes)

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
180,00	170,00	141,00	92,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	90,00	138,00	168,00	1024

Coeficientes de cultivo kc

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Frutales												
Almendro, Nogales	0,90	0,80	0,75	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,85	0,90	0,90
Limonero, otros Cítricos	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Palto	0,55	0,55	0,55	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,55	0,55
Vid Vinifera, Vid de Mesa	0,70	0,65	0,50	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,60	0,70	0,70
Arándano, otros Berries	0,80	0,75	0,70	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,60	0,75	0,80
Hortalizas												
Papas	1,10	0,91	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,80
Maiz consumo	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Zapallo	0,83	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,73	0,92
Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Repollo - Tomate	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,81	1,01	0,87
Papa - Maiz choclero	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,60	0,91
Huerta Familiar	0,68	0,65	0,64	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,83	0,95	0,85
Cultivos												
Alfalfa	0,90	0,90	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,90	0,90

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

Evapotranspiración potencial ETp (mm/mes)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales													
Almendro, Nogales	162,0	136,0	105,8	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	76,5	124,2	151,2	847,0
Limonero, otros Cítricos	99,0	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	45,0	75,9	92,4	551,9
Palto	99,0	93,5	77,6	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	45,0	75,9	92,4	551,9
Vid Vinífera, Vid de Mesa	126,0	110,5	70,5	27,6	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	54,0	96,6	117,6	623,1
Arándano, otros Berries	144,0	127,5	98,7	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	54,0	103,5	134,4	739,9
Cultivos anuales, Chacras													
Papas	198,0	154,7	50,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	134,4	594,4
Maiz consumo	59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	152,9	324,8
Zapallo	149,4	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	100,7	154,6	560,6
Tomate	55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	72,9	139,4	146,2	436,7
Repollo - Tomate	55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	72,9	139,4	146,2	436,7
Papa - Maiz choclero	59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	82,8	152,9	324,8
Huerta Familiar	122,4	110,5	90,2	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	74,7	131,1	142,8	759,8
Pastos													
Alfalfa	162,0	153,0	126,9	82,8	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	81,0	124,2	151,2	921,6

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

	Método de riego					
	Tendido	Surco	Tasa	Goteo	Microjet	
Efp	0,300	0,500	0,500	0,900	0,850	
Cdr	0,200	0,150	0,150	0,025	0,075	
Cpr	0,500	0,350	0,350	0,075	0,075	
			INCIDENCIA %			SUMA %

	Efp media °/1	Cdr medio °/1	Cpr medio °/1						
Frutales									
1 Almendro, Nogales	0,73	0,08	0,19	0,0	42,0	0,0	47,0	11,0	100,0
2 Limonero, otros Cítricos	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
3 Palto	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
4 Vid Vinífera, Vid de Mesa	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
5 Arándano, otros Berries	0,90	0,03	0,08	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Cultivos anuales, Chacras									
1 Papas	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2 Maiz consumo	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3 Zapallo	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4 Tomate	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5 Repollo - Tomate	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
6 Papa - Maiz choclero	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
7 Huerta Familiar	0,50	0,15	0,35	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Pastos									
1 Alfalfa	0,30	0,20	0,50	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

	Area	Evapotranspiración potencial total ETpTot (m3/mes)												
	(ha)	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**3343,70**													
Almendro, Nogales	656,50	1.063.530,0	892.840,0	694.248,8	392.587,0	0,0	0,0	0,0	0,0	206.797,5	502.222,5	815.373,0	992.628,0	5.560.226,8
Limonero, otros Cítricos	1038,00	1.027.620,0	970.530,0	804.969,0	477.480,0	0,0	0,0	0,0	0,0	233.550,0	467.100,0	787.842,0	959.112,0	5.728.203,0
Palto	849,70	841.203,0	794.469,5	658.942,4	390.862,0	0,0	0,0	0,0	0,0	191.182,5	382.365,0	644.922,3	785.122,8	4.689.069,5
Vid Vinífera, Vid de Mesa	685,70	863.982,0	767.698,5	483.418,5	189.253,2	0,0	0,0	0,0	0,0	138.854,3	370.278,0	662.386,2	806.383,2	4.272.253,9
Arándano, otros Berries	113,80	163.872,0	145.095,0	112.320,6	68.052,4	0,0	0,0	0,0	0,0	20.484,0	61.452,0	117.783,0	152.947,2	842.006,2
Cultivos anuales, Chacras	**779,40**													
Papas	70,20	138.996,0	108.599,4	35.633,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39.719,2	94.348,8	417.296,9
Maiz consumo	205,60	122.245,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61.122,6	170.402,4	314.627,0	668.397,2
Zapallo	90,90	135.804,6	108.171,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33.542,1	91.572,7	140.495,0	509.585,4
Tomate	37,80	21.092,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.505,0	27.556,2	52.685,6	55.248,5	165.087,7
Repollo - Tomate	152,40	65.039,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34.290,0	111.099,6	212.415,1	222.747,8	665.591,8
Papa - Maiz choclero	101,40	60.231,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30.115,8	63.959,2	155.020,3	329.326,9
Huerta Familiar	120,90	147.981,6	133.594,5	109.100,2	67.849,1	0,0	0,0	0,0	0,0	38.627,6	90.312,3	158.499,9	172.645,2	918.610,3
Pastos	**567,00**													
Alfalfa	567	918.540,0	667.510,0	719.523,0	459.476,0	0,0	0,0	0,0	0,0	229.635,0	459.270,0	704.214,0	857.304,0	5.225.472,0
Total	**4690,10**	5.590.137,6	4.778.507,9	3.618.155,9	2.055.559,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1.101.925,8	2.596.436,1	4.541.774,6	5.708.629,9	29.991.127,5
EtpEqv (mm)		**119,2**	**101,9**	**77,1**	**43,8**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**23,5**	**55,4**	**96,8**	**121,7**	**639,5**

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

	Area	Efp	Demanda bruta por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	°/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**3343,70**														
Almendro, Nogales	656,50	0,73	1.463.909,2	1.228.960,8	955.607,4	540.381,3	0,0	0,0	0,0	0,0	284.649,0	691.290,4	1.122.330,4	1.366.315,2	7.653.443,6
Limonero, otros Citricos	1038,00	0,90	1.141.800,0	1.078.366,7	894.410,0	530.533,3	0,0	0,0	0,0	0,0	259.500,0	519.000,0	876.380,0	1.065.680,0	6.364.670,0
Palto	849,70	0,90	934.670,0	882.743,9	732.158,2	434.291,1	0,0	0,0	0,0	0,0	212.425,0	424.850,0	716.580,3	872.358,7	5.210.077,2
Vid Vinifera, Vid de Mesa	685,70	0,90	959.980,0	841.887,2	537.131,7	210.281,3	0,0	0,0	0,0	0,0	154.282,5	411.420,0	735.984,7	895.981,3	4.746.948,7
Arándano, otros Berries	113,80	0,90	162.080,0	161.216,7	124.800,7	75.613,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22.760,0	68.280,0	130.670,0	169.941,3	935.562,4
Cultivos anuales, Chacras	**779,40**														
Papas	70,20	0,50	277.992,0	217.198,8	71.267,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79.438,3	188.697,6	834.593,8
Maiz consumo	205,80	0,50	244.490,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	122.245,2	340.804,8	629.254,1	1.336.794,5
Zapallo	90,90	0,50	271.609,2	216.342,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67.084,2	183.145,3	280.990,1	1.019.170,8
Tomate	37,80	0,50	42.184,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17.010,0	55.112,4	105.371,3	110.497,0	330.175,4
Repollo - Tomate	152,40	0,50	170.078,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68.580,0	222.199,2	424.830,2	445.495,7	1.331.183,5
Papa - Maiz choclero	101,40	0,50	120.463,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60.231,6	167.918,4	310.040,6	658.653,8
Huerta Familiar	120,90	0,50	295.963,2	267.189,0	218.200,3	135.698,2	0,0	0,0	0,0	0,0	77.255,1	180.624,6	316.999,8	345.290,4	1.837.220,6
Pastos	**567,00**														
Alfalfa	567,00	0,30	3.061.800,0	2.691.700,0	2.398.410,0	1.564.920,0	0,0	0,0	0,0	0,0	765.450,0	1.530.900,0	2.347.380,0	2.857.680,0	17.418.240,0
Total	**4690,10**		9.167.020,4	7.785.605,0	5.931.965,2	3.491.719,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.861.911,6	4.353.237,6	7.547.033,5	9.538.222,0	49.676.734,3
TasaEqv (mm)			195,5	166,0	126,5	74,4	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	92,8	160,9	203,4	1059,2
EfpEqv			0,610	0,614	0,610	0,589	0,000	0,000	0,000	0,000	0,592	0,596	0,602	0,599	0,604

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

	Area	Cdr	Derrame por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	º/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**3343,70**														
Almendro, Nogales	656,50	0,08	121.504,5	102.003,7	79.315,4	44.851,6	0,0	0,0	0,0	0,0	23.625,9	57.377,1	93.153,4	113.404,2	635.235,8
Limonero, otros Cítrico	1038,00	0,03	28.545,0	26.959,2	22.360,3	13.263,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6.487,5	12.975,0	21.884,5	26.642,0	159.116,8
Palto	849,70	0,03	23.366,8	22.058,6	18.304,0	10.857,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5.310,6	10.621,3	17.914,5	21.809,0	130.251,9
Vid Vinífera, Vid de Me	685,70	0,03	23.999,5	21.047,2	13.426,3	5.257,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.857,1	10.265,5	18.399,6	22.399,5	118.673,7
Arándano, otros Berrie	113,80	0,03	4.552,0	4.030,4	3.120,0	1.890,3	0,0	0,0	0,0	0,0	569,0	1.707,0	3.271,8	4.248,5	23.389,1
Cultivos anuales, Cha	**779,40**														
Papas	70,20	0,15	41.698,8	32.579,8	10.690,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.915,7	28.304,6	125.189,1
Maiz consumo	205,80	0,15	36.673,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18.336,8	51.120,7	94.388,1	200.519,2
Zapallo	90,90	0,15	40.741,4	32.451,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10.062,6	27.471,8	42.148,5	152.875,6
Tomate	37,80	0,15	6.327,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.551,5	8.266,9	15.805,7	16.574,5	49.526,3
Repollo - Tomate	152,40	0,15	25.511,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10.287,0	33.329,9	63.724,5	66.824,4	199.677,5
Papa - Maiz choclero	101,40	0,15	18.069,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.034,7	25.187,8	46.506,1	98.798,1
Huerta Familiar	120,90	0,15	44.394,5	40.078,4	32.730,0	20.354,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11.588,3	27.093,7	47.550,0	51.793,6	275.583,1
Pastos	**567,00**														
Alfalfa	567,00	0,20	612.360,0	578.340,0	479.682,0	312.984,0	0,0	0,0	0,0	0,0	153.090,0	306.180,0	459.476,0	571.536,0	3.483.648,0
Total	**4690,10**		1.027.744,9	859.558,6	659.630,0	409.458,4	0,0	0,0	0,0	0,0	217.366,8	505.270,4	866.876,0	1.106.579,0	5.652.484,1
Derrame (mm)			21,9	18,3	14,1	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	10,8	18,5	23,6	120,5
CdrEqv			0,112	0,110	0,111	0,117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,117	0,116	0,115	0,116	0,114

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ - Sector S03

	Area	Cpr	Percolación por cultivo (m3/mes)												
	(ha)	°/1	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	suma
Frutales	**3343,70**														
Almendro, Nogales	656,50	0,19	278.874,7	234.117,0	182.043,2	102.942,6	0,0	0,0	0,0	0,0	54.225,6	131.690,8	213.803,9	260.283,0	1.457.981,0
Limonero, otros Cítrico	1038,00	0,08	85.635,0	80.877,5	67.080,8	39.790,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19.462,5	38.925,0	65.653,5	79.926,0	477.350,3
Palto	849,70	0,08	70.100,3	66.205,8	54.911,9	32.571,8	0,0	0,0	0,0	0,0	15.931,9	31.863,8	53.743,5	65.426,9	390.755,8
Vid Vinífera, Vid de Me	685,70	0,08	71.998,5	63.141,5	40.284,9	15.771,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11.571,2	30.856,5	55.198,9	67.198,6	356.021,2
Arándano, otros Berrie	113,80	0,08	13.656,0	12.091,3	9.360,1	5.671,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.707,0	5.121,0	9.815,3	12.745,6	70.167,2
Cultivos anuales, Cha	**779,40**														
Papas	70,20	0,35	97.297,2	76.019,6	24.943,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27.803,4	66.044,2	292.107,8
Maiz consumo	205,80	0,35	85.571,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42.785,8	119.281,7	220.238,9	467.878,1
Zapallo	90,90	0,35	95.063,2	75.719,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23.479,5	64.100,9	98.346,5	356.709,8
Tomate	37,80	0,35	14764,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5953,50	19289,34	36879,95	38673,94	115561,40
Repollo - Tomate	152,40	0,35	59527,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24003,00	77769,72	148690,58	155923,49	465914,23
Papa - Maiz choclero	101,40	0,35	42162,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21081,06	58771,44	108514,22	230528,84
Huerta Familiar	120,90	0,35	103587,12	93516,15	76370,11	47494,36	0,00	0,00	0,00	0,00	27039,29	63218,61	110949,93	120851,64	643027,20
Pastos	**567,00**														
Alfalfa	567,00	0,50	1.530.900,0	1.445.850,0	1.199.205,0	782.460,0	0,0	0,0	0,0	0,0	382.725,0	765.450,0	1.173.690,0	1.428.840,0	8.709.120,0
Total	**4690,10**		2.549.137,9	2.147.538,5	1.654.199,3	1.026.701,0	0,0	0,0	0,0	0,0	542.619,0	1.251.531,1	2.138.382,9	2.723.013,1	14.033.122,7
Percolación (mm)			54,4	45,8	35,3	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	26,7	45,6	58,1	299,2
CprEqv			0,278	0,276	0,279	0,294	0,000	0,000	0,000	0,000	0,291	0,287	0,283	0,285	0,282

ANEXO V.2
MANUAL DE OPERACIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN

A. INTRODUCCIÓN

El Modelo de Simulación permite efectuar un balance entre los recursos de aguas que producirá la futura Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Emos S.A. y las necesidades de las potenciales áreas de riego ubicadas sobre cota del canal de Las Mercedes y bajo cota del nuevo canal, que se ha denominado canal Santiago - Curacaví.

El modelo se ha planteado en términos suficientemente generales como para permitir el análisis de diferentes alternativas de aprovechamiento de los caudales disponibles y determinar también la mayor superficie que se puede abastecer con 85 % de seguridad en los diferentes sectores de riego que integran este sistema. Además, el modelo incluye las dos posibles centrales hidroeléctricas que utilizarían los caudales y alturas de caída disponibles en el nuevo canal matriz y en el primer derivado los canales, 100 m de caída la primera y 50 m de caída la segunda.

En la Figura N°1 se presenta un esquema del sistema con los elementos necesarios para el planteamiento matemático del modelo.

Los elementos son la planta de tratamiento, el canal matriz Santiago - Curacaví, con su bocatoma, sus cuatro tramos y cuatro entregas, los cuatro sectores de riego con sus cuatro derivados y las dos centrales hidroeléctricas.

Los cuatro sectores identificados con sus potenciales áreas de riego, se indican en el siguiente Cuadro A-1:

CUADRO A-1: SECTORES IDENTIFICADOS CON SUS CORRESPONDIENTES ÁREAS DE RIEGO.

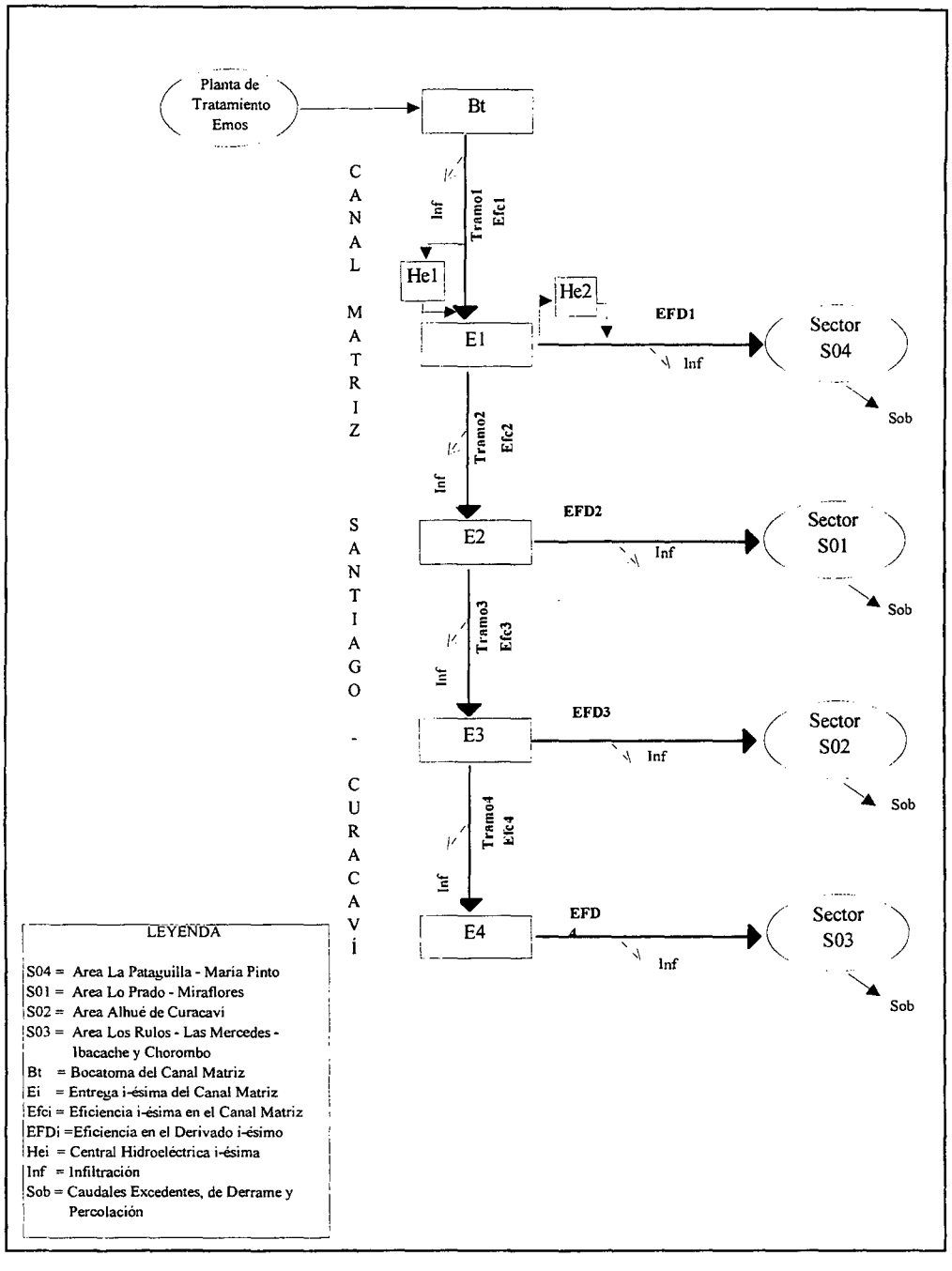
SECTOR	AREA
S04	Patagüilla .- María Pinto
S01	Lo Prado - Miraflores
S02	Alhué de Curacaví
S03	Los Rulos - Las Mercedes e Ibacache - Chorombo

En cada tramo del canal matriz se considera una eficiencia de conducción con el objeto de representar las pérdidas por conducción y permitir así cuantificar el efecto de revestir o no el canal matriz.

FIGURA N° 1

CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

ESQUEMA DEL SISTEMA



Para cada sector se ha considerado la existencia de un canal derivado, también con su propia eficiencia de conducción, que distribuirá el recurso a las áreas de riego del sector.

El modelo calcula las demandas de los sectores de riego a nivel predial y luego en bocatoma del derivado, a partir de los datos de necesidades netas prediales del sector, la eficiencia de aplicación media equivalente y la eficencia de conducción en el derivado.

Conocido el caudal demandado mes a mes por cada derivado el modelo calcula el caudal requerido en cada entrega del canal matriz, caudal que se compone de la demanda del derivado en esa entrega más el caudal que debe dejarse pasar hacia aguas abajo, para satisfacer el caudal requerido por las demás entregas, habida consideración de las pérdidas por conducción del canal matriz.

Los caudales requeridos en las entregas del canal matriz se utilizan para calcular mes a mes los porcentajes de distribución en cada entrega. Naturalmente esto también permite conocer la demanda del canal matriz en bocatoma y por lo tanto lo que pide a la planta de tratamiento.

Por último, se señala que el modelo ha sido operado utilizando los antecedentes determinados en estudios agronómicos para la situación definida como futura o con proyecto.

B.- FUNCIONAMIENTO DEL MODELO DE SIMULACIÓN

El Modelo de Simulación fue escrito utilizando el software Excel, versión 7.0 bajo ambiente Windows 95, por lo tanto, debe ser instalado y operado en un equipo computacional que tenga incorporado dicho software o una versión posterior del mismo.

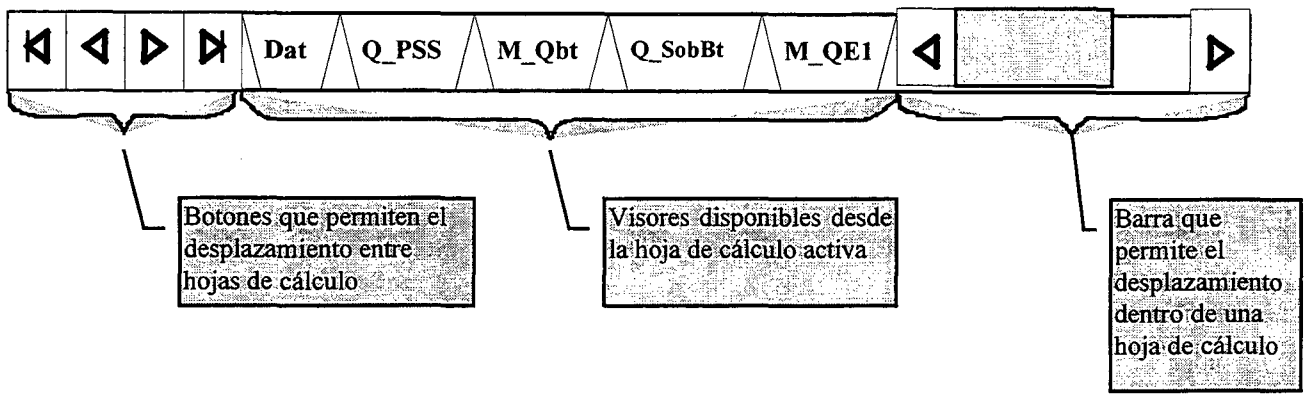
Cualquier operador de las planillas de cálculo Excel, está en condiciones de manipular este modelo. Presenta extensión "xls", característica de los archivos generados por esta planilla.

El modelo ha sido desarrollado en un único archivo, denominado "Mod-CSS.xls". Está compuesto por diferentes hojas de cálculo, para acceder a ellas es necesario situarse en el visor correspondiente o buscar alguna hoja en particular haciendo

uso de las flechas ubicadas en el extremo inferior izquierdo de la hoja de cálculo, procedimiento que es usual al operar el software Excel.

A continuación se muestra en el Esquema N° 1, un aspecto de un menú de visores. En el se señalan además sus principales componentes y atributos.

Esquema N° 1:

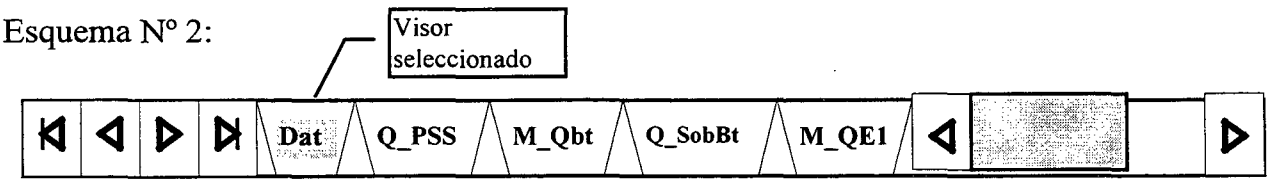


El Modelo de Simulación, genera casi en forma simultánea los efectos de un cambio realizado, entregando las hojas de resultados automáticamente, las que pueden visualizarse con sólo seleccionar el visor que indique la información deseada.

Los datos de las hojas de cálculo se dividen en dos grupos: los datos de entrada y los datos de salida.

Los datos de entrada o modificables, sólo se encuentran en la hoja de cálculo "Dat", ver Esquema N° 2 y corresponden a aquellos datos que se ubican en celdas que presentan color verde. Los valores asignados a los datos de entrada, serán en definitiva los que precisarán el escenario a modelar. Una modificación de cualquiera de estos datos, corresponde a operar el modelo para un escenario distinto al primero.

Esquema N° 2:



Los datos de salida o generados, se ubican en todas las hojas de cálculo del Modelo de Simulación y corresponder a aquellos datos que se ubican sobre celdas de color amarillo. Los datos de salida no deben modificarse, sólo pueden ser visualizados o impresos, ya que son generados por operaciones internas.

C.- INGRESO DE DATOS

Como se indicó, para definir un escenario, el operador dispone de los datos de entrada o datos modificables, en otras palabras puede alterar:

- Las Areas atribuibles a cada uno de los sectores (en hectáreas)
- Las Eficiencias Prediales asociadas a cada sector .
- Las Necesidades Netas a nivel mensual, asociadas a cada sector (en mm/mes).
- Los Caudales Demandados por las centrales hidroeléctricas a nivel mensual (en m^3/seg).
- Las Longitudes que definen las eficiencias de conducción en los tramos (en Km)
- El coeficiente de Moritz adecuado al tipo de material del canal, según tramo de canal que se trate (pie/dia).
- La velocidad de escurrimiento normal, adecuado al tipo de canal según tramo de que se trate. (en m/s)

Haciendo uso de los siguientes Esquemas N° 3 y N° 4, se indicará paso a paso el ingreso de datos de entrada.

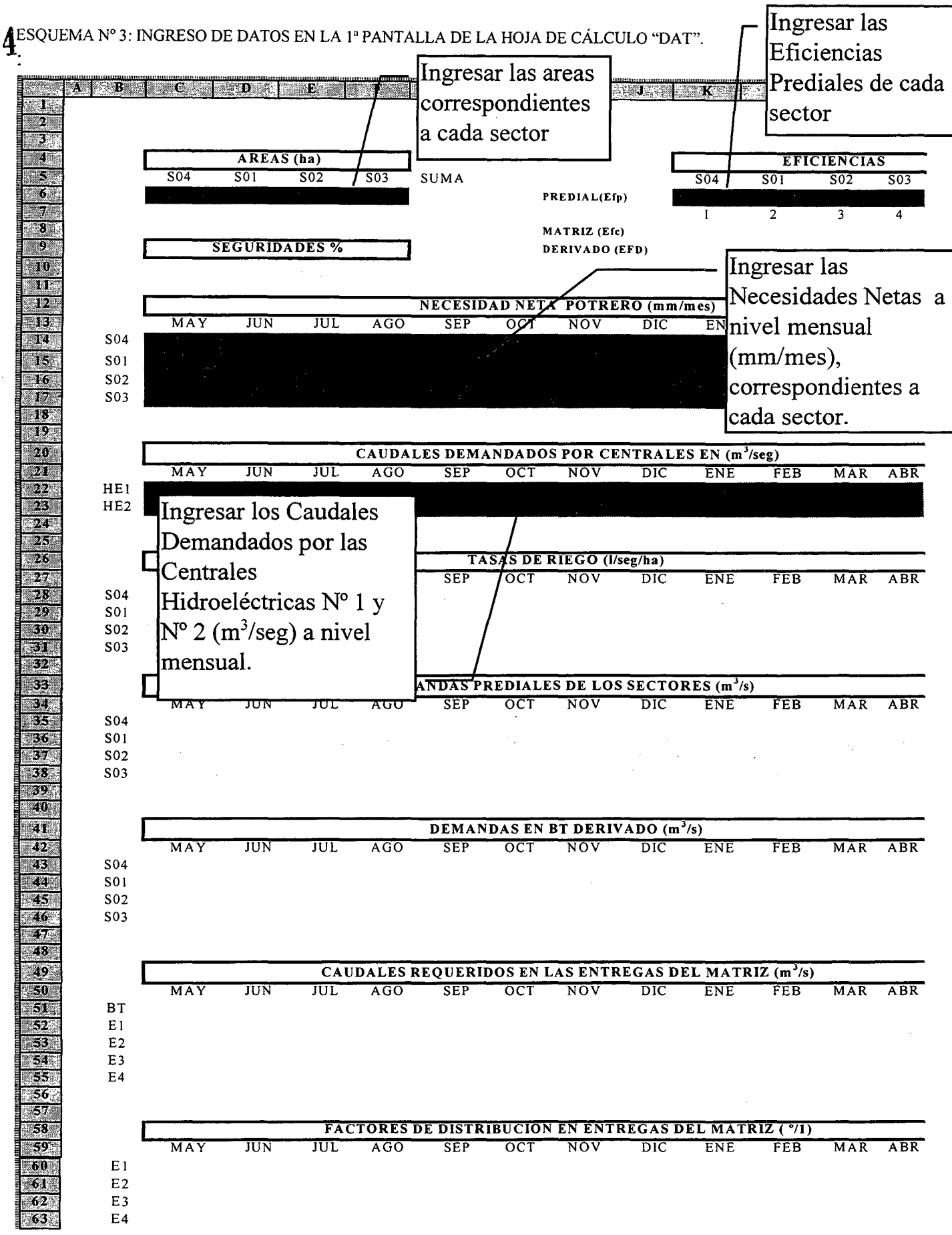
Esquema N° 3:

Como se aprecia hacia el final del Esquema N° 3, el visor activado u hoja de cálculo activa corresponde a la denominada "Dat". En ella, las áreas de riego (en hectáreas), correspondientes a cada sector, se ingresan en el rango de celdas "C6..F6". Específicamente, el área correspondiente al sector S04 se ingresa en la celda C6, el área del sector S01 en la celda D6, etc.

Las Eficiencias Prediales representativas de cada sector se anotan en el rango se celdas "K6..N6".

El ingreso de las Necesidades Netas de los Sectores en "mm" a nivel mensual se realiza en el rango de celdas " "C14..N17". De este modo, la Necesidad neta del sector S04 en el mes de mayo se ingresa en la celda "C14".

ESQUEMA N° 3: INGRESO DE DATOS EN LA 1ª PANTALLA DE LA HOJA DE CÁLCULO "DAT".



Por último, los Caudales Demandados por las Centrales Hidroeléctricas N° 1 y N° 2 se ingresan en el rango "C22..N23".

Esquema N° 4:

De igual forma que en el Esquema N° 3, la hoja de cálculo activa corresponde a la denominada "Dat". Como se aprecia este esquema N° 4, esta pantalla se desarrolla a partir de la columna "Q", por lo que es posible encontrarla hacia la derecha de la pantalla anterior.

Las longitudes (en kilómetros) que definen las eficiencias de conducción de cada tramo, deben ingresarse en el rango de celdas "R6..V6". Si se desconoce la forma en que se distribuye el caudal en cada uno de los tramos, es posible suponer que tal distribución se hace efectiva en el punto medio del trazado real, por lo tanto, las longitudes para efectos de definir las eficiencias de conducción, quedarían definidas como la mitad de la longitud real.

Las eficiencias de conducción en los tramos del canal matriz y en los derivados se calculan en el modelo aplicando la fórmula de Moritz con los coeficientes C recomendados en la bibliografía de la FAO. Estos coeficientes representativos de cada tramo, en las unidades pie/dia, deben ingresarse en el rango de celdas "R11..V11".

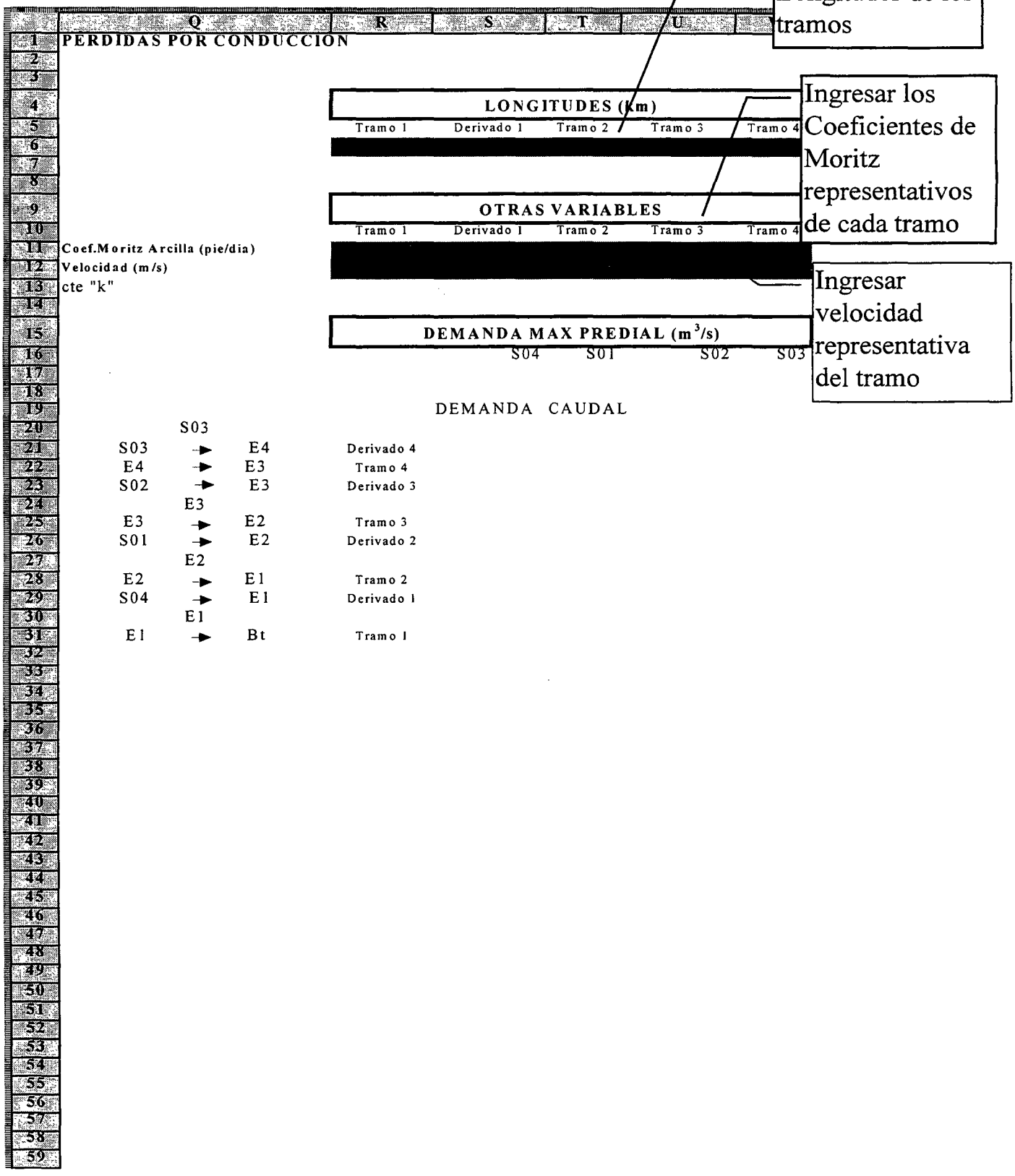
Por último, la velocidad de escurrimiento normal adoptada para cada tramo en m/s se ingresa en el rango de celdas ""R12..V12".

D.- OBTENCIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados de una operación del Modelo de Simulación, se obtienen casi en forma simultánea, tras especificar los datos de entrada o realizar cualquier cambio en ellos, se debe gravar el programa, esta acción dará inicio a la ejecución de las operaciones necesarias para la simulación del sistema. Cuando dichas operaciones se hallan efectuado en un 100%, observar esquina inferior izquierda de la pantalla, el modelo habrá simulado el escenario definido y estaremos en condiciones de proceder a visualizar o imprimir los resultados logrados.

Como se indicó con anterioridad, los resultados del Modelo o datos generados se encuentran en todas las planillas de cálculo del archivo, incluso en la hoja de cálculo "Dat".

ESQUEMA Nº 4: INGRESO DE DATOS EN 2ª PANTALLA DE LA HOA DE CÁLCULO "DAT".



Las hojas de cálculo con datos generados contienen la siguiente información a nivel mensual, para un período comprendido entre los años 1999 a 2038.

- Los caudales entregados.
- Los caudales netos.
- Los porcentajes de satisfacción de la demanda.
- Los caudales excedentes
- Los caudales de derrame y percolación.
- Los caudales de retorno.

Además se genera:

- El caudal no utilizado o sobrante en la bocatoma del canal matriz.
- El caudal en la bocatoma y cada una de las entregas del canal matriz.
- El caudal generado por cada planta hidroeléctrica
- El caudal entregado al derivado del sector S04
- El caudal sobrante de la planta Hidroeléctrica N° 2.

También, se ha incorporado como dato la matriz con los caudales medios mensuales que produciría la Planta de tratamiento de aguas servidas en m^3/seg en el período 1999 a 2038. Ella se encuentra en la hoja de cálculo denominada "Q_PSS"

A continuación se entrega el Cuadro D-1, con el listado de los nombres asignados a cada hoja de cálculo y el contenido asociado a ellas.

Por último se ejemplifica a través del Esquema N° 5 el acceso a una hoja de resultados. Supongamos, se desea conocer, cual será el caudal excedente del sector S04 en el mes de septiembre el año 2010.

CUADRO D-1: NOMBRE Y CONTENIDO DE HOJAS DE CÁLCULO

SECTOR	NOMBRE HOJA DE CÁLCULO	CONTENIDO
S04, S01, S02, S03	Dat	- Seguridades de Riego (%) - Eficiencias en tramos del Canal Matriz - Eficiencias en Derivados a sectores - Tasas de Riego (l/seg/ha) - Demandas prediales de los sectores (m^3/s) - Demandas en bocatoma de derivados a sectores (m^3/s) - Caudales requeridos en las entregas del canal matriz (m^3/s) - Factores de distribución en entregas del matriz (°/1)
	Q-PSS	- Caudal medio mensual generado por la Planta de Tratamiento Santiago Sur (m^3/s)
	M_Qbt	- Caudal del Canal Matriz en bocatoma (m^3/s)
	Q_SobBt	- Caudal sobrante en bocatoma (m^3/s).
	M_QE1	- Canal Matriz en entrega E1 (m^3/s)
	Q_HE1	- Caudal generado por la planta hidroeléctrica N° 1 (m^3/s)
S04	Q_DerS04	- Caudal derivado al sector S04 (m^3/s)
	Q-HE2	- Caudal generado por Planta Hidroeléctrica N° 2(m^3/s).
	Q_S04	- Caudal entregado al Sector S04 (m^3/s).
	SOB_HE2	- Caudal sobrante de la planta hidroeléctrica N° 2 (m^3/s).
	Qneto1	- Caudal neto en el sector S04 (m^3/s).
	Pds_S04	- Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S04(%).
	Q-exc1	- Caudal excedente del sector S04. (m^3/s).
	Q-dyp1	- Caudal de derrames más percolación en el sector S04 (m^3/s).
	Q-ret1	- Caudal de retorno a partir del sector S04. (m^3/s).
S01	M_QE2	- Caudal en entrega E2 del canal matriz. (m^3/s).
	Q_S01	- Caudal entregado al sector S01 (m^3/s).
	Qneto2	- Caudal neto en el sector S01 (m^3/s).
	Pds_S01	- Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S01 (%).
	Q-exc2	- Caudal excedente del sector S01 (m^3/s).
	Q-dyp2	- Caudal de derrames más percolación en el sector S01 (m^3/s).
	Q-ret2	- Caudal de retorno a partir del Sector S01 (m^3/s).
S02	M_QE3	- Caudal en entrega E3 del canal matriz. (m^3/s).
	Q_S02	- Caudal entregado al sector S02 (m^3/s).
	Qneto3	- Caudal neto en el sector S02 (m^3/s).
	Pds_S02	.- Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S02 (%).
	Q-exc3	- Caudal excedente del sector S02 (m^3/s).
	Q-dyp3	- Caudal de derrames más percolación en el sector S02
	Q-ret3	- Caudal de retorno a partir del Sector S02 (m^3/s).
S03	M_QE4	- Caudal en entrega E4 del canal matriz. (m^3/s).
	Q_S03	- Caudal entregado al sector S03 (m^3/s).
	Qneto4	- Caudal neto en el sector S03 (m^3/s).
	Pds_S03	- Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S03 (%).
	Q-exc4	- Caudal excedente del sector S03 (m^3/s).
	Q-dyp4	- Caudal de derrames más percolación en el sector S03
	Q-ret4	- Caudal de retorno a partir del Sector S03 (m^3/s).

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVI

Caudal Excedente del sector S04 (m3/s)

Caudal buscado, corresponde al Caudal excedente del sector S04 (m^3/s) en septiembre del año 2010.

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic					m
1999	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,271	0,000	0,000	0,				69
2000	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,336	0,016	0,000	0,				81
2001	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,095	0,000	0,				00
2002	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,174	0,000	0,				16
2003	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,259	0,000	0,				38
2004	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,332	0,000	0,000	0,183	1,139	1,722	1,351
2005	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,417	0,000	0,000	0,265	1,139	1,722	1,365
2006	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,496	0,000	0,000	0,341	1,139	1,722	1,378
2007	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,000	0,417	1,139	1,722	1,386
2008	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,000	0,449	1,139	1,722	1,389
2009	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,018	0,449	1,139	1,722	1,391
2010	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2011	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2012	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2013	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2014	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2015	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2016	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2017	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2018	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2019	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2020	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2021	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2022	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2023	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2024	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2025	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2026	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2027	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2028	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2029	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2030	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2031	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2032	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2033	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2034	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2035	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2036	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2037	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
2038	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
Prom	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,391	0,459	0,000	0,055	0,381	1,115	1,722	1,381
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,142	0,000	0,033	0,146	0,077	0,000	0,033
max	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,395	0,518	0,000	0,075	0,449	1,139	1,722	1,395
min	2,362	2,362	2,362	2,362	1,998	1,271	0,000	0,000	0,000	0,000	0,793	1,722	1,269

ANEXO V.3
OPERACIÓN DEL MODELO CASO Nº 1

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ
CASO N° 1
CUADRO 6.1

AREAS (ha)				
S04	S01	S02	S03	SUMA
2984,7	923,6	2703,6	4690,1	11302

SEGURIDADES %			
12,5	12,5	12,5	12,5

EFICIENCIAS				
	S04	S01	S02	S03
PREDIAL(Efp)	0,586	0,633	0,620	0,604
	1	2	3	4
TRAMO (Efc)	0,970	0,929	0,890	0,803
DERIVADO (EFD)	0,871	0,916	0,863	0,828

NECESIDAD NETA POTRERO (mm/mes)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	51,3	95,7	126,4	125,6	104,1	69,5	37,4	126,4
S01	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	52,2	91,0	114,7	121,7	108,5	79,0	44,4	121,7
S02	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	53,8	99,1	128,3	122,0	99,5	69,5	38,6	128,3
S03	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	55,4	96,8	121,7	119,2	101,9	77,1	43,8	121,7

CAUDALES DEMANDADOS POR CENTRALES EN (m^3/seg)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
HE1	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
HE2	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	4,900

TASAS DE RIEGO (l/seg/ha)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1350	0,3377	0,6301	0,8322	0,8269	0,6854	0,4576	0,2462	0,8322
S01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1377	0,3181	0,5546	0,6991	0,7417	0,6613	0,4815	0,2706	0,7417
S02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1288	0,3348	0,6167	0,7984	0,7592	0,6192	0,4325	0,2402	0,7984
S03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1501	0,3539	0,6183	0,7774	0,7614	0,6509	0,4925	0,2798	0,7774

DEMANDAS PREDIALES DE LOS SECTORES (m^3/s)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	2,484
S01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,685
S02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,905	1,667	2,158	2,052	1,674	1,169	0,649	2,158
S03	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,660	2,900	3,646	3,571	3,053	2,310	1,312	3,646

DEMANDAS EN BT DERIVADO (m^3/s)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,851	2,833	2,616	2,616	2,616	4,900
S01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,748
S02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	1,049	1,933	2,502	2,379	1,940	1,355	0,753	2,502
S03	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	2,006	3,504	4,406	4,315	3,689	2,791	1,586	4,406

CAUDALES REQUERIDOS EN LAS ENTREGAS DEL MATRIZ (m^3/s)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
BT	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	7,475	11,168	13,681	13,416	11,584	9,259	6,400	13,681
E1	4,900	4,900	4,900	4,900	4,535	7,251	10,833	13,270	13,014	11,236	8,981	6,208	13,270
E2	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	4,304	7,632	9,678	9,456	8,006	5,912	3,336	9,678
E3	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,546	6,295	7,987	7,751	6,533	4,830	2,727	7,987
E4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	2,006	3,504	4,406	4,315	3,689	2,791	1,586	4,406

FACTORES DE DISTRIBUCION EN ENTREGAS DEL MATRIZ (°/1)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
E1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,5769	0,3608	0,2415	0,2148	0,2177	0,2328	0,2913	0,4214	1,0000
E2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0779	0,0745	0,0733	0,0728	0,0791	0,0833	0,0821	0,0818	0,0833
E3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2760	0,2959	0,3070	0,3133	0,3069	0,2970	0,2806	0,2761	0,3133
E4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Medio Mensual Generado por Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santiago Sur (m^3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Suma	Prom	Q_{MAXDL}
2004	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	49,56		
2005	4,359	4,269	4,170	4,170	3,968	4,384	4,359	4,350	4,376	4,354	4,380	4,341	51,48		
2006	4,511	4,418	4,316	4,316	4,107	4,538	4,511	4,502	4,529	4,507	4,533	4,493	53,28		
2007	4,663	4,567	4,461	4,461	4,246	4,691	4,663	4,654	4,682	4,659	4,686	4,645	55,08		
2008	4,816	4,716	4,607	4,607	4,385	4,844	4,816	4,806	4,835	4,811	4,840	4,797	56,88		
2009	4,968	4,866	4,753	4,753	4,523	4,998	4,968	4,958	4,988	4,963	4,993	4,949	58,68		
2010	5,121	5,015	4,899	4,899	4,662	5,151	5,121	5,111	5,141	5,116	5,146	5,100	60,48		
2011	5,222	5,114	4,996	4,996	4,755	5,253	5,222	5,212	5,243	5,217	5,248	5,202	61,68		
2012	5,334	5,224	5,103	5,103	4,856	5,366	5,334	5,324	5,355	5,329	5,360	5,313	63,00		
2013	5,436	5,323	5,200	5,200	4,949	5,468	5,436	5,425	5,457	5,430	5,462	5,414	64,20		
2014	5,537	5,423	5,297	5,297	5,041	5,570	5,537	5,526	5,559	5,532	5,564	5,515	65,40		
2015	5,649	5,532	5,404	5,404	5,143	5,682	5,649	5,638	5,671	5,643	5,677	5,627	66,72		
2016	5,751	5,632	5,502	5,502	5,236	5,785	5,751	5,739	5,773	5,745	5,779	5,728	67,92		
2017	5,862	5,741	5,608	5,608	5,337	5,897	5,862	5,851	5,885	5,857	5,891	5,839	69,24		
2018	5,964	5,841	5,706	5,706	5,430	5,999	5,964	5,952	5,987	5,958	5,993	5,940	70,44		
2019	6,066	5,940	5,803	5,803	5,522	6,101	6,066	6,054	6,089	6,060	6,095	6,042	71,64		
2020	6,177	6,050	5,910	5,910	5,624	6,214	6,177	6,165	6,202	6,171	6,208	6,153	72,96		
2021	6,279	6,149	6,007	6,007	5,717	6,316	6,279	6,267	6,304	6,273	6,310	6,254	74,16		
2022	6,391	6,259	6,114	6,114	5,818	6,428	6,391	6,378	6,416	6,384	6,422	6,365	75,48		
2023	6,492	6,358	6,211	6,211	5,911	6,531	6,492	6,479	6,518	6,486	6,524	6,467	76,68		
2024	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2025	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2026	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2027	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2028	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2029	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2030	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2031	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2032	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2033	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2034	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2035	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2036	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2037	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2038	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
Prom	5,934	5,812	5,677	5,677	5,403	5,969	5,934	5,923	5,958	5,928	5,964	5,911	70,090	5,841	7,59
DesvEst	0,779	0,763	0,745	0,745	0,709	0,783	0,779	0,777	0,782	0,778	0,783	0,776	9,199	0,767	0,99
max	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,880	6,490	8,44
min	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	49,560	4,130	5,37

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en Bocatoma (m^3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	4,130
2005	4,359	4,269	4,170	4,170	3,968	4,384	4,359	4,350	4,376	4,354	4,380	4,341	4,290
2006	4,511	4,418	4,316	4,316	4,107	4,538	4,511	4,502	4,529	4,507	4,533	4,493	4,440
2007	4,663	4,567	4,461	4,461	4,246	4,691	4,663	4,654	4,682	4,659	4,686	4,645	4,590
2008	4,816	4,716	4,607	4,607	4,385	4,844	4,816	4,806	4,835	4,811	4,840	4,797	4,740
2009	4,968	4,866	4,753	4,753	4,523	4,998	4,968	4,958	4,988	4,963	4,993	4,949	4,890
2010	5,052	5,015	4,899	4,899	4,662	5,151	5,121	5,111	5,141	5,116	5,146	5,100	5,034
2011	5,052	5,052	4,996	4,996	4,755	5,253	5,222	5,212	5,243	5,217	5,248	5,202	5,121
2012	5,052	5,052	5,052	5,052	4,856	5,366	5,334	5,324	5,355	5,329	5,360	5,313	5,204
2013	5,052	5,052	5,052	5,052	4,949	5,468	5,436	5,425	5,457	5,430	5,462	5,414	5,271
2014	5,052	5,052	5,052	5,052	5,041	5,570	5,537	5,526	5,559	5,532	5,564	5,515	5,338
2015	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	5,682	5,649	5,638	5,671	5,643	5,677	5,627	5,404
2016	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	5,785	5,751	5,739	5,773	5,745	5,779	5,728	5,463
2017	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	5,897	5,862	5,851	5,885	5,857	5,891	5,839	5,528
2018	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	5,999	5,964	5,952	5,987	5,958	5,993	5,940	5,588
2019	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,101	6,066	6,054	6,089	6,060	6,095	6,042	5,647
2020	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,214	6,177	6,165	6,202	6,171	6,208	6,153	5,712
2021	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,316	6,279	6,267	6,304	6,273	6,310	6,254	5,772
2022	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,428	6,391	6,378	6,416	6,384	6,422	6,365	5,837
2023	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,531	6,492	6,479	6,518	6,486	6,524	6,400	5,891
2024	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2025	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2026	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2027	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2028	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2029	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2030	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2031	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2032	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2033	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2034	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2035	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2036	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2037	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
2038	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
Prom	4,972	4,954	4,932	4,932	4,873	5,969	5,934	5,923	5,958	5,928	5,964	5,837	5,515
DesvEst	0,210	0,240	0,274	0,274	0,348	0,783	0,779	0,777	0,782	0,778	0,783	0,714	0,545
max	5,052	5,052	5,052	5,052	5,052	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,400	5,942
min	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	4,130

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Sobrante en Bocatoma (m^3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
2011	0,171	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019
2012	0,282	0,172	0,051	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046
2013	0,384	0,272	0,148	0,148	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,079
2014	0,485	0,371	0,246	0,246	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112
2015	0,597	0,480	0,353	0,353	0,091	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,156
2016	0,699	0,580	0,450	0,450	0,184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,197
2017	0,811	0,689	0,557	0,557	0,286	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,242
2018	0,912	0,789	0,654	0,654	0,378	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,282
2019	1,014	0,888	0,751	0,751	0,471	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,323
2020	1,126	0,998	0,858	0,858	0,572	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,368
2021	1,227	1,097	0,955	0,955	0,665	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,408
2022	1,339	1,207	1,062	1,062	0,767	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,453
2023	1,441	1,306	1,159	1,159	0,859	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,499
2024	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2025	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2026	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2027	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2028	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2029	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2030	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2031	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2032	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2033	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2034	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2035	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2036	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2037	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
2038	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
Prom	0,963	0,857	0,746	0,746	0,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,074	0,326
esvEs	0,636	0,594	0,544	0,544	0,432	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,083	0,235
max	1,542	1,406	1,257	1,257	0,952	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,548
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E1 (m^3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,070	3,986	3,894	3,894	3,706	4,094	4,070	4,062	4,086	4,066	4,090	4,054	4,006
2005	4,228	4,140	4,045	4,045	3,849	4,253	4,228	4,219	4,244	4,224	4,249	4,211	4,161
2006	4,376	4,285	4,186	4,186	3,984	4,401	4,376	4,367	4,393	4,371	4,397	4,358	4,307
2007	4,523	4,430	4,328	4,328	4,118	4,550	4,523	4,514	4,541	4,519	4,546	4,506	4,452
2008	4,671	4,575	4,469	4,469	4,253	4,699	4,671	4,662	4,690	4,667	4,694	4,653	4,598
2009	4,819	4,719	4,610	4,610	4,387	4,848	4,819	4,810	4,838	4,814	4,843	4,800	4,743
2010	4,900	4,864	4,752	4,752	4,522	4,996	4,967	4,957	4,986	4,962	4,991	4,947	4,883
2011	4,900	4,900	4,846	4,846	4,612	5,095	5,065	5,055	5,085	5,060	5,090	5,045	4,967
2012	4,900	4,900	4,900	4,900	4,710	5,204	5,174	5,164	5,194	5,169	5,199	5,153	5,047
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	4,800	5,304	5,272	5,262	5,293	5,267	5,298	5,252	5,112
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	4,890	5,403	5,371	5,360	5,392	5,366	5,397	5,350	5,177
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,512	5,479	5,469	5,501	5,474	5,506	5,458	5,242
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,611	5,578	5,567	5,600	5,572	5,605	5,556	5,299
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,720	5,686	5,675	5,709	5,681	5,714	5,664	5,362
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,819	5,785	5,773	5,808	5,779	5,813	5,762	5,420
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,918	5,883	5,872	5,907	5,878	5,912	5,860	5,477
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,027	5,992	5,980	6,015	5,986	6,021	5,968	5,541
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,126	6,090	6,078	6,114	6,084	6,120	6,066	5,598
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,235	6,199	6,187	6,223	6,193	6,229	6,174	5,662
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,334	6,297	6,285	6,322	6,291	6,328	6,208	5,714
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
Prom	4,822	4,806	4,784	4,784	4,727	5,790	5,756	5,745	5,779	5,750	5,784	5,662	5,349
esvEs	0,203	0,233	0,266	0,266	0,338	0,760	0,755	0,754	0,758	0,755	0,759	0,692	0,529
max	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	6,434	6,396	6,383	6,421	6,390	6,427	6,208	5,763
min	4,070	3,986	3,894	3,894	3,706	4,094	4,070	4,062	4,086	4,066	4,090	4,054	4,006

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Generado por la Planta Hidroeléctrica N° 1 (m^3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,070	3,986	3,894	3,894	3,706	4,094	4,070	4,062	4,086	4,066	4,090	4,054	4,006
2005	4,228	4,140	4,045	4,045	3,849	4,253	4,228	4,219	4,244	4,224	4,249	4,211	4,161
2006	4,376	4,285	4,186	4,186	3,984	4,401	4,376	4,367	4,393	4,371	4,397	4,358	4,307
2007	4,523	4,430	4,328	4,328	4,118	4,550	4,523	4,514	4,541	4,519	4,546	4,506	4,452
2008	4,671	4,575	4,469	4,469	4,253	4,699	4,671	4,662	4,690	4,667	4,694	4,653	4,598
2009	4,819	4,719	4,610	4,610	4,387	4,848	4,819	4,810	4,838	4,814	4,843	4,800	4,743
2010	4,900	4,864	4,752	4,752	4,522	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,841
2011	4,900	4,900	4,846	4,846	4,612	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,867
2012	4,900	4,900	4,900	4,900	4,710	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,884
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	4,800	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,892
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	4,890	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,899
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
Prom	4,822	4,806	4,784	4,784	4,727	4,827	4,822	4,821	4,825	4,822	4,826	4,819	4,807
esvEs	0,203	0,233	0,266	0,266	0,338	0,195	0,203	0,206	0,198	0,205	0,197	0,209	0,225
max	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
min	4,070	3,986	3,894	3,894	3,706	4,094	4,070	4,062	4,086	4,066	4,090	4,054	4,006

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Derivado al Sector S04 (m^3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,070	3,986	3,894	3,894	2,138	1,477	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	1,708	2,171
2005	4,228	4,140	4,045	4,045	2,220	1,534	1,021	0,906	0,924	0,983	1,238	1,775	2,255
2006	4,376	4,285	4,186	4,186	2,298	1,588	1,057	0,938	0,956	1,018	1,281	1,837	2,334
2007	4,523	4,430	4,328	4,328	2,376	1,642	1,092	0,970	0,988	1,052	1,324	1,899	2,413
2008	4,671	4,575	4,469	4,469	2,453	1,695	1,128	1,001	1,021	1,087	1,367	1,961	2,491
2009	4,819	4,719	4,610	4,610	2,531	1,749	1,164	1,033	1,053	1,121	1,411	2,023	2,570
2010	4,900	4,864	4,752	4,752	2,609	1,803	1,199	1,065	1,085	1,155	1,454	2,085	2,644
2011	4,900	4,900	4,846	4,846	2,660	1,838	1,223	1,086	1,107	1,178	1,483	2,126	2,683
2012	4,900	4,900	4,900	4,900	2,717	1,878	1,249	1,109	1,131	1,203	1,514	2,172	2,714
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	2,769	1,914	1,273	1,130	1,152	1,226	1,543	2,213	2,735
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	2,821	1,949	1,297	1,151	1,174	1,249	1,572	2,254	2,756
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	1,989	1,323	1,175	1,197	1,274	1,604	2,300	2,774
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,024	1,347	1,196	1,219	1,297	1,633	2,341	2,790
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,064	1,373	1,219	1,243	1,323	1,664	2,387	2,808
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,100	1,397	1,240	1,264	1,346	1,693	2,428	2,825
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,135	1,421	1,261	1,286	1,368	1,722	2,469	2,841
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,175	1,447	1,285	1,309	1,394	1,754	2,515	2,859
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,210	1,471	1,306	1,331	1,417	1,783	2,556	2,875
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,250	1,497	1,329	1,355	1,442	1,814	2,602	2,893
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,285	1,521	1,350	1,376	1,465	1,843	2,616	2,907
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
Prom	4,822	4,806	4,784	4,784	2,727	2,089	1,390	1,234	1,258	1,339	1,685	2,386	2,775
DesvEst	0,203	0,233	0,266	0,266	0,195	0,274	0,182	0,162	0,165	0,176	0,221	0,292	0,209
max	4,900	4,900	4,900	4,900	2,827	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,920
min	4,070	3,986	3,894	3,894	2,138	1,477	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	1,708	2,171

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Pasante en Entrega E1 (m^3/s)

220

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	1,568	2,617	3,087	3,189	3,197	3,119	2,899	2,346	1,835
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	1,629	2,718	3,207	3,313	3,321	3,240	3,011	2,437	1,906
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	1,686	2,813	3,319	3,429	3,437	3,354	3,116	2,522	1,973
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	1,743	2,908	3,431	3,545	3,553	3,467	3,222	2,607	2,040
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	1,800	3,003	3,543	3,661	3,669	3,580	3,327	2,692	2,106
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	1,856	3,099	3,655	3,776	3,785	3,693	3,432	2,777	2,173
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	1,913	3,194	3,767	3,892	3,901	3,807	3,537	2,863	2,240
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,257	3,842	3,969	3,978	3,882	3,608	2,919	2,281
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,327	3,924	4,054	4,064	3,965	3,685	2,982	2,327
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,390	3,999	4,132	4,141	4,041	3,755	3,039	2,368
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,453	4,074	4,209	4,218	4,116	3,825	3,095	2,409
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,523	4,156	4,294	4,304	4,199	3,902	3,158	2,455
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,586	4,231	4,371	4,381	4,275	3,973	3,215	2,496
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,656	4,313	4,456	4,466	4,358	4,050	3,277	2,541
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,719	4,388	4,533	4,544	4,434	4,120	3,334	2,583
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,783	4,463	4,610	4,621	4,509	4,190	3,391	2,624
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,853	4,545	4,695	4,706	4,592	4,267	3,453	2,669
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,916	4,620	4,773	4,783	4,668	4,338	3,510	2,710
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	3,986	4,702	4,858	4,869	4,751	4,415	3,573	2,756
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,049	4,777	4,935	4,946	4,826	4,485	3,592	2,794
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	1,884	3,701	4,366	4,511	4,521	4,412	4,100	3,276	2,564
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,089	0,486	0,573	0,592	0,593	0,579	0,538	0,401	0,319
max	0,000	0,000	0,000	0,000	1,919	4,112	4,851	5,012	5,023	4,902	4,555	3,592	2,831
min	0,000	0,000	0,000	0,000	1,568	2,617	3,087	3,189	3,197	3,119	2,899	2,346	1,835

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Sobrante en E1 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,074	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Generado por la Planta Hidroeléctrica N° 2 (m^3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,070	3,986	3,894	3,894	2,138	1,477	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	1,708	2,171
2005	4,228	4,140	4,045	4,045	2,220	1,534	1,021	0,906	0,924	0,983	1,238	1,775	2,255
2006	4,376	4,285	4,186	4,186	2,298	1,588	1,057	0,938	0,956	1,018	1,281	1,837	2,334
2007	4,523	4,430	4,328	4,328	2,376	1,642	1,092	0,970	0,988	1,052	1,324	1,899	2,413
2008	4,671	4,575	4,469	4,469	2,453	1,695	1,128	1,001	1,021	1,087	1,367	1,961	2,491
2009	4,819	4,719	4,610	4,610	2,531	1,749	1,164	1,033	1,053	1,121	1,411	2,023	2,570
2010	4,900	4,864	4,752	4,752	2,609	1,803	1,199	1,065	1,085	1,155	1,454	2,085	2,644
2011	4,900	4,900	4,846	4,846	2,616	1,838	1,223	1,086	1,107	1,178	1,483	2,126	2,679
2012	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	1,878	1,249	1,109	1,131	1,203	1,514	2,172	2,706
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	1,914	1,273	1,130	1,152	1,226	1,543	2,213	2,722
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	1,949	1,297	1,151	1,174	1,249	1,572	2,254	2,739
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	1,989	1,323	1,175	1,197	1,274	1,604	2,300	2,757
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,024	1,347	1,196	1,219	1,297	1,633	2,341	2,773
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,064	1,373	1,219	1,243	1,323	1,664	2,387	2,791
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,100	1,397	1,240	1,264	1,346	1,693	2,428	2,807
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,135	1,421	1,261	1,286	1,368	1,722	2,469	2,823
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,175	1,447	1,285	1,309	1,394	1,754	2,515	2,841
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,210	1,471	1,306	1,331	1,417	1,783	2,556	2,857
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,250	1,497	1,329	1,355	1,442	1,814	2,602	2,875
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,285	1,521	1,350	1,376	1,465	1,843	2,616	2,889
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
Prom	4,822	4,806	4,784	4,784	2,568	2,089	1,390	1,234	1,258	1,339	1,685	2,386	2,762
DesvEst	0,203	0,233	0,266	0,266	0,121	0,274	0,182	0,162	0,165	0,176	0,221	0,292	0,203
max	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,321	1,545	1,371	1,398	1,488	1,872	2,616	2,902
min	4,070	3,986	3,894	3,894	2,138	1,477	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	1,708	2,171

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Entregado al Sector S04 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	0,843	0,612
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,021	0,906	0,924	0,983	1,238	0,843	0,628
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,057	0,938	0,956	1,018	1,281	0,843	0,643
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,092	0,970	0,988	1,052	1,324	0,843	0,657
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,128	1,001	1,021	1,087	1,367	0,843	0,672
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,164	1,033	1,053	1,121	1,411	0,843	0,687
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,199	1,065	1,085	1,155	1,454	0,843	0,702
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,223	1,086	1,107	1,178	1,483	0,843	0,712
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,249	1,109	1,131	1,203	1,514	0,843	0,722
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,273	1,130	1,152	1,226	1,543	0,843	0,732
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,297	1,151	1,174	1,249	1,567	0,843	0,742
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,323	1,175	1,197	1,274	1,567	0,843	0,750
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,347	1,196	1,219	1,297	1,567	0,843	0,757
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,373	1,219	1,243	1,323	1,567	0,843	0,766
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,397	1,240	1,264	1,346	1,567	0,843	0,773
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,421	1,261	1,286	1,368	1,567	0,843	0,781
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,447	1,285	1,309	1,394	1,567	0,843	0,789
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,471	1,306	1,331	1,417	1,567	0,843	0,796
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,497	1,329	1,355	1,442	1,567	0,843	0,804
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,521	1,350	1,376	1,465	1,567	0,843	0,812
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,390	1,234	1,258	1,339	1,514	0,843	0,766
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,182	0,162	0,165	0,176	0,106	0,000	0,065
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	1,545	1,371	1,398	1,488	1,567	0,843	0,819
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	0,843	0,612

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Sobrante en Hidroeléctrica HE2 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,070	3,986	3,894	3,894	1,675	0,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,865	1,559
2005	4,228	4,140	4,045	4,045	1,758	0,377	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,931	1,627
2006	4,376	4,285	4,186	4,186	1,836	0,431	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,993	1,691
2007	4,523	4,430	4,328	4,328	1,913	0,485	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,055	1,755
2008	4,671	4,575	4,469	4,469	1,991	0,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,117	1,819
2009	4,819	4,719	4,610	4,610	2,069	0,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,179	1,883
2010	4,900	4,864	4,752	4,752	2,146	0,646	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,241	1,942
2011	4,900	4,900	4,846	4,846	2,198	0,681	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,283	1,971
2012	4,900	4,900	4,900	4,900	2,255	0,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,328	1,992
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	2,307	0,757	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,370	2,003
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	2,358	0,792	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	1,411	2,014
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	0,832	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	1,456	2,024
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	0,867	0,000	0,000	0,000	0,000	0,065	1,498	2,033
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	0,907	0,000	0,000	0,000	0,000	0,097	1,543	2,043
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	0,943	0,000	0,000	0,000	0,000	0,126	1,585	2,051
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	0,978	0,000	0,000	0,000	0,000	0,155	1,626	2,060
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,187	1,672	2,070
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,215	1,713	2,079
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,093	0,000	0,000	0,000	0,000	0,247	1,758	2,089
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,129	0,000	0,000	0,000	0,000	0,276	1,773	2,095
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
Prom	4,822	4,806	4,784	4,784	2,264	0,932	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	1,542	2,009
DesvEst	0,203	0,233	0,266	0,266	0,195	0,274	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,292	0,146
max	4,900	4,900	4,900	4,900	2,364	1,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,305	1,773	2,100
min	4,070	3,986	3,894	3,894	1,675	0,320	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,865	1,559

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S04 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	0,856	0,760	0,775	0,825	1,038	0,735	0,533
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	0,890	0,790	0,805	0,857	1,078	0,735	0,547
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	0,921	0,817	0,833	0,887	1,116	0,735	0,560
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	0,952	0,845	0,861	0,917	1,154	0,735	0,573
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	0,983	0,873	0,889	0,947	1,191	0,735	0,586
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,014	0,900	0,918	0,977	1,229	0,735	0,599
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,045	0,928	0,946	1,007	1,267	0,735	0,611
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,066	0,946	0,964	1,027	1,292	0,735	0,620
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,089	0,966	0,985	1,049	1,320	0,735	0,630
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,109	0,985	1,004	1,069	1,345	0,735	0,638
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,130	1,003	1,023	1,089	1,366	0,735	0,646
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,153	1,024	1,043	1,110	1,366	0,735	0,653
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,174	1,042	1,062	1,130	1,366	0,735	0,660
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,197	1,062	1,083	1,152	1,366	0,735	0,667
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,217	1,081	1,101	1,172	1,366	0,735	0,674
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,238	1,099	1,120	1,192	1,366	0,735	0,680
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,261	1,119	1,141	1,214	1,366	0,735	0,687
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,282	1,138	1,160	1,234	1,366	0,735	0,694
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,304	1,158	1,180	1,256	1,366	0,735	0,701
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,325	1,176	1,199	1,276	1,366	0,735	0,707
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,211	1,075	1,096	1,167	1,319	0,735	0,668
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,159	0,141	0,144	0,153	0,092	0,000	0,057
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,346	1,195	1,218	1,296	1,366	0,735	0,714
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	0,856	0,760	0,775	0,825	1,038	0,735	0,533

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S04

CASO Nº 1

Seguridad = 12,5 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	45,5	30,6	31,4	40,3	76,0	100,0	76,991
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	47,3	31,8	32,6	41,9	79,0	100,0	77,713
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	49,0	32,9	33,8	43,4	81,7	100,0	78,391
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,6	34,0	34,9	44,8	84,5	100,0	79,069
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	52,3	35,1	36,0	46,3	87,2	100,0	79,746
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	53,9	36,2	37,2	47,7	90,0	100,0	80,424
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	55,6	37,4	38,3	49,2	92,8	100,0	81,101
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	56,7	38,1	39,1	50,2	94,6	100,0	81,553
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,9	38,9	39,9	51,3	96,6	100,0	82,050
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	59,0	39,7	40,7	52,2	98,5	100,0	82,502
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,1	40,4	41,4	53,2	100,0	100,0	82,928
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	61,3	41,2	42,3	54,3	100,0	100,0	83,256
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	62,4	42,0	43,0	55,3	100,0	100,0	83,555
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	63,6	42,8	43,9	56,3	100,0	100,0	83,883
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,7	43,5	44,6	57,3	100,0	100,0	84,181
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	65,8	44,2	45,4	58,3	100,0	100,0	84,480
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	67,0	45,1	46,2	59,4	100,0	100,0	84,808
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	68,1	45,8	47,0	60,3	100,0	100,0	85,106
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	69,4	46,6	47,8	61,4	100,0	100,0	85,435
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	70,5	47,4	48,6	62,4	100,0	100,0	85,733
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,031
Prom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,4	43,3	44,4	57,0	96,6	100,0	83,8
DesvEst	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	5,7	5,8	7,5	6,7	0,0	2,8
max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,6	48,1	49,3	63,4	100,0	100,0	86,0
min	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	45,5	30,6	31,4	40,3	76,0	100,0	77,0

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S04 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S04 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,355	0,315	0,321	0,342	0,430	0,304	0,221
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,368	0,327	0,333	0,355	0,446	0,304	0,227
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,381	0,338	0,345	0,367	0,462	0,304	0,232
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,394	0,350	0,357	0,380	0,478	0,304	0,237
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,407	0,361	0,368	0,392	0,493	0,304	0,242
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,420	0,373	0,380	0,404	0,509	0,304	0,248
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,433	0,384	0,392	0,417	0,524	0,304	0,253
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,441	0,392	0,399	0,425	0,535	0,304	0,257
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,451	0,400	0,408	0,434	0,546	0,304	0,261
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,459	0,408	0,416	0,442	0,557	0,304	0,264
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,468	0,415	0,423	0,451	0,565	0,304	0,268
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,477	0,424	0,432	0,460	0,565	0,304	0,271
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,486	0,431	0,440	0,468	0,565	0,304	0,273
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,495	0,440	0,448	0,477	0,565	0,304	0,276
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,504	0,447	0,456	0,485	0,565	0,304	0,279
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,513	0,455	0,464	0,494	0,565	0,304	0,282
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,522	0,463	0,472	0,503	0,565	0,304	0,285
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,531	0,471	0,480	0,511	0,565	0,304	0,287
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,540	0,479	0,489	0,520	0,565	0,304	0,290
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,549	0,487	0,496	0,528	0,565	0,304	0,293
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,501	0,445	0,454	0,483	0,546	0,304	0,276
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,058	0,060	0,063	0,038	0,000	0,023
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,355	0,315	0,321	0,342	0,430	0,304	0,221

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S04 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,355	0,315	0,321	0,342	0,430	0,304	0,221
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,368	0,327	0,333	0,355	0,446	0,304	0,227
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,381	0,338	0,345	0,367	0,462	0,304	0,232
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,394	0,350	0,357	0,380	0,478	0,304	0,237
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,407	0,361	0,368	0,392	0,493	0,304	0,242
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,420	0,373	0,380	0,404	0,509	0,304	0,248
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,433	0,384	0,392	0,417	0,524	0,304	0,253
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,441	0,392	0,399	0,425	0,535	0,304	0,257
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,451	0,400	0,408	0,434	0,546	0,304	0,261
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,459	0,408	0,416	0,442	0,557	0,304	0,264
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,468	0,415	0,423	0,451	0,565	0,304	0,268
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,477	0,424	0,432	0,460	0,565	0,304	0,271
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,486	0,431	0,440	0,468	0,565	0,304	0,273
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,495	0,440	0,448	0,477	0,565	0,304	0,276
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,504	0,447	0,456	0,485	0,565	0,304	0,279
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,513	0,455	0,464	0,494	0,565	0,304	0,282
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,522	0,463	0,472	0,503	0,565	0,304	0,285
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,531	0,471	0,480	0,511	0,565	0,304	0,287
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,540	0,479	0,489	0,520	0,565	0,304	0,290
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,549	0,487	0,496	0,528	0,565	0,304	0,293
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,501	0,445	0,454	0,483	0,546	0,304	0,276
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,058	0,060	0,063	0,038	0,000	0,023
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,557	0,495	0,504	0,537	0,565	0,304	0,296
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,355	0,315	0,321	0,342	0,430	0,304	0,221

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E2 (m^3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	1,456	2,431	2,867	2,962	2,969	2,897	2,692	2,179	1,704
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	1,513	2,525	2,978	3,077	3,084	3,009	2,797	2,263	1,771
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	1,566	2,613	3,083	3,185	3,192	3,115	2,894	2,342	1,832
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	1,618	2,701	3,187	3,292	3,300	3,220	2,992	2,421	1,894
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	1,671	2,790	3,291	3,400	3,408	3,325	3,090	2,500	1,956
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	1,724	2,878	3,395	3,507	3,515	3,430	3,188	2,580	2,018
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	1,777	2,966	3,499	3,615	3,623	3,536	3,286	2,659	2,080
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,025	3,569	3,687	3,695	3,606	3,351	2,711	2,119
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,090	3,645	3,766	3,774	3,683	3,422	2,769	2,161
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,149	3,714	3,837	3,846	3,753	3,488	2,822	2,199
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,207	3,784	3,909	3,918	3,823	3,553	2,875	2,238
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,272	3,860	3,988	3,997	3,900	3,625	2,933	2,280
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,331	3,930	4,060	4,069	3,971	3,690	2,986	2,318
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,396	4,006	4,139	4,148	4,048	3,761	3,044	2,360
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,455	4,075	4,210	4,220	4,118	3,827	3,097	2,399
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,513	4,145	4,282	4,292	4,188	3,892	3,149	2,437
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,578	4,221	4,361	4,371	4,265	3,963	3,207	2,479
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,637	4,291	4,433	4,443	4,335	4,029	3,260	2,517
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,702	4,367	4,512	4,522	4,412	4,100	3,318	2,560
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,761	4,436	4,583	4,594	4,483	4,166	3,336	2,595
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	1,749	3,437	4,055	4,190	4,199	4,097	3,808	3,043	2,382
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,082	0,451	0,532	0,550	0,551	0,538	0,500	0,372	0,296
max	0,000	0,000	0,000	0,000	1,782	3,819	4,506	4,655	4,666	4,553	4,231	3,336	2,629
min	0,000	0,000	0,000	0,000	1,456	2,431	2,867	2,962	2,969	2,897	2,692	2,179	1,704

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal entregado al sector S01 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113	0,181	0,210	0,216	0,235	0,241	0,221	0,178	0,133
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,118	0,188	0,218	0,224	0,244	0,251	0,230	0,185	0,138
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,122	0,195	0,226	0,232	0,252	0,259	0,238	0,192	0,143
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,126	0,201	0,233	0,240	0,261	0,268	0,246	0,198	0,148
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,208	0,241	0,248	0,269	0,277	0,254	0,204	0,153
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,134	0,214	0,249	0,255	0,278	0,286	0,262	0,211	0,157
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,221	0,256	0,263	0,286	0,294	0,270	0,217	0,162
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,225	0,261	0,268	0,292	0,300	0,275	0,222	0,165
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,230	0,267	0,274	0,298	0,307	0,281	0,226	0,169
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,235	0,272	0,279	0,304	0,312	0,286	0,231	0,172
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,239	0,277	0,285	0,310	0,318	0,292	0,235	0,175
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,244	0,283	0,290	0,316	0,325	0,298	0,240	0,178
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,248	0,288	0,296	0,322	0,331	0,303	0,244	0,181
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,253	0,293	0,301	0,328	0,337	0,309	0,249	0,184
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,257	0,299	0,307	0,334	0,343	0,314	0,253	0,187
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,262	0,304	0,312	0,339	0,349	0,320	0,257	0,190
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,267	0,309	0,318	0,346	0,355	0,325	0,262	0,193
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,271	0,314	0,323	0,351	0,361	0,331	0,267	0,196
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,276	0,320	0,329	0,358	0,367	0,337	0,271	0,200
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,280	0,325	0,334	0,363	0,373	0,342	0,273	0,202
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,136	0,256	0,297	0,305	0,332	0,341	0,313	0,249	0,186
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,034	0,039	0,040	0,044	0,045	0,041	0,030	0,023
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,285	0,330	0,339	0,369	0,379	0,347	0,273	0,205
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113	0,181	0,210	0,216	0,235	0,241	0,221	0,178	0,133

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S01 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,104	0,166	0,192	0,198	0,215	0,221	0,203	0,163	0,122
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,172	0,200	0,205	0,223	0,230	0,210	0,170	0,127
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,178	0,207	0,212	0,231	0,238	0,218	0,175	0,131
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,184	0,214	0,220	0,239	0,246	0,225	0,181	0,135
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,119	0,190	0,221	0,227	0,247	0,254	0,232	0,187	0,140
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,123	0,196	0,228	0,234	0,255	0,262	0,240	0,193	0,144
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,202	0,235	0,241	0,262	0,270	0,247	0,199	0,149
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,206	0,240	0,246	0,268	0,275	0,252	0,203	0,151
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,211	0,245	0,251	0,273	0,281	0,257	0,207	0,154
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,215	0,249	0,256	0,279	0,286	0,262	0,211	0,157
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,219	0,254	0,261	0,284	0,292	0,267	0,215	0,160
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,223	0,259	0,266	0,290	0,298	0,273	0,220	0,163
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,227	0,264	0,271	0,295	0,303	0,278	0,224	0,166
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,232	0,269	0,276	0,301	0,309	0,283	0,228	0,169
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,236	0,274	0,281	0,306	0,314	0,288	0,232	0,171
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,240	0,278	0,286	0,311	0,319	0,293	0,236	0,174
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,244	0,283	0,291	0,317	0,325	0,298	0,240	0,177
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,248	0,288	0,296	0,322	0,331	0,303	0,244	0,180
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,253	0,293	0,301	0,328	0,337	0,308	0,249	0,183
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,257	0,298	0,306	0,333	0,342	0,313	0,250	0,185
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,235	0,272	0,280	0,304	0,313	0,286	0,228	0,170
DesvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,031	0,036	0,037	0,040	0,041	0,038	0,028	0,021
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,261	0,302	0,311	0,338	0,347	0,318	0,250	0,188
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,104	0,166	0,192	0,198	0,215	0,221	0,203	0,163	0,122

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S01

CASO N° 1

Seguridad = 12,50 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	81,7	56,5	37,6	30,6	31,4	36,2	45,5	65,3	65,399
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	84,9	58,7	39,0	31,8	32,6	37,6	47,3	67,8	66,642
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	87,8	60,7	40,4	32,9	33,8	38,9	49,0	70,2	67,806
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	90,8	62,8	41,8	34,0	34,9	40,2	50,6	72,6	68,971
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8	64,8	43,1	35,1	36,0	41,5	52,3	74,9	70,135
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	96,7	66,9	44,5	36,2	37,2	42,8	53,9	77,3	71,300
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	68,9	45,9	37,4	38,3	44,2	55,6	79,7	72,465
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	70,3	46,8	38,1	39,1	45,0	56,7	81,3	73,100
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,8	47,8	38,9	39,9	46,0	57,9	83,0	73,773
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	73,1	48,7	39,7	40,7	46,9	59,0	84,6	74,384
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	74,5	49,6	40,4	41,4	47,8	60,1	86,2	74,996
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	76,0	50,6	41,2	42,3	48,7	61,3	87,9	75,668
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	77,4	51,5	42,0	43,0	49,6	62,4	89,5	76,280
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	78,9	52,5	42,8	43,9	50,6	63,6	91,2	76,953
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,3	53,4	43,5	44,6	51,4	64,7	92,8	77,564
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,6	54,3	44,2	45,4	52,3	65,8	94,4	78,176
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	83,1	55,3	45,1	46,2	53,3	67,0	96,1	78,848
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	84,5	56,2	45,8	47,0	54,2	68,1	97,7	79,460
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,0	57,2	46,6	47,8	55,1	69,4	99,5	80,133
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,4	58,1	47,4	48,6	56,0	70,5	100,0	80,658
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
Prom	100,000	100,000	100,000	100,000	98,157	79,858	53,136	43,291	44,406	51,179	64,407	91,203	77,136
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	4,620	10,481	6,974	5,682	5,828	6,717	8,453	11,152	4,912
max	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	88,733	59,042	48,102	49,341	56,867	71,565	100,000	81,137
min	100,000	100,000	100,000	100,000	81,712	56,466	37,572	30,610	31,399	36,188	45,541	65,304	65,399

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S01 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S01 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,061	0,071	0,073	0,079	0,081	0,074	0,060	0,045
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,063	0,073	0,075	0,082	0,084	0,077	0,062	0,046
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,065	0,076	0,078	0,085	0,087	0,080	0,064	0,048
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,068	0,079	0,081	0,088	0,090	0,083	0,067	0,050
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,044	0,070	0,081	0,083	0,091	0,093	0,085	0,069	0,051
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,072	0,084	0,086	0,093	0,096	0,088	0,071	0,053
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,074	0,086	0,089	0,096	0,099	0,091	0,073	0,055
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,076	0,088	0,090	0,098	0,101	0,093	0,075	0,056
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,077	0,090	0,092	0,100	0,103	0,094	0,076	0,057
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,079	0,092	0,094	0,102	0,105	0,096	0,078	0,058
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,080	0,093	0,096	0,104	0,107	0,098	0,079	0,059
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,082	0,095	0,098	0,106	0,109	0,100	0,081	0,060
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,083	0,097	0,099	0,108	0,111	0,102	0,082	0,061
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,085	0,099	0,101	0,110	0,113	0,104	0,084	0,062
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,087	0,100	0,103	0,112	0,115	0,106	0,085	0,063
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,088	0,102	0,105	0,114	0,117	0,107	0,087	0,064
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,090	0,104	0,107	0,116	0,119	0,109	0,088	0,065
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,091	0,106	0,109	0,118	0,121	0,111	0,090	0,066
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,093	0,108	0,110	0,120	0,124	0,113	0,091	0,067
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,094	0,109	0,112	0,122	0,126	0,115	0,092	0,068
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,086	0,100	0,103	0,112	0,115	0,105	0,084	0,062
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,011	0,013	0,013	0,015	0,015	0,014	0,010	0,008
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,061	0,071	0,073	0,079	0,081	0,074	0,060	0,045

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S01 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,061	0,071	0,073	0,079	0,081	0,074	0,060	0,045
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,063	0,073	0,075	0,082	0,084	0,077	0,062	0,046
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,065	0,076	0,078	0,085	0,087	0,080	0,064	0,048
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,068	0,079	0,081	0,088	0,090	0,083	0,067	0,050
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,044	0,070	0,081	0,083	0,091	0,093	0,085	0,069	0,051
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,072	0,084	0,086	0,093	0,096	0,088	0,071	0,053
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,074	0,086	0,089	0,096	0,099	0,091	0,073	0,055
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,076	0,088	0,090	0,098	0,101	0,093	0,075	0,056
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,077	0,090	0,092	0,100	0,103	0,094	0,076	0,057
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,079	0,092	0,094	0,102	0,105	0,096	0,078	0,058
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,080	0,093	0,096	0,104	0,107	0,098	0,079	0,059
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,082	0,095	0,098	0,106	0,109	0,100	0,081	0,060
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,083	0,097	0,099	0,108	0,111	0,102	0,082	0,061
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,085	0,099	0,101	0,110	0,113	0,104	0,084	0,062
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,087	0,100	0,103	0,112	0,115	0,106	0,085	0,063
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,088	0,102	0,105	0,114	0,117	0,107	0,087	0,064
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,090	0,104	0,107	0,116	0,119	0,109	0,088	0,065
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,091	0,106	0,109	0,118	0,121	0,111	0,090	0,066
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,093	0,108	0,110	0,120	0,124	0,113	0,091	0,067
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,094	0,109	0,112	0,122	0,126	0,115	0,092	0,068
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,086	0,100	0,103	0,112	0,115	0,105	0,084	0,062
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,011	0,013	0,013	0,015	0,015	0,014	0,010	0,008
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,096	0,111	0,114	0,124	0,127	0,117	0,092	0,069
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,061	0,071	0,073	0,079	0,081	0,074	0,060	0,045

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E3 (m^3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	1,195	2,002	2,365	2,445	2,434	2,364	2,200	1,781	1,399
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	1,242	2,080	2,457	2,540	2,528	2,456	2,285	1,850	1,453
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	1,285	2,153	2,543	2,628	2,617	2,542	2,365	1,914	1,504
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	1,328	2,225	2,629	2,717	2,705	2,627	2,445	1,979	1,555
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	1,372	2,298	2,715	2,806	2,793	2,713	2,525	2,044	1,605
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	1,415	2,371	2,801	2,895	2,882	2,799	2,605	2,108	1,656
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	1,459	2,444	2,886	2,984	2,970	2,885	2,684	2,173	1,707
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,492	2,944	3,043	3,029	2,942	2,738	2,216	1,739
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,545	3,007	3,108	3,094	3,005	2,796	2,264	1,773
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,594	3,064	3,167	3,153	3,063	2,850	2,307	1,805
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,642	3,121	3,226	3,212	3,120	2,903	2,350	1,836
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,696	3,184	3,291	3,277	3,183	2,961	2,397	1,871
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,744	3,242	3,351	3,336	3,240	3,015	2,440	1,902
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,797	3,305	3,416	3,400	3,303	3,073	2,488	1,937
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,846	3,362	3,475	3,459	3,360	3,127	2,531	1,969
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,894	3,419	3,534	3,518	3,417	3,180	2,574	2,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,948	3,482	3,599	3,583	3,480	3,238	2,621	2,035
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	2,996	3,539	3,658	3,642	3,538	3,292	2,665	2,066
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,050	3,602	3,724	3,707	3,601	3,350	2,712	2,101
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,098	3,660	3,783	3,766	3,658	3,403	2,727	2,130
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	1,436	2,832	3,345	3,458	3,442	3,344	3,111	2,487	1,954
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,372	0,439	0,454	0,452	0,439	0,408	0,304	0,243
max	0,000	0,000	0,000	0,000	1,463	3,147	3,717	3,842	3,825	3,715	3,457	2,727	2,158
min	0,000	0,000	0,000	0,000	1,195	2,002	2,365	2,445	2,434	2,364	2,200	1,781	1,399

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal entregado al sector S02 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,330	0,592	0,726	0,766	0,747	0,702	0,617	0,492	0,414
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,343	0,615	0,754	0,796	0,776	0,729	0,641	0,511	0,430
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,355	0,637	0,781	0,823	0,803	0,755	0,664	0,528	0,445
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,367	0,658	0,807	0,851	0,830	0,780	0,686	0,546	0,461
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,379	0,680	0,833	0,879	0,857	0,806	0,708	0,564	0,476
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,391	0,701	0,860	0,907	0,885	0,831	0,731	0,582	0,491
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	0,723	0,886	0,935	0,912	0,857	0,753	0,600	0,506
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,737	0,904	0,953	0,930	0,874	0,768	0,612	0,515
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,753	0,923	0,974	0,950	0,893	0,785	0,625	0,525
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,767	0,941	0,992	0,968	0,910	0,800	0,637	0,535
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,782	0,958	1,011	0,986	0,927	0,815	0,649	0,544
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,798	0,978	1,031	1,006	0,945	0,831	0,662	0,554
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,812	0,995	1,050	1,024	0,962	0,846	0,674	0,564
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,828	1,014	1,070	1,044	0,981	0,862	0,687	0,574
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,842	1,032	1,089	1,062	0,998	0,877	0,699	0,584
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,856	1,050	1,107	1,080	1,015	0,892	0,711	0,593
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,872	1,069	1,128	1,100	1,034	0,909	0,724	0,603
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,887	1,087	1,146	1,118	1,051	0,924	0,736	0,613
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,902	1,106	1,166	1,138	1,069	0,940	0,749	0,623
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,917	1,123	1,185	1,156	1,086	0,955	0,753	0,632
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,396	0,838	1,027	1,083	1,056	0,993	0,873	0,687	0,579
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,110	0,135	0,142	0,139	0,130	0,115	0,084	0,072
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,404	0,931	1,141	1,204	1,174	1,103	0,970	0,753	0,640
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,330	0,592	0,726	0,766	0,747	0,702	0,617	0,492	0,414

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S02 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,511	0,626	0,661	0,644	0,606	0,532	0,424	0,357
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,296	0,531	0,651	0,686	0,669	0,629	0,553	0,441	0,371
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,306	0,549	0,673	0,710	0,693	0,651	0,572	0,456	0,384
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,316	0,568	0,696	0,734	0,716	0,673	0,592	0,471	0,397
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,327	0,587	0,719	0,758	0,740	0,695	0,611	0,487	0,410
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,337	0,605	0,742	0,782	0,763	0,717	0,630	0,502	0,423
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,347	0,624	0,764	0,806	0,786	0,739	0,650	0,518	0,436
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,636	0,780	0,822	0,802	0,754	0,663	0,528	0,444
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,650	0,796	0,840	0,819	0,770	0,677	0,539	0,453
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,662	0,811	0,856	0,835	0,785	0,690	0,549	0,461
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,674	0,827	0,872	0,850	0,799	0,703	0,560	0,469
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,688	0,843	0,889	0,868	0,816	0,717	0,571	0,478
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,700	0,858	0,905	0,883	0,830	0,730	0,581	0,486
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,714	0,875	0,923	0,900	0,846	0,744	0,592	0,495
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,726	0,890	0,939	0,916	0,861	0,757	0,603	0,503
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,739	0,905	0,955	0,932	0,876	0,770	0,613	0,511
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,752	0,922	0,973	0,949	0,892	0,784	0,624	0,520
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,765	0,937	0,989	0,964	0,906	0,797	0,635	0,528
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,778	0,954	1,006	0,981	0,923	0,811	0,646	0,537
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,791	0,969	1,022	0,997	0,937	0,824	0,649	0,545
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,342	0,723	0,886	0,934	0,911	0,857	0,753	0,592	0,500
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,095	0,116	0,123	0,120	0,112	0,099	0,072	0,062
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,348	0,803	0,984	1,038	1,013	0,952	0,837	0,649	0,552
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,511	0,626	0,661	0,644	0,606	0,532	0,424	0,357

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S02

CASO Nº 1

Seguridad = 12,50 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	81,7	56,5	37,6	30,6	31,4	36,2	45,5	65,3	65,399
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	84,9	58,7	39,0	31,8	32,6	37,6	47,3	67,8	66,642
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	87,8	60,7	40,4	32,9	33,8	38,9	49,0	70,2	67,806
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	90,8	62,8	41,8	34,0	34,9	40,2	50,6	72,6	68,971
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8	64,8	43,1	35,1	36,0	41,5	52,3	74,9	70,135
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	96,7	66,9	44,5	36,2	37,2	42,8	53,9	77,3	71,300
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	68,9	45,9	37,4	38,3	44,2	55,6	79,7	72,465
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	70,3	46,8	38,1	39,1	45,0	56,7	81,3	73,100
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,8	47,8	38,9	39,9	46,0	57,9	83,0	73,773
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	73,1	48,7	39,7	40,7	46,9	59,0	84,6	74,384
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	74,5	49,6	40,4	41,4	47,8	60,1	86,2	74,996
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	76,0	50,6	41,2	42,3	48,7	61,3	87,9	75,668
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	77,4	51,5	42,0	43,0	49,6	62,4	89,5	76,280
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	78,9	52,5	42,8	43,9	50,6	63,6	91,2	76,953
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,3	53,4	43,5	44,6	51,4	64,7	92,8	77,564
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,6	54,3	44,2	45,4	52,3	65,8	94,4	78,176
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	83,1	55,3	45,1	46,2	53,3	67,0	96,1	78,848
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	84,5	56,2	45,8	47,0	54,2	68,1	97,7	79,460
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,0	57,2	46,6	47,8	55,1	69,4	99,5	80,133
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,4	58,1	47,4	48,6	56,0	70,5	100,0	80,658
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
Prom	100,000	100,000	100,000	100,000	98,157	79,858	53,136	43,291	44,406	51,179	64,407	91,203	77,136
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	4,620	10,481	6,974	5,682	5,828	6,717	8,453	11,152	4,912
max	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	88,733	59,042	48,102	49,341	56,867	71,565	100,000	81,137
min	100,000	100,000	100,000	100,000	81,712	56,466	37,572	30,610	31,399	36,188	45,541	65,304	65,399

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S02 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S02 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,194	0,238	0,251	0,245	0,230	0,202	0,161	0,136
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,202	0,247	0,261	0,254	0,239	0,210	0,167	0,141
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,209	0,256	0,270	0,263	0,247	0,218	0,173	0,146
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,216	0,265	0,279	0,272	0,256	0,225	0,179	0,151
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,124	0,223	0,273	0,288	0,281	0,264	0,232	0,185	0,156
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,128	0,230	0,282	0,297	0,290	0,273	0,240	0,191	0,161
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,237	0,290	0,306	0,299	0,281	0,247	0,197	0,166
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,242	0,296	0,312	0,305	0,286	0,252	0,201	0,169
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,247	0,303	0,319	0,311	0,293	0,257	0,205	0,172
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,252	0,308	0,325	0,317	0,298	0,262	0,209	0,175
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,256	0,314	0,331	0,323	0,304	0,267	0,213	0,178
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,261	0,320	0,338	0,330	0,310	0,272	0,217	0,182
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,266	0,326	0,344	0,336	0,315	0,277	0,221	0,185
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,271	0,333	0,351	0,342	0,322	0,283	0,225	0,188
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,276	0,338	0,357	0,348	0,327	0,288	0,229	0,191
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,281	0,344	0,363	0,354	0,333	0,292	0,233	0,194
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,286	0,350	0,370	0,361	0,339	0,298	0,237	0,198
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,291	0,356	0,376	0,366	0,344	0,303	0,241	0,201
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,296	0,363	0,382	0,373	0,351	0,308	0,245	0,204
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,300	0,368	0,388	0,379	0,356	0,313	0,247	0,207
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,275	0,337	0,355	0,346	0,326	0,286	0,225	0,190
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,036	0,044	0,047	0,045	0,043	0,038	0,028	0,024
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,194	0,238	0,251	0,245	0,230	0,202	0,161	0,136

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S02 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,194	0,238	0,251	0,245	0,230	0,202	0,161	0,136
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,202	0,247	0,261	0,254	0,239	0,210	0,167	0,141
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,209	0,256	0,270	0,263	0,247	0,218	0,173	0,146
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,120	0,216	0,265	0,279	0,272	0,256	0,225	0,179	0,151
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,124	0,223	0,273	0,288	0,281	0,264	0,232	0,185	0,156
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,128	0,230	0,282	0,297	0,290	0,273	0,240	0,191	0,161
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,237	0,290	0,306	0,299	0,281	0,247	0,197	0,166
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,242	0,296	0,312	0,305	0,286	0,252	0,201	0,169
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,247	0,303	0,319	0,311	0,293	0,257	0,205	0,172
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,252	0,308	0,325	0,317	0,298	0,262	0,209	0,175
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,256	0,314	0,331	0,323	0,304	0,267	0,213	0,178
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,261	0,320	0,338	0,330	0,310	0,272	0,217	0,182
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,266	0,326	0,344	0,336	0,315	0,277	0,221	0,185
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,271	0,333	0,351	0,342	0,322	0,283	0,225	0,188
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,276	0,338	0,357	0,348	0,327	0,288	0,229	0,191
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,281	0,344	0,363	0,354	0,333	0,292	0,233	0,194
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,286	0,350	0,370	0,361	0,339	0,298	0,237	0,198
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,291	0,356	0,376	0,366	0,344	0,303	0,241	0,201
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,296	0,363	0,382	0,373	0,351	0,308	0,245	0,204
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,300	0,368	0,388	0,379	0,356	0,313	0,247	0,207
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,130	0,275	0,337	0,355	0,346	0,326	0,286	0,225	0,190
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,036	0,044	0,047	0,045	0,043	0,038	0,028	0,024
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,305	0,374	0,395	0,385	0,362	0,318	0,247	0,210
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,194	0,238	0,251	0,245	0,230	0,202	0,161	0,136

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E4 (m^3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,695	1,132	1,317	1,349	1,355	1,335	1,271	1,035	0,791
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,722	1,176	1,368	1,401	1,407	1,387	1,320	1,076	0,821
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747	1,217	1,415	1,450	1,457	1,435	1,367	1,113	0,850
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,773	1,259	1,463	1,499	1,506	1,484	1,413	1,151	0,879
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,798	1,300	1,511	1,548	1,555	1,532	1,459	1,188	0,908
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,823	1,341	1,559	1,597	1,604	1,581	1,505	1,226	0,936
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,848	1,382	1,607	1,646	1,653	1,629	1,551	1,264	0,965
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,409	1,639	1,678	1,686	1,661	1,582	1,289	0,983
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,440	1,674	1,714	1,722	1,697	1,616	1,316	1,003
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,467	1,706	1,747	1,755	1,729	1,647	1,341	1,020
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,494	1,737	1,780	1,788	1,762	1,677	1,366	1,038
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,525	1,773	1,816	1,824	1,797	1,711	1,394	1,058
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,552	1,804	1,848	1,857	1,830	1,742	1,419	1,075
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,582	1,840	1,884	1,893	1,865	1,776	1,447	1,095
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,610	1,871	1,917	1,926	1,897	1,807	1,472	1,113
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,637	1,903	1,949	1,959	1,930	1,837	1,497	1,130
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,667	1,938	1,985	1,995	1,965	1,871	1,524	1,150
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,695	1,970	2,018	2,027	1,998	1,902	1,549	1,168
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,725	2,005	2,054	2,064	2,033	1,936	1,577	1,187
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,752	2,037	2,087	2,096	2,066	1,967	1,586	1,203
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,835	1,602	1,862	1,907	1,916	1,888	1,798	1,446	1,105
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,210	0,244	0,250	0,252	0,248	0,236	0,177	0,137
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,695	1,132	1,317	1,349	1,355	1,335	1,271	1,035	0,791

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal entregado al sector S03 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,695	1,132	1,317	1,349	1,355	1,335	1,271	1,035	0,791
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,722	1,176	1,368	1,401	1,407	1,387	1,320	1,076	0,821
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747	1,217	1,415	1,450	1,457	1,435	1,367	1,113	0,850
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,773	1,259	1,463	1,499	1,506	1,484	1,413	1,151	0,879
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,798	1,300	1,511	1,548	1,555	1,532	1,459	1,188	0,908
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,823	1,341	1,559	1,597	1,604	1,581	1,505	1,226	0,936
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,848	1,382	1,607	1,646	1,653	1,629	1,551	1,264	0,965
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,409	1,639	1,678	1,686	1,661	1,582	1,289	0,983
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,440	1,674	1,714	1,722	1,697	1,616	1,316	1,003
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,467	1,706	1,747	1,755	1,729	1,647	1,341	1,020
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,494	1,737	1,780	1,788	1,762	1,677	1,366	1,038
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,525	1,773	1,816	1,824	1,797	1,711	1,394	1,058
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,552	1,804	1,848	1,857	1,830	1,742	1,419	1,075
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,582	1,840	1,884	1,893	1,865	1,776	1,447	1,095
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,610	1,871	1,917	1,926	1,897	1,807	1,472	1,113
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,637	1,903	1,949	1,959	1,930	1,837	1,497	1,130
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,667	1,938	1,985	1,995	1,965	1,871	1,524	1,150
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,695	1,970	2,018	2,027	1,998	1,902	1,549	1,168
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,725	2,005	2,054	2,064	2,033	1,936	1,577	1,187
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,752	2,037	2,087	2,096	2,066	1,967	1,586	1,203
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,835	1,602	1,862	1,907	1,916	1,888	1,798	1,446	1,105
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,210	0,244	0,250	0,252	0,248	0,236	0,177	0,137
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,851	1,780	2,069	2,119	2,129	2,098	1,998	1,586	1,219
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,695	1,132	1,317	1,349	1,355	1,335	1,271	1,035	0,791

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S03 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,575	0,937	1,090	1,116	1,121	1,105	1,052	0,857	0,654
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,598	0,973	1,132	1,159	1,165	1,148	1,093	0,890	0,680
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,618	1,007	1,171	1,200	1,205	1,188	1,131	0,921	0,704
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,639	1,042	1,211	1,240	1,246	1,228	1,169	0,952	0,727
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,660	1,076	1,250	1,281	1,287	1,268	1,207	0,983	0,751
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,681	1,110	1,290	1,321	1,328	1,308	1,245	1,015	0,775
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,702	1,144	1,330	1,362	1,368	1,348	1,284	1,046	0,799
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,166	1,356	1,389	1,395	1,375	1,309	1,066	0,813
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,191	1,385	1,419	1,425	1,404	1,337	1,089	0,830
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,214	1,411	1,446	1,452	1,431	1,363	1,110	0,844
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,237	1,438	1,473	1,480	1,458	1,388	1,131	0,859
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,262	1,467	1,502	1,509	1,487	1,416	1,154	0,875
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,284	1,493	1,529	1,537	1,514	1,442	1,174	0,890
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,309	1,522	1,559	1,566	1,543	1,470	1,197	0,906
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,332	1,549	1,586	1,594	1,570	1,495	1,218	0,921
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,355	1,575	1,613	1,621	1,597	1,521	1,239	0,935
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,380	1,604	1,643	1,651	1,626	1,549	1,261	0,951
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,402	1,630	1,670	1,678	1,653	1,574	1,282	0,966
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,427	1,659	1,700	1,708	1,682	1,602	1,305	0,982
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,450	1,686	1,727	1,735	1,709	1,627	1,312	0,996
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,691	1,325	1,541	1,578	1,586	1,562	1,488	1,197	0,914
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,174	0,202	0,207	0,208	0,205	0,195	0,146	0,114
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,704	1,473	1,712	1,754	1,762	1,736	1,653	1,312	1,009
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,575	0,937	1,090	1,116	1,121	1,105	1,052	0,857	0,654

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S03

CASO Nº 1

Seguridad = 12,50 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	81,7	56,5	37,6	30,6	31,4	36,2	45,5	65,3	65,399
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	84,9	58,7	39,0	31,8	32,6	37,6	47,3	67,8	66,642
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	87,8	60,7	40,4	32,9	33,8	38,9	49,0	70,2	67,806
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	90,8	62,8	41,8	34,0	34,9	40,2	50,6	72,6	68,971
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8	64,8	43,1	35,1	36,0	41,5	52,3	74,9	70,135
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	96,7	66,9	44,5	36,2	37,2	42,8	53,9	77,3	71,300
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	68,9	45,9	37,4	38,3	44,2	55,6	79,7	72,465
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	70,3	46,8	38,1	39,1	45,0	56,7	81,3	73,100
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	71,8	47,8	38,9	39,9	46,0	57,9	83,0	73,773
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	73,1	48,7	39,7	40,7	46,9	59,0	84,6	74,384
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	74,5	49,6	40,4	41,4	47,8	60,1	86,2	74,996
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	76,0	50,6	41,2	42,3	48,7	61,3	87,9	75,668
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	77,4	51,5	42,0	43,0	49,6	62,4	89,5	76,280
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	78,9	52,5	42,8	43,9	50,6	63,6	91,2	76,953
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,3	53,4	43,5	44,6	51,4	64,7	92,8	77,564
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,6	54,3	44,2	45,4	52,3	65,8	94,4	78,176
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	83,1	55,3	45,1	46,2	53,3	67,0	96,1	78,848
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	84,5	56,2	45,8	47,0	54,2	68,1	97,7	79,460
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,0	57,2	46,6	47,8	55,1	69,4	99,5	80,133
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,4	58,1	47,4	48,6	56,0	70,5	100,0	80,658
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	59,0	48,1	49,3	56,9	71,6	100,0	81,137
Prom	100,000	100,000	100,000	100,000	98,157	79,858	53,136	43,291	44,406	51,179	64,407	91,203	77,136
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	4,620	10,481	6,974	5,682	5,828	6,717	8,453	11,152	4,912
max	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	88,733	59,042	48,102	49,341	56,867	71,565	100,000	81,137
min	100,000	100,000	100,000	100,000	81,712	56,466	37,572	30,610	31,399	36,188	45,541	65,304	65,399

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S03 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S03 (m3/s)

CASO Nº 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	0,371	0,431	0,442	0,444	0,437	0,417	0,339	0,259
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,237	0,385	0,448	0,459	0,461	0,454	0,433	0,352	0,269
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,245	0,399	0,464	0,475	0,477	0,470	0,448	0,365	0,279
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,253	0,412	0,480	0,491	0,493	0,486	0,463	0,377	0,288
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,426	0,495	0,507	0,510	0,502	0,478	0,389	0,297
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,270	0,439	0,511	0,523	0,526	0,518	0,493	0,402	0,307
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,278	0,453	0,527	0,539	0,542	0,534	0,508	0,414	0,316
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,462	0,537	0,550	0,553	0,544	0,518	0,422	0,322
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,472	0,548	0,562	0,564	0,556	0,530	0,431	0,329
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,481	0,559	0,572	0,575	0,567	0,540	0,440	0,334
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,490	0,569	0,583	0,586	0,577	0,550	0,448	0,340
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,500	0,581	0,595	0,598	0,589	0,561	0,457	0,347
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,509	0,591	0,606	0,608	0,600	0,571	0,465	0,352
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,518	0,603	0,617	0,620	0,611	0,582	0,474	0,359
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,527	0,613	0,628	0,631	0,622	0,592	0,482	0,365
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,536	0,624	0,639	0,642	0,632	0,602	0,491	0,370
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,546	0,635	0,651	0,654	0,644	0,613	0,500	0,377
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,555	0,646	0,661	0,664	0,655	0,623	0,508	0,383
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,565	0,657	0,673	0,676	0,666	0,634	0,517	0,389
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,574	0,668	0,684	0,687	0,677	0,644	0,520	0,394
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,274	0,525	0,610	0,625	0,628	0,619	0,589	0,474	0,362
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,069	0,080	0,082	0,082	0,081	0,077	0,058	0,045
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	0,371	0,431	0,442	0,444	0,437	0,417	0,339	0,259

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S03 (m3/s)

CASO N° 1

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	0,371	0,431	0,442	0,444	0,437	0,417	0,339	0,259
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,237	0,385	0,448	0,459	0,461	0,454	0,433	0,352	0,269
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,245	0,399	0,464	0,475	0,477	0,470	0,448	0,365	0,279
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,253	0,412	0,480	0,491	0,493	0,486	0,463	0,377	0,288
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,261	0,426	0,495	0,507	0,510	0,502	0,478	0,389	0,297
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,270	0,439	0,511	0,523	0,526	0,518	0,493	0,402	0,307
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,278	0,453	0,527	0,539	0,542	0,534	0,508	0,414	0,316
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,462	0,537	0,550	0,553	0,544	0,518	0,422	0,322
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,472	0,548	0,562	0,564	0,556	0,530	0,431	0,329
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,481	0,559	0,572	0,575	0,567	0,540	0,440	0,334
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,490	0,569	0,583	0,586	0,577	0,550	0,448	0,340
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,500	0,581	0,595	0,598	0,589	0,561	0,457	0,347
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,509	0,591	0,606	0,608	0,600	0,571	0,465	0,352
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,518	0,603	0,617	0,620	0,611	0,582	0,474	0,359
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,527	0,613	0,628	0,631	0,622	0,592	0,482	0,365
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,536	0,624	0,639	0,642	0,632	0,602	0,491	0,370
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,546	0,635	0,651	0,654	0,644	0,613	0,500	0,377
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,555	0,646	0,661	0,664	0,655	0,623	0,508	0,383
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,565	0,657	0,673	0,676	0,666	0,634	0,517	0,389
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,574	0,668	0,684	0,687	0,677	0,644	0,520	0,394
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,274	0,525	0,610	0,625	0,628	0,619	0,589	0,474	0,362
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,069	0,080	0,082	0,082	0,081	0,077	0,058	0,045
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,583	0,678	0,694	0,698	0,687	0,655	0,520	0,399
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	0,371	0,431	0,442	0,444	0,437	0,417	0,339	0,259

ANEXO V.4
OPERACIÓN DEL MODELO CASO N° 2

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ
CASO N° 2
CUADRO 6.2

AREAS (ha)				
S04	S01	S02	S03	SUMA
2984,7	923,6	1380	0	5288,3

SEGURIDADES %			
85,0	85,0	85,0	100,0

EFICIENCIAS				
	S04	S01	S02	S03
PREDIAL(Efp)	0,586	0,633	0,620	0,604
	1	2	3	4
TRAMO (Efc)	0,955	0,866	0,754	1,000
DERIVADO (EFD)	0,871	0,916	0,813	1,000

NECESIDAD NETA POTRERO (mm/mes)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	51,3	95,7	126,4	125,6	104,1	69,5	37,4	126,4
S01	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	52,2	91,0	114,7	121,7	108,5	79,0	44,4	121,7
S02	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	53,8	99,1	128,3	122,0	99,5	69,5	38,6	128,3
S03	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	55,4	96,8	121,7	119,2	101,9	77,1	43,8	121,7

CAUDALES DEMANDADOS POR CENTRALES EN (m^3/seg)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
HE1	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
HE2	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	4,900

TASAS DE RIEGO (l/seg/ha)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1350	0,3377	0,6301	0,8322	0,8269	0,6854	0,4576	0,2462	0,8322
S01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1377	0,3181	0,5546	0,6991	0,7417	0,6613	0,4815	0,2706	0,7417
S02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1288	0,3348	0,6167	0,7984	0,7592	0,6192	0,4325	0,2402	0,7984
S03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1501	0,3539	0,6183	0,7774	0,7614	0,6509	0,4925	0,2798	0,7774

DEMANDAS PREDIALES DE LOS SECTORES (m^3/s)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	2,484
S01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,685
S02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	1,102
S03	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEMANDAS EN BT DERIVADO (m^3/s)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
S04	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,851	2,833	2,616	2,616	2,616	4,900
S01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,748
S02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	1,355
S03	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

CAUDALES REQUERIDOS EN LAS ENTREGAS DEL MATRIZ (m^3/s)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
BT	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	6,011
E1	4,900	4,900	4,900	4,900	3,111	3,856	4,864	5,739	5,669	4,995	4,300	3,555	5,739
E2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	2,500
E3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	1,355
E4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

FACTORES DE DISTRIBUCION EN ENTREGAS DEL MATRIZ (°/1)

	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX
E1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8409	0,6784	0,5378	0,4967	0,4997	0,5237	0,6083	0,7358	1,0000
E2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3240	0,2987	0,2873	0,2818	0,3045	0,3237	0,3329	0,3355	0,3355
E3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
E4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Medio Mensual Generado por Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santiago Sur (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Suma	Prom	Q_{MAXDL}
2004	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	49,56		
2005	4,359	4,269	4,170	4,170	3,968	4,384	4,359	4,350	4,376	4,354	4,380	4,341	51,48		
2006	4,511	4,418	4,316	4,316	4,107	4,538	4,511	4,502	4,529	4,507	4,533	4,493	53,28		
2007	4,663	4,567	4,461	4,461	4,246	4,691	4,663	4,654	4,682	4,659	4,686	4,645	55,08		
2008	4,816	4,716	4,607	4,607	4,385	4,844	4,816	4,806	4,835	4,811	4,840	4,797	56,88		
2009	4,968	4,866	4,753	4,753	4,523	4,998	4,968	4,958	4,988	4,963	4,993	4,949	58,68		
2010	5,121	5,015	4,899	4,899	4,662	5,151	5,121	5,111	5,141	5,116	5,146	5,100	60,48		
2011	5,222	5,114	4,996	4,996	4,755	5,253	5,222	5,212	5,243	5,217	5,248	5,202	61,68		
2012	5,334	5,224	5,103	5,103	4,856	5,366	5,334	5,324	5,355	5,329	5,360	5,313	63,00		
2013	5,436	5,323	5,200	5,200	4,949	5,468	5,436	5,425	5,457	5,430	5,462	5,414	64,20		
2014	5,537	5,423	5,297	5,297	5,041	5,570	5,537	5,526	5,559	5,532	5,564	5,515	65,40		
2015	5,649	5,532	5,404	5,404	5,143	5,682	5,649	5,638	5,671	5,643	5,677	5,627	66,72		
2016	5,751	5,632	5,502	5,502	5,236	5,785	5,751	5,739	5,773	5,745	5,779	5,728	67,92		
2017	5,862	5,741	5,608	5,608	5,337	5,897	5,862	5,851	5,885	5,857	5,891	5,839	69,24		
2018	5,964	5,841	5,706	5,706	5,430	5,999	5,964	5,952	5,987	5,958	5,993	5,940	70,44		
2019	6,066	5,940	5,803	5,803	5,522	6,101	6,066	6,054	6,089	6,060	6,095	6,042	71,64		
2020	6,177	6,050	5,910	5,910	5,624	6,214	6,177	6,165	6,202	6,171	6,208	6,153	72,96		
2021	6,279	6,149	6,007	6,007	5,717	6,316	6,279	6,267	6,304	6,273	6,310	6,254	74,16		
2022	6,391	6,259	6,114	6,114	5,818	6,428	6,391	6,378	6,416	6,384	6,422	6,365	75,48		
2023	6,492	6,358	6,211	6,211	5,911	6,531	6,492	6,479	6,518	6,486	6,524	6,467	76,68		
2024	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2025	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2026	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2027	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2028	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2029	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2030	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2031	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2032	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2033	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2034	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2035	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2036	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2037	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
2038	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,88		
Prom	5,934	5,812	5,677	5,677	5,403	5,969	5,934	5,923	5,958	5,928	5,964	5,911	70,090	5,841	7,59
DesvEst	0,779	0,763	0,745	0,745	0,709	0,783	0,779	0,777	0,782	0,778	0,783	0,776	9,199	0,767	0,99
max	6,594	6,458	6,308	6,308	6,003	6,633	6,594	6,581	6,620	6,587	6,626	6,568	77,880	6,490	8,44
min	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	49,560	4,130	5,37

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en Bocatoma (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	4,130
2005	4,359	4,269	4,170	4,170	3,968	4,384	4,359	4,350	4,376	4,354	4,380	4,341	4,290
2006	4,511	4,418	4,316	4,316	4,107	4,538	4,511	4,502	4,529	4,507	4,533	4,493	4,440
2007	4,663	4,567	4,461	4,461	4,246	4,691	4,663	4,654	4,682	4,659	4,686	4,645	4,590
2008	4,816	4,716	4,607	4,607	4,385	4,844	4,816	4,806	4,835	4,811	4,840	4,797	4,740
2009	4,968	4,866	4,753	4,753	4,523	4,998	4,968	4,958	4,988	4,963	4,993	4,949	4,890
2010	5,121	5,015	4,899	4,899	4,662	5,132	5,121	5,111	5,141	5,116	5,132	5,100	5,037
2011	5,132	5,114	4,996	4,996	4,755	5,132	5,132	5,212	5,243	5,217	5,132	5,132	5,099
2012	5,132	5,132	5,103	5,103	4,856	5,132	5,132	5,324	5,355	5,231	5,132	5,132	5,147
2013	5,132	5,132	5,132	5,132	4,949	5,132	5,132	5,425	5,457	5,231	5,132	5,132	5,176
2014	5,132	5,132	5,132	5,132	5,041	5,132	5,132	5,526	5,559	5,231	5,132	5,132	5,201
2015	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,638	5,671	5,231	5,132	5,132	5,227
2016	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,739	5,773	5,231	5,132	5,132	5,244
2017	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,851	5,885	5,231	5,132	5,132	5,263
2018	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,952	5,937	5,231	5,132	5,132	5,276
2019	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2020	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2021	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2022	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2023	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2024	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2025	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2026	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2027	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2028	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2029	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2030	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2031	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2032	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2033	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2034	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2035	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2036	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2037	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
2038	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
Prom	5,038	5,018	4,993	4,993	4,928	5,043	5,038	5,641	5,611	5,116	5,042	5,034	5,125
DesvEst	0,236	0,267	0,302	0,302	0,378	0,228	0,236	0,562	0,523	0,271	0,229	0,242	0,307
max	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	5,132	6,011	5,937	5,231	5,132	5,132	5,281
min	4,196	4,109	4,014	4,014	3,820	4,221	4,196	4,188	4,213	4,192	4,217	4,180	4,130

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Sobrante en Bocatoma (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,003
2011	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,090	0,000	0,000	0,000	0,116	0,070	0,041
2012	0,202	0,092	0,000	0,000	0,000	0,234	0,202	0,000	0,000	0,097	0,228	0,181	0,103
2013	0,304	0,191	0,068	0,068	0,000	0,336	0,304	0,000	0,000	0,199	0,330	0,282	0,174
2014	0,405	0,291	0,165	0,165	0,000	0,438	0,405	0,000	0,000	0,300	0,433	0,383	0,249
2015	0,517	0,400	0,272	0,272	0,011	0,550	0,517	0,000	0,000	0,412	0,545	0,495	0,333
2016	0,619	0,500	0,370	0,370	0,104	0,653	0,619	0,000	0,000	0,514	0,647	0,596	0,416
2017	0,730	0,609	0,477	0,477	0,205	0,765	0,730	0,000	0,000	0,625	0,759	0,707	0,507
2018	0,832	0,709	0,574	0,574	0,298	0,867	0,832	0,000	0,050	0,727	0,861	0,809	0,594
2019	0,934	0,808	0,671	0,671	0,390	0,969	0,934	0,043	0,152	0,828	0,963	0,910	0,689
2020	1,045	0,918	0,778	0,778	0,492	1,082	1,045	0,154	0,264	0,940	1,076	1,021	0,799
2021	1,147	1,017	0,875	0,875	0,585	1,184	1,147	0,256	0,366	1,041	1,178	1,122	0,899
2022	1,259	1,127	0,982	0,982	0,686	1,296	1,259	0,367	0,479	1,153	1,290	1,234	1,009
2023	1,360	1,226	1,079	1,079	0,779	1,399	1,360	0,469	0,581	1,255	1,392	1,335	1,109
2024	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2025	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2026	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2027	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2028	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2029	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2030	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2031	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2032	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2033	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2034	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2035	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2036	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2037	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
2038	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
Prom	0,896	0,794	0,684	0,684	0,475	0,926	0,896	0,281	0,347	0,812	0,921	0,877	0,716
esvEs	0,614	0,570	0,518	0,518	0,400	0,626	0,614	0,274	0,325	0,582	0,624	0,606	0,519
max	1,462	1,326	1,176	1,176	0,871	1,501	1,462	0,570	0,683	1,356	1,494	1,436	1,209
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E1 (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,006	3,924	3,833	3,833	3,648	4,030	4,006	3,999	4,022	4,003	4,026	3,991	3,943
2005	4,162	4,076	3,981	3,981	3,789	4,186	4,162	4,153	4,178	4,158	4,182	4,145	4,096
2006	4,307	4,218	4,121	4,121	3,921	4,333	4,307	4,299	4,324	4,303	4,328	4,290	4,239
2007	4,453	4,361	4,260	4,260	4,054	4,479	4,453	4,444	4,470	4,448	4,475	4,435	4,383
2008	4,598	4,503	4,399	4,399	4,186	4,625	4,598	4,589	4,616	4,594	4,621	4,580	4,526
2009	4,744	4,646	4,538	4,538	4,319	4,772	4,744	4,734	4,762	4,739	4,767	4,725	4,669
2010	4,889	4,788	4,678	4,678	4,451	4,900	4,889	4,880	4,908	4,884	4,900	4,870	4,810
2011	4,900	4,883	4,770	4,770	4,540	4,900	4,900	4,976	5,006	4,981	4,900	4,900	4,869
2012	4,900	4,900	4,872	4,872	4,637	4,900	4,900	5,083	5,113	4,995	4,900	4,900	4,914
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	4,725	4,900	4,900	5,180	5,210	4,995	4,900	4,900	4,943
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	4,813	4,900	4,900	5,277	5,308	4,995	4,900	4,900	4,966
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,383	5,415	4,995	4,900	4,900	4,991
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,480	5,512	4,995	4,900	4,900	5,007
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,586	5,619	4,995	4,900	4,900	5,025
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,683	5,669	4,995	4,900	4,900	5,037
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
Prom	4,810	4,791	4,767	4,767	4,705	4,815	4,810	5,387	5,357	4,885	4,814	4,807	4,893
esvEs	0,225	0,255	0,289	0,289	0,361	0,217	0,225	0,536	0,499	0,259	0,219	0,231	0,294
max	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	5,739	5,669	4,995	4,900	4,900	5,042
min	4,006	3,924	3,833	3,833	3,648	4,030	4,006	3,999	4,022	4,003	4,026	3,991	3,943

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Generado por la Planta Hidroeléctrica Nº 1 (m^3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,006	3,924	3,833	3,833	3,648	4,030	4,006	3,999	4,022	4,003	4,026	3,991	3,943
2005	4,162	4,076	3,981	3,981	3,789	4,186	4,162	4,153	4,178	4,158	4,182	4,145	4,096
2006	4,307	4,218	4,121	4,121	3,921	4,333	4,307	4,299	4,324	4,303	4,328	4,290	4,239
2007	4,453	4,361	4,260	4,260	4,054	4,479	4,453	4,444	4,470	4,448	4,475	4,435	4,383
2008	4,598	4,503	4,399	4,399	4,186	4,625	4,598	4,589	4,616	4,594	4,621	4,580	4,526
2009	4,744	4,646	4,538	4,538	4,319	4,772	4,744	4,734	4,762	4,739	4,767	4,725	4,669
2010	4,889	4,788	4,678	4,678	4,451	4,900	4,889	4,880	4,900	4,884	4,900	4,870	4,809
2011	4,900	4,883	4,770	4,770	4,540	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,847
2012	4,900	4,900	4,872	4,872	4,637	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,873
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	4,725	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,885
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	4,813	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,893
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
Prom	4,810	4,791	4,767	4,767	4,705	4,815	4,810	4,809	4,814	4,809	4,814	4,807	4,793
esvEs	0,225	0,255	0,289	0,289	0,361	0,217	0,225	0,228	0,220	0,227	0,219	0,231	0,247
max	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900	4,900
min	4,006	3,924	3,833	3,833	3,648	4,030	4,006	3,999	4,022	4,003	4,026	3,991	3,943

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Derivado al Sector S04 (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,006	3,924	3,833	3,833	3,067	2,734	2,155	1,986	2,010	2,096	2,449	2,936	2,919
2005	4,162	4,076	3,981	3,981	3,186	2,840	2,238	2,063	2,088	2,177	2,544	3,050	3,032
2006	4,307	4,218	4,121	4,121	3,297	2,939	2,316	2,135	2,161	2,254	2,633	3,157	3,138
2007	4,453	4,361	4,260	4,260	3,409	3,038	2,395	2,207	2,234	2,330	2,722	3,263	3,244
2008	4,598	4,503	4,399	4,399	3,520	3,138	2,473	2,279	2,307	2,406	2,811	3,370	3,350
2009	4,744	4,646	4,538	4,538	3,632	3,237	2,551	2,352	2,380	2,482	2,900	3,477	3,456
2010	4,889	4,788	4,678	4,678	3,743	3,324	2,629	2,424	2,453	2,558	2,981	3,583	3,561
2011	4,900	4,883	4,770	4,770	3,817	3,324	2,635	2,472	2,501	2,609	2,981	3,605	3,606
2012	4,900	4,900	4,872	4,872	3,899	3,324	2,635	2,525	2,555	2,616	2,981	3,605	3,640
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	3,973	3,324	2,635	2,573	2,603	2,616	2,981	3,605	3,659
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	4,047	3,324	2,635	2,621	2,652	2,616	2,981	3,605	3,673
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,674	2,706	2,616	2,981	3,605	3,688
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,722	2,754	2,616	2,981	3,605	3,696
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,775	2,808	2,616	2,981	3,605	3,705
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,823	2,833	2,616	2,981	3,605	3,711
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
Prom	4,810	4,791	4,767	4,767	3,956	3,266	2,587	2,675	2,677	2,558	2,929	3,537	3,610
DesvEst	0,225	0,255	0,289	0,289	0,304	0,147	0,121	0,266	0,249	0,136	0,133	0,170	0,211
max	4,900	4,900	4,900	4,900	4,120	3,324	2,635	2,851	2,833	2,616	2,981	3,605	3,714
min	4,006	3,924	3,833	3,833	3,067	2,734	2,155	1,986	2,010	2,096	2,449	2,936	2,919

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Pasante en Entrega E1 (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	1,852	2,013	2,012	1,906	1,577	0,939	1,003
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	1,923	2,090	2,090	1,980	1,638	0,939	1,033
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	1,991	2,164	2,164	2,049	1,684	0,939	1,061
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,058	2,237	2,237	2,119	1,684	0,939	1,084
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,125	2,310	2,310	2,188	1,684	0,939	1,108
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,193	2,383	2,383	2,257	1,684	0,939	1,131
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,456	2,456	2,326	1,684	0,939	1,154
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,505	2,505	2,372	1,684	0,939	1,166
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,558	2,558	2,379	1,684	0,939	1,175
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,607	2,607	2,379	1,684	0,939	1,183
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,656	2,656	2,379	1,684	0,939	1,191
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,709	2,709	2,379	1,684	0,939	1,200
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,758	2,758	2,379	1,684	0,939	1,209
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,812	2,812	2,379	1,684	0,939	1,217
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,860	2,836	2,379	1,684	0,939	1,224
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,210	2,711	2,681	2,326	1,680	0,939	1,190
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,270	0,250	0,123	0,020	0,000	0,061
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	2,248	2,889	2,836	2,379	1,684	0,939	1,226
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,495	1,240	1,852	2,013	2,012	1,906	1,577	0,939	1,003

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Sobrante en E1 (m3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	0,021
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,108	0,106	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,156	0,031
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,129	0,153	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,194	0,041
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,232	0,054
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,171	0,247	0,000	0,000	0,000	0,000	0,126	0,271	0,068
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,192	0,294	0,000	0,000	0,000	0,000	0,183	0,309	0,082
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,213	0,336	0,012	0,000	0,000	0,000	0,235	0,347	0,095
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,227	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,097
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,243	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,099
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,257	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,100
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,271	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,101
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,254	0,308	0,014	0,000	0,000	0,000	0,206	0,331	0,093
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	0,070	0,006	0,000	0,000	0,000	0,071	0,061	0,022
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,285	0,336	0,017	0,000	0,000	0,000	0,235	0,355	0,102
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	0,021

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Generado por la Planta Hidroeléctrica Nº 2 (m^3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,006	3,924	3,833	3,833	2,616	2,616	2,155	1,986	2,010	2,096	2,449	2,616	2,845
2005	4,162	4,076	3,981	3,981	2,616	2,616	2,238	2,063	2,088	2,177	2,544	2,616	2,930
2006	4,307	4,218	4,121	4,121	2,616	2,616	2,316	2,135	2,161	2,254	2,616	2,616	3,008
2007	4,453	4,361	4,260	4,260	2,616	2,616	2,395	2,207	2,234	2,330	2,616	2,616	3,080
2008	4,598	4,503	4,399	4,399	2,616	2,616	2,473	2,279	2,307	2,406	2,616	2,616	3,152
2009	4,744	4,646	4,538	4,538	2,616	2,616	2,551	2,352	2,380	2,482	2,616	2,616	3,225
2010	4,889	4,788	4,678	4,678	2,616	2,616	2,616	2,424	2,453	2,558	2,616	2,616	3,296
2011	4,900	4,883	4,770	4,770	2,616	2,616	2,616	2,472	2,501	2,609	2,616	2,616	3,332
2012	4,900	4,900	4,872	4,872	2,616	2,616	2,616	2,525	2,555	2,616	2,616	2,616	3,360
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,573	2,603	2,616	2,616	2,616	3,373
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
Prom	4,810	4,791	4,767	4,767	2,616	2,616	2,571	2,526	2,534	2,558	2,609	2,616	3,315
DesvEst	0,225	0,255	0,289	0,289	0,000	0,000	0,115	0,177	0,168	0,136	0,030	0,000	0,139
max	4,900	4,900	4,900	4,900	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	2,616	3,377
min	4,006	3,924	3,833	3,833	2,616	2,616	2,155	1,986	2,010	2,096	2,449	2,616	2,845

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Entregado al Sector S04 (m3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,155	1,986	2,010	2,096	1,567	0,843	1,023
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,063	2,088	2,177	1,567	0,843	1,043
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,135	2,161	2,254	1,567	0,843	1,061
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,207	2,234	2,330	1,567	0,843	1,080
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,279	2,307	2,348	1,567	0,843	1,093
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,352	2,380	2,348	1,567	0,843	1,106
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,424	2,453	2,348	1,567	0,843	1,118
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,472	2,501	2,348	1,567	0,843	1,126
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,525	2,555	2,348	1,567	0,843	1,135
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,573	2,603	2,348	1,567	0,843	1,143
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,621	2,652	2,348	1,567	0,843	1,151
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,674	2,706	2,348	1,567	0,843	1,160
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,722	2,754	2,348	1,567	0,843	1,168
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,775	2,808	2,348	1,567	0,843	1,177
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,823	2,833	2,348	1,567	0,843	1,183
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,675	2,677	2,332	1,567	0,843	1,156
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,266	0,249	0,052	0,000	0,000	0,046
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,158	2,851	2,833	2,348	1,567	0,843	1,185
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,462	1,157	2,155	1,986	2,010	2,096	1,567	0,843	1,023

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Sobrante en Hidroeléctrica HE2 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	4,006	3,924	3,833	3,833	2,605	1,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,882	2,093	1,896
2005	4,162	4,076	3,981	3,981	2,724	1,683	0,080	0,000	0,000	0,000	0,977	2,207	1,989
2006	4,307	4,218	4,121	4,121	2,835	1,782	0,158	0,000	0,000	0,000	1,066	2,313	2,077
2007	4,453	4,361	4,260	4,260	2,946	1,881	0,236	0,000	0,000	0,000	1,155	2,420	2,164
2008	4,598	4,503	4,399	4,399	3,058	1,981	0,315	0,000	0,000	0,058	1,244	2,527	2,257
2009	4,744	4,646	4,538	4,538	3,169	2,080	0,393	0,000	0,000	0,134	1,333	2,633	2,351
2010	4,889	4,788	4,678	4,678	3,281	2,167	0,471	0,000	0,000	0,211	1,413	2,740	2,443
2011	4,900	4,883	4,770	4,770	3,355	2,167	0,477	0,000	0,000	0,261	1,413	2,762	2,480
2012	4,900	4,900	4,872	4,872	3,437	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,506
2013	4,900	4,900	4,900	4,900	3,511	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,517
2014	4,900	4,900	4,900	4,900	3,585	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,523
2015	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2016	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2017	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2018	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2019	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2020	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2021	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2022	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2023	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2024	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2025	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2026	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2027	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2028	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2029	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2030	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2031	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2032	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2033	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2034	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2035	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2036	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2037	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
2038	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
Prom	4,810	4,791	4,767	4,767	3,494	2,109	0,429	0,000	0,000	0,226	1,361	2,693	2,454
DesvEst	0,225	0,255	0,289	0,289	0,304	0,147	0,121	0,000	0,000	0,092	0,133	0,170	0,167
max	4,900	4,900	4,900	4,900	3,658	2,167	0,477	0,000	0,000	0,268	1,413	2,762	2,529
min	4,006	3,924	3,833	3,833	2,605	1,577	0,000	0,000	0,000	0,000	0,882	2,093	1,896

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S04 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,877	1,731	1,751	1,827	1,366	0,735	0,891
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	1,798	1,819	1,897	1,366	0,735	0,909
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	1,860	1,883	1,964	1,366	0,735	0,925
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	1,923	1,946	2,030	1,366	0,735	0,941
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	1,986	2,010	2,046	1,366	0,735	0,953
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,049	2,073	2,046	1,366	0,735	0,963
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,112	2,137	2,046	1,366	0,735	0,974
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,154	2,179	2,046	1,366	0,735	0,981
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,200	2,226	2,046	1,366	0,735	0,989
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,242	2,268	2,046	1,366	0,735	0,996
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,284	2,311	2,046	1,366	0,735	1,003
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,330	2,358	2,046	1,366	0,735	1,010
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,372	2,400	2,046	1,366	0,735	1,017
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,418	2,447	2,046	1,366	0,735	1,025
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,460	2,468	2,046	1,366	0,735	1,030
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,880	2,331	2,333	2,032	1,366	0,735	1,007
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,232	0,217	0,046	0,000	0,000	0,040
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,881	2,484	2,468	2,046	1,366	0,735	1,032
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	1,008	1,877	1,731	1,751	1,827	1,366	0,735	0,891

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S04

CASO N° 2

Seguridad = 85,0 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	69,7	71,0	89,3	100,0	100,0	94,146
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	72,4	73,7	92,8	100,0	100,0	94,902
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	74,9	76,3	96,0	100,0	100,0	95,598
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	77,4	78,9	99,2	100,0	100,0	96,294
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,0	81,4	100,0	100,0	100,0	96,783
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	82,5	84,0	100,0	100,0	100,0	97,209
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,0	86,6	100,0	100,0	100,0	97,634
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,7	88,3	100,0	100,0	100,0	97,918
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,6	90,2	100,0	100,0	100,0	98,230
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,3	91,9	100,0	100,0	100,0	98,514
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,9	93,6	100,0	100,0	100,0	98,798
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8	95,5	100,0	100,0	100,0	99,110
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,5	97,2	100,0	100,0	100,0	99,394
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,3	99,1	100,0	100,0	100,0	99,706
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,919
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
Prom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,9	94,5	99,4	100,0	100,0	99,0
DesvEst	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	8,8	2,2	0,0	0,0	1,7
max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
min	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	69,7	71,0	89,3	100,0	100,0	94,1

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S04 (m3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S04 (m3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,777	0,716	0,725	0,756	0,565	0,304	0,369
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,744	0,753	0,785	0,565	0,304	0,376
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,770	0,779	0,813	0,565	0,304	0,383
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,796	0,806	0,840	0,565	0,304	0,390
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,822	0,832	0,847	0,565	0,304	0,394
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,848	0,858	0,847	0,565	0,304	0,399
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,874	0,885	0,847	0,565	0,304	0,403
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,892	0,902	0,847	0,565	0,304	0,406
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,911	0,922	0,847	0,565	0,304	0,409
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,928	0,939	0,847	0,565	0,304	0,412
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,945	0,957	0,847	0,565	0,304	0,415
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,965	0,976	0,847	0,565	0,304	0,418
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,982	0,994	0,847	0,565	0,304	0,421
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,001	1,013	0,847	0,565	0,304	0,424
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,018	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,965	0,966	0,841	0,565	0,304	0,417
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,096	0,090	0,019	0,000	0,000	0,017
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,777	0,716	0,725	0,756	0,565	0,304	0,369

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S04 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,777	0,716	0,725	0,756	0,565	0,304	0,369
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,744	0,753	0,785	0,565	0,304	0,376
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,770	0,779	0,813	0,565	0,304	0,383
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,796	0,806	0,840	0,565	0,304	0,390
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,822	0,832	0,847	0,565	0,304	0,394
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,848	0,858	0,847	0,565	0,304	0,399
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,874	0,885	0,847	0,565	0,304	0,403
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,892	0,902	0,847	0,565	0,304	0,406
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,911	0,922	0,847	0,565	0,304	0,409
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,928	0,939	0,847	0,565	0,304	0,412
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,945	0,957	0,847	0,565	0,304	0,415
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,965	0,976	0,847	0,565	0,304	0,418
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,982	0,994	0,847	0,565	0,304	0,421
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,001	1,013	0,847	0,565	0,304	0,424
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,018	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	0,965	0,966	0,841	0,565	0,304	0,417
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,096	0,090	0,019	0,000	0,000	0,017
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,779	1,028	1,022	0,847	0,565	0,304	0,427
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,167	0,417	0,777	0,716	0,725	0,756	0,565	0,304	0,369

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E2 (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,603	1,742	1,742	1,650	1,365	0,813	0,868
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,665	1,810	1,809	1,714	1,418	0,813	0,894
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,723	1,873	1,873	1,774	1,458	0,813	0,918
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,781	1,936	1,936	1,834	1,458	0,813	0,938
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,840	1,999	1,999	1,894	1,458	0,813	0,959
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,898	2,063	2,063	1,954	1,458	0,813	0,979
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,126	2,126	2,014	1,458	0,813	0,999
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,168	2,168	2,054	1,458	0,813	1,009
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,214	2,214	2,059	1,458	0,813	1,017
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,257	2,257	2,059	1,458	0,813	1,024
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,299	2,299	2,059	1,458	0,813	1,031
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,345	2,345	2,059	1,458	0,813	1,039
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,387	2,387	2,059	1,458	0,813	1,046
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,434	2,434	2,059	1,458	0,813	1,054
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,476	2,455	2,059	1,458	0,813	1,059
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,913	2,347	2,320	2,014	1,454	0,813	1,030
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,234	0,216	0,107	0,017	0,000	0,053
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,946	2,500	2,455	2,059	1,458	0,813	1,061
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	1,074	1,603	1,742	1,742	1,650	1,365	0,813	0,868

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal entregado al sector S01 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,460	0,491	0,531	0,534	0,454	0,273	0,267
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,478	0,510	0,551	0,555	0,472	0,273	0,275
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,495	0,528	0,570	0,574	0,485	0,273	0,282
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,512	0,546	0,590	0,594	0,485	0,273	0,288
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,529	0,563	0,609	0,613	0,485	0,273	0,294
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,545	0,581	0,628	0,632	0,485	0,273	0,300
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,599	0,647	0,652	0,485	0,273	0,306
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,611	0,660	0,665	0,485	0,273	0,309
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,624	0,674	0,667	0,485	0,273	0,312
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,636	0,687	0,667	0,485	0,273	0,314
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,648	0,700	0,667	0,485	0,273	0,316
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,661	0,714	0,667	0,485	0,273	0,318
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,673	0,727	0,667	0,485	0,273	0,320
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,686	0,741	0,667	0,485	0,273	0,323
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,698	0,748	0,667	0,485	0,273	0,324
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,549	0,661	0,707	0,652	0,484	0,273	0,315
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,066	0,066	0,035	0,006	0,000	0,016
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,559	0,705	0,748	0,667	0,485	0,273	0,325
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,139	0,321	0,460	0,491	0,531	0,534	0,454	0,273	0,267

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S01 (m3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,422	0,450	0,486	0,489	0,416	0,250	0,245
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,438	0,467	0,505	0,508	0,432	0,250	0,252
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,454	0,484	0,523	0,526	0,445	0,250	0,258
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,469	0,500	0,540	0,544	0,445	0,250	0,264
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,484	0,516	0,558	0,562	0,445	0,250	0,270
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,500	0,533	0,576	0,579	0,445	0,250	0,275
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,549	0,593	0,597	0,445	0,250	0,281
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,560	0,605	0,609	0,445	0,250	0,283
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,572	0,618	0,611	0,445	0,250	0,286
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,583	0,630	0,611	0,445	0,250	0,288
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,594	0,641	0,611	0,445	0,250	0,289
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,606	0,654	0,611	0,445	0,250	0,292
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,617	0,666	0,611	0,445	0,250	0,293
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,628	0,679	0,611	0,445	0,250	0,296
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,639	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,503	0,606	0,647	0,597	0,444	0,250	0,289
DesvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,060	0,060	0,032	0,005	0,000	0,014
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,512	0,646	0,685	0,611	0,445	0,250	0,297
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,127	0,294	0,422	0,450	0,486	0,489	0,416	0,250	0,245

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S01

CASO N° 2

Seguridad = 85,00 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	82,4	69,7	71,0	80,1	93,6	100,0	91,396
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,6	72,4	73,7	83,2	97,2	100,0	92,677
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,5	74,9	76,3	86,1	100,0	100,0	93,823
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,5	77,4	78,9	89,1	100,0	100,0	94,741
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,5	80,0	81,4	92,0	100,0	100,0	95,658
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,5	82,5	84,0	94,9	100,0	100,0	96,576
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,0	86,6	97,8	100,0	100,0	97,450
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,7	88,3	99,7	100,0	100,0	97,895
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,6	90,2	100,0	100,0	100,0	98,230
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,3	91,9	100,0	100,0	100,0	98,514
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,9	93,6	100,0	100,0	100,0	98,798
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8	95,5	100,0	100,0	100,0	99,110
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,5	97,2	100,0	100,0	100,0	99,394
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,3	99,1	100,0	100,0	100,0	99,706
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,919
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
Prom	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	98,288	93,857	94,507	97,798	99,739	100,000	98,682
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,391	9,342	8,806	5,183	1,161	0,000	2,315
max	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
min	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	82,367	69,673	70,953	80,133	93,623	100,000	91,396

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S01 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S01 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,155	0,165	0,178	0,180	0,153	0,092	0,090
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,161	0,171	0,185	0,187	0,159	0,092	0,092
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,166	0,177	0,192	0,193	0,163	0,092	0,095
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,172	0,183	0,198	0,200	0,163	0,092	0,097
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,178	0,189	0,205	0,206	0,163	0,092	0,099
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,183	0,195	0,211	0,213	0,163	0,092	0,101
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,201	0,218	0,219	0,163	0,092	0,103
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,205	0,222	0,224	0,163	0,092	0,104
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,210	0,227	0,224	0,163	0,092	0,105
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,214	0,231	0,224	0,163	0,092	0,106
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,218	0,235	0,224	0,163	0,092	0,106
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,222	0,240	0,224	0,163	0,092	0,107
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,226	0,244	0,224	0,163	0,092	0,108
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,231	0,249	0,224	0,163	0,092	0,108
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,235	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,185	0,222	0,238	0,219	0,163	0,092	0,106
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,022	0,022	0,012	0,002	0,000	0,005
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,155	0,165	0,178	0,180	0,153	0,092	0,090

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S01 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,155	0,165	0,178	0,180	0,153	0,092	0,090
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,161	0,171	0,185	0,187	0,159	0,092	0,092
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,166	0,177	0,192	0,193	0,163	0,092	0,095
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,172	0,183	0,198	0,200	0,163	0,092	0,097
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,178	0,189	0,205	0,206	0,163	0,092	0,099
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,183	0,195	0,211	0,213	0,163	0,092	0,101
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,201	0,218	0,219	0,163	0,092	0,103
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,205	0,222	0,224	0,163	0,092	0,104
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,210	0,227	0,224	0,163	0,092	0,105
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,214	0,231	0,224	0,163	0,092	0,106
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,218	0,235	0,224	0,163	0,092	0,106
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,222	0,240	0,224	0,163	0,092	0,107
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,226	0,244	0,224	0,163	0,092	0,108
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,231	0,249	0,224	0,163	0,092	0,108
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,235	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,185	0,222	0,238	0,219	0,163	0,092	0,106
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,022	0,022	0,012	0,002	0,000	0,005
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,188	0,237	0,251	0,224	0,163	0,092	0,109
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,108	0,155	0,165	0,178	0,180	0,153	0,092	0,090

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E3 (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,862	0,944	0,914	0,842	0,687	0,408	0,454
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,895	0,980	0,949	0,874	0,714	0,408	0,467
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,926	1,015	0,983	0,905	0,734	0,408	0,480
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,958	1,049	1,016	0,936	0,734	0,408	0,490
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,989	1,083	1,049	0,966	0,734	0,408	0,501
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,020	1,117	1,082	0,997	0,734	0,408	0,512
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,152	1,115	1,027	0,734	0,408	0,522
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,175	1,137	1,048	0,734	0,408	0,528
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,200	1,162	1,050	0,734	0,408	0,532
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,223	1,184	1,050	0,734	0,408	0,536
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,245	1,206	1,050	0,734	0,408	0,540
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,271	1,230	1,050	0,734	0,408	0,544
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,293	1,252	1,050	0,734	0,408	0,548
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,319	1,277	1,050	0,734	0,408	0,552
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,341	1,288	1,050	0,734	0,408	0,555
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,028	1,271	1,217	1,027	0,732	0,408	0,539
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,127	0,113	0,054	0,009	0,000	0,028
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,862	0,944	0,914	0,842	0,687	0,408	0,454

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal entregado al sector S02 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,862	0,944	0,914	0,842	0,687	0,408	0,454
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,895	0,980	0,949	0,874	0,714	0,408	0,467
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,926	1,015	0,983	0,905	0,734	0,408	0,480
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,958	1,049	1,016	0,936	0,734	0,408	0,490
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,989	1,083	1,049	0,966	0,734	0,408	0,501
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,020	1,117	1,082	0,997	0,734	0,408	0,512
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,152	1,115	1,027	0,734	0,408	0,522
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,175	1,137	1,048	0,734	0,408	0,528
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,200	1,162	1,050	0,734	0,408	0,532
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,223	1,184	1,050	0,734	0,408	0,536
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,245	1,206	1,050	0,734	0,408	0,540
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,271	1,230	1,050	0,734	0,408	0,544
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,293	1,252	1,050	0,734	0,408	0,548
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,319	1,277	1,050	0,734	0,408	0,552
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,341	1,288	1,050	0,734	0,408	0,555
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,028	1,271	1,217	1,027	0,732	0,408	0,539
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,127	0,113	0,054	0,009	0,000	0,028
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	1,046	1,355	1,288	1,050	0,734	0,408	0,556
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,219	0,568	0,862	0,944	0,914	0,842	0,687	0,408	0,454

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S02 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,701	0,768	0,743	0,685	0,559	0,331	0,369
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,728	0,797	0,772	0,711	0,580	0,331	0,380
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,754	0,825	0,799	0,736	0,597	0,331	0,390
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,779	0,853	0,826	0,761	0,597	0,331	0,399
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,804	0,881	0,853	0,786	0,597	0,331	0,408
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,830	0,909	0,880	0,811	0,597	0,331	0,416
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	0,937	0,907	0,836	0,597	0,331	0,425
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	0,955	0,925	0,852	0,597	0,331	0,429
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	0,976	0,945	0,854	0,597	0,331	0,433
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	0,994	0,963	0,854	0,597	0,331	0,436
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,013	0,981	0,854	0,597	0,331	0,439
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,033	1,001	0,854	0,597	0,331	0,442
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,052	1,019	0,854	0,597	0,331	0,445
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,072	1,039	0,854	0,597	0,331	0,449
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,091	1,048	0,854	0,597	0,331	0,451
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,836	1,034	0,990	0,836	0,595	0,331	0,439
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,103	0,092	0,044	0,007	0,000	0,023
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,851	1,102	1,048	0,854	0,597	0,331	0,452
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,178	0,462	0,701	0,768	0,743	0,685	0,559	0,331	0,369

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S02

CASO N° 2

Seguridad = 85,00 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	82,4	69,7	71,0	80,1	93,6	100,0	91,396
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,6	72,4	73,7	83,2	97,2	100,0	92,677
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,5	74,9	76,3	86,1	100,0	100,0	93,823
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,5	77,4	78,9	89,1	100,0	100,0	94,741
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,5	80,0	81,4	92,0	100,0	100,0	95,658
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,5	82,5	84,0	94,9	100,0	100,0	96,576
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,0	86,6	97,8	100,0	100,0	97,450
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,7	88,3	99,7	100,0	100,0	97,895
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,6	90,2	100,0	100,0	100,0	98,230
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,3	91,9	100,0	100,0	100,0	98,514
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,9	93,6	100,0	100,0	100,0	98,798
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,8	95,5	100,0	100,0	100,0	99,110
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,5	97,2	100,0	100,0	100,0	99,394
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,3	99,1	100,0	100,0	100,0	99,706
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,919
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
Prom	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	98,288	93,857	94,507	97,798	99,739	100,000	98,682
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,391	9,342	8,806	5,183	1,161	0,000	2,315
max	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
min	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	82,367	69,673	70,953	80,133	93,623	100,000	91,396

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S02 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S02 (m3/s)

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,266	0,292	0,282	0,260	0,212	0,126	0,140
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,277	0,303	0,293	0,270	0,221	0,126	0,144
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,286	0,314	0,304	0,280	0,227	0,126	0,148
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,296	0,324	0,314	0,289	0,227	0,126	0,152
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,306	0,335	0,324	0,299	0,227	0,126	0,155
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,315	0,345	0,334	0,308	0,227	0,126	0,158
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,356	0,345	0,318	0,227	0,126	0,161
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,363	0,352	0,324	0,227	0,126	0,163
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,371	0,359	0,325	0,227	0,126	0,164
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,378	0,366	0,325	0,227	0,126	0,166
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,385	0,373	0,325	0,227	0,126	0,167
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,393	0,380	0,325	0,227	0,126	0,168
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,400	0,387	0,325	0,227	0,126	0,169
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,408	0,395	0,325	0,227	0,126	0,171
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,415	0,398	0,325	0,227	0,126	0,171
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,318	0,393	0,376	0,318	0,226	0,126	0,167
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,039	0,035	0,017	0,003	0,000	0,009
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,266	0,292	0,282	0,260	0,212	0,126	0,140

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ
Caudal de retorno a partir del Sector S02 (m3/s)
CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,266	0,292	0,282	0,260	0,212	0,126	0,140
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,277	0,303	0,293	0,270	0,221	0,126	0,144
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,286	0,314	0,304	0,280	0,227	0,126	0,148
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,296	0,324	0,314	0,289	0,227	0,126	0,152
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,306	0,335	0,324	0,299	0,227	0,126	0,155
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,315	0,345	0,334	0,308	0,227	0,126	0,158
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,356	0,345	0,318	0,227	0,126	0,161
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,363	0,352	0,324	0,227	0,126	0,163
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,371	0,359	0,325	0,227	0,126	0,164
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,378	0,366	0,325	0,227	0,126	0,166
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,385	0,373	0,325	0,227	0,126	0,167
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,393	0,380	0,325	0,227	0,126	0,168
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,400	0,387	0,325	0,227	0,126	0,169
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,408	0,395	0,325	0,227	0,126	0,171
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,415	0,398	0,325	0,227	0,126	0,171
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,318	0,393	0,376	0,318	0,226	0,126	0,167
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,039	0,035	0,017	0,003	0,000	0,009
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,323	0,419	0,398	0,325	0,227	0,126	0,172
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,176	0,266	0,292	0,282	0,260	0,212	0,126	0,140

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Canal matriz en entrega E4 (m^3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal entregado al sector S03 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Neto en el sector S03 (m3/s)

286

CASO Nº 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Porcentaje de satisfacción de la demanda del sector S03

CASO N° 2

Seguridad = 100,00 %

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2005	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2006	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2008	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2009	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2010	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2011	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2013	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2014	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2015	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2016	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2017	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2018	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2019	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2020	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2021	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2022	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2023	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2024	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2025	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2026	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2027	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2028	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2029	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2030	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2031	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2032	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2033	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2034	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2035	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2036	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2037	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
2038	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,000
Prom	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
min	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal Excedente del sector S03 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Derrames más percolación en el Sector S03 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
esvEs	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

PROYECTO CANAL SANTIAGO - CURACAVÍ

Caudal de retorno a partir del Sector S03 (m3/s)

CASO N° 2

AÑO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Prom
2004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Prom	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
DesvEst	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
max	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
min	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ANEXO VI
ESTUDIO AGRONÓMICO

ANEXO VI.2
FORMATO DE FICHA CENSAL

ESTUDIO INTEGRAL DE RIEGO PROYECTO APROVECHAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PLANTA DE TRATAMIENTO SANTIAGO SUR REGION METROPOLITANA

FICHA IDENTIFICACION

SR (A) AGRICULTOR:

Es necesario contar con su colaboración para obtener información relacionada con su área de acción. Lo anterior es importante para desarrollar en mejor forma el estudio que actualmente se realiza en la zona para evaluar la posibilidad de realizar obras de riego que beneficien a la comunidad. Por lo anterior se solicita contestar la presente encuesta con la mayor veracidad posible. Cabe señalar que toda esta información será manejada en forma interna.

1.- IDENTIFICACION

101 Nombre del dueño :.....

102 Nombre del entrevistado relación con el dueño:.....

103 Nombre del Predio :.....

104 Rol S.I.I. :.....

2.- DE LA PROPIEDAD (Superficie en hectáreas de toda la propiedad)

CONDICION DE USO DEL SUELO	PLANO		LOMAJE		CERRO		TOTAL (g)
	ha (a)	PENDIENTE (%) (b)	ha (c)	PENDIENTE (%) (d)	ha (e)	PENDIENTE (%) (f)	
RIEGO: - 201 Permanente							
- 202 Eventual							
203 TOTAL							
204 SECANO CULTIVABLE							
205 INDIRECTAMENTE PRODUCTIVA							
206 IMPRODUCTIVA							
207 TOTAL							

3.- DE LA PROPIEDAD (Superficie en hectáreas del área incluida en el proyecto)

CONDICION DE USO DEL SUELO	PLANO		LOMAJE		CERRO		TOTAL (g)
	ha (a)	PENDIENTE (%) (b)	ha (c)	PENDIENTE (%) (d)	ha (e)	PENDIENTE (%) (f)	
RIEGO: - 301 Permanente							
- 302 Eventual							
303 TOTAL							
304 SECANO CULTIVABLE							
305 INDIRECTAMENTE PRODUCTIVA							
306 IMPRODUCTIVA							
307 TOTAL							

4.- TENENCIA Y TITULO DE LA PROPIEDAD

☐ 401 Propia ☐ 402 Arrendada ☐ 403 Sucesión ☐ 404 Inscrita ☐ 405 A nombre suyo ☐ 406 A otro nombre:.....

5.- SITUACION LEGAL DERECHOS DE AGUA (Si riega indique la siguiente información)

SOLO AREA INCLUIDA EN EL AREA DEL PROYECTO	FUENTES DE AGUA						
	(a) CANAL LAS MERCEDES	(b) CANAL LA PATAGUILLA	(c) CANAL MALLARAUCO	(d) ESTERO PUANGUE	(e) POZOS	(f) OTROS	(g) TOTAL
SUPERFICIE 501 Permanente							
502 Eventual							
CAPTACION 503 Gravitacional							
504 Elevación							
DERECHOS 505 Inscritos							
506 No Inscritos							
DOTACION 507 Excedentaria							
508 Suficiente							
509 Deficitaria							
510 ACCIONES							

6.- NIVEL TECNICO (En las labores de cultivo)

601 ☐ Uso de maquinaria 602 ☐ Uso tractor en las labores 603 ☐ Uso de tiro animal en las labores

7.- NUMERO DE PERSONAS PERMANENTES QUE TRABAJAN EN EL PREDIO

PERSONAL PREDIO	NUMERO
701 Solo	
702 Grupo Familiar	
703 Empleado	
704 Obreros Estables	
705 Total	

8.- ASISTENCIA TECNICA

801 Recibe		803 Recibe de Profesional directamente	
802 No Recibe		804 Recibe de algún Organismo	

9.- ASESORIA

901 Sí		903 Ingeniero Agrónomo	
902 No		904 Médico Veterinario	

10.- HA RECIBIDO SUBSIDIOS

1001 Sí		1003 Ley de Riego	
1002 No		1004 Otros:( )	

11.- USO DEL SUELO EN RIEGO Y SECANO (Cultivos con superficies, métodos de riego y rendimientos)

ESPECIE	RIEGO						SECANO		
	SUPERFICIE (a)	PRODUCCION		TIPO		METODO RIEGO (f)	ha (g)	PRODUCCION	
		UNIDAD (b)	RENDIMIENTO (c)	DOBLE (d)	TRIPLE (e)			UNID. (h)	RENDIM (i)
1101 Durazno y Nectarino									
1102 Almendro									
1103 Nogal									
1104 Limonero									
1105 Palto									
1106 Vid de Mesa									
1107 Otros Frutales									
1108 Tuna									
1109 Berries( )									
1110 Vid Vinifera									
1111 Trigo									
1112 Maíz Silo									
1113 Maíz Consumo									
1114 Otros Cereales									
1115 Porotos									
1116 Papas									
1117 Otras Chacras									
1118 Invernaderos									
1119 Hortaliza Invierno									
1120 Hortaliza Primavera									
1121 Hortaliza Verano									
1122 Hortaliza Multianual									
1123 Alfalfa									
1124 Trébol									
1125 Pradera Mixta									
1126 Pradera Natural									
1127 Otros Forrajes									
1128 TOTAL									

12.- SISTEMAS DE PRODUCCION (Indicar importancia relativa con numeración correlativa)

ACTIVIDADES		IMPORTANCIA RELATIVA (a)
1201 Horticultura		
1202 Cultivos Anuales		
1203 Fruticultura		
1204 Ganadería Mayor		
1205 Ganadería Menor		
1206 Lechería		
1207 Crianza		
1208 Engorda		

13.- VENTA DE PRODUCTOS PRINCIPALES

1301 Directa		1303 Intermediario	
1302 Mercado Santiago		1304 Exportación	

ANEXO VI.3
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPOS DE PREDIOS

CUADRO VI.3-1
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 1

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
1	A	COMUNIDAD LOS CANELOS DE MIRAFLORES	75 PARCELAS DE AGRADO PARQUE LOS CANELOS DE MIRAFLORES	103-043 MIRAFLORES CURACAVI	0.0	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	35.5	74.4	0.0	151.5	35.0	0.0	186.5
1	A	PARQUE PRIVADO LOS LINGUES DE MIRAFLORES	35 PARCELA DE AGRADO	103-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199 200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3	0.0	0.0	28.3
1	A	INMOBILIARIA CURACAVI LTDA. (MAURICIO JACO)	COMPLEJO AURORA (PARCELACION DE AGRADO)	104-041,-036,-282,-283,-024,-303,-030 Y VARIOS MAS CURACAVI	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	10.5	136.9	0.0	171.2	126.0	0.0	297.2
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	EL PAJAL	101-010	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	PARCELACION DE AGRADO	107-021 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.3	2.8	0.0	0.0	2.8
2	A	AURELIO ALVAREZ, LUZ GOMEZ PEREZ, VICTORIA CARRASCO	PC 15,6,9,10,5,6 Y MAS (PARCELACION DE AGRADO)	107-021 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.2	2.1	0.0	0.0	2.1
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	PARCELACION DE AGRADO	107-052 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	6.2	0.0	6.8	0.0	0.0	6.8
2	A	CONDOMINIO VILLA EL ENCANTO (CARLOS OSORIO)	EX LOTE 29 EL NARANJO	107-251 CURACAVI	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	3.2	9.7	0.0	0.0	9.7
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	COMUNIDAD VALLE LOS NARANJOS	107-254,-253,-252 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	9.6	5.9	27.6	0.0	0.0	27.6
2	A	SOCIEDAD AGRICOLA EL NARANJO	EL NARANJO LOTE 51	107-268 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5
2	A	WERNER SCHILLING SCHINLATER	EL NARANJO LOTE 52 Y 53	107-269,-270 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.0
2	A	EX JULIO SILVA CONCHA	LOTE 60 EL NARANJO	107-277 CURACAVI	0.0	16.8	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.9	0.0	22.7	0.0	0.0	22.7
2	A	HUMBERTO VALANZUELAB., MARIO CORON C. Y OTROS	LOTEO DE PARCELAS DE AGRADO EL PANGAL	107-282 PARTE CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.8	0.0	0.0	0.0	0.0	75.7	24.5	153.0	11.5	0.0	164.4
2	A	MANUEL CALDERON	EL NARANJO LOTE 73	197-290 CURACAVI	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.2
2	A	SOC. INMOBILIARA GARRIDO Y UGALDE LTDA.	LOS SOLARES DE CURACAVI	EX 107-001 CURACAVI	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.9	12.7	0.9	0.0	13.6
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	LOMAS DEL PUANGUE (CONDOMINIO)	EX 107-050 CURACAVI	0.0	4.6	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	50.2	17.9	86.6	0.0	0.0	86.6
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	LOMAS DE CURACAVI	EX 107-050 CURACAVI	0.0	2.5	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	27.4	9.8	47.3	0.0	0.0	47.3
2	A	VARIOS PROPIETARIOS	PARCELACION DE AGRADO MIRADOR DEL VALLE	EX 107-050 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	9.1	3.3	15.8	0.0	0.0	15.8
3	A	CARLOS LYON	RESERVA CORA 1B	016-265 MARIA PINTO	0.0	3.1	0.0	0.9	2.0	0.0	0.0	2.3	3.7	0.0	0.0	0.0	16.0	19.9	0.2	47.9		1.3	49.2
4	A	LORENZO PARRA GUAICO	PC 4, ST EL PARRON	015-116 MARIA PINTO	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	0.0	0.0	19.9
2	C	BIEN COMUN	BIEN COMUN ALHUE	107-004 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.4	0.0	0.0	2.4
1	I	RODRIGO LA FUENTE S.	PC 17 UNION MIRAFLORES	103-062 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3	13.1	0.0	16.4
1	I	HUGO DEL FIERRO	PC 18 UNION MIRAFLORES	103-063 PTE. CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	9.1	0.0	10.8
1	I	ALBERTO FLORENCO OTERO DURAN	PC 17 PARTE MIRAFLORES	103-505 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	3.5
2	I	GAUDELINA VALDIVIA VDA DE VILLAVICENCIO	EL OASIS DE CURACAVI	101-018 CURACAVI	0.0	0.7	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	2.8	0.0	0.0	2.8
2	I	ELVIRA TAPIA S.	PC. LOS PINOS (LO AGUILA PONIENTE)	101-275 (EX 101-006) CURACAVI	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5
2	I	OMAR ARAYA BEAS		107-005 PARTE CURACAVI	0.0	11.5	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	2.2	65.1	0.0	0.0	65.1
2	I	BRUNO BONORA	FUNDO LOS QUILOS	107-020 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	9.8	0.0	18.3	0.0	0.0	18.3
2	I	SR. ANTILEF	PARTE TERRAZA Nº 2	107-021 PARTE CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.2	2.1	0.0	0.0	2.1
2	I	MIGUEL ELIAS JAMY	PC 6A Y 6B ALHUE DE CURACAVI	107-030 PTE CURACAVI	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	2.9
2	I	JAIME LAZO GANA	PC 6 B1 ALHUE	107-030 PTE.2 CURACAVI	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.3
2	I	JOSE GALMEZ DE PABLO	PC 10 PROYECTO ALHUE	107-034 CURACAVI	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	9.6	0.0	0.0	9.6
2	I	ALEJANDRO MACKAY	PC 12 PROYECTO ALHUE	107-036 CURACAVI	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	4.5
2	I	BENJAMIN RAMIREZ GONZALES	PC 16 ALHUE	107-040 CURACAVI	0.0	1.4	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	6.5
2	I	CLEMENTE EBLEN KADIZ	STA JULIA LOTEO HJO	107-056 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	6.4	0.0	22.2	0.0	0.0	22.2
2	I	PATRICIO GALLEB (NUEVO) CARLOS CATALAN (ANTIGUO)	EL NARANJO LOTE 4	107-226 CURACAVI	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	I	CRISTIAN SHEIK	LOTE 16 EL NARANJO	107-238 CURACAVI	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	5.4
2	I	CRISTIAN SHEIK	EL NARANJO LOTE 21 (PTE)	107-243 PTE CURACAVI	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	6.7
3	I	LUIS CAMPOS ARTHUR	EL GUINDITO IBACACHE ALTO	016-021 PTE. MARIA PINTO	0.0	2.8	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	13.3	0.0	22.2	0.0	0.0	22.2
3	I	ERNESTO SCHILLING	HIJ. Nº 6 RSVA CORA 1-B	016-265 PARTE MARIA PINTO	0.0	1.0	0.0	0.3	0.7	0.0	0.0	0.8	1.2	0.0	0.0	0.0	5.3	6.6	0.1	16.0	0.0	0.4	16.4
3	I	JORGE ROJAS	PC 10 ESCUDO CHILENO	212-019 CURACAVI	0.0	4.9	0.0	0.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	7.1
3	I	PETER RATH TEGTMEIER	ST 9 QUEBRADA HONDA	212-021 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.6	0.0	0.0	1.6
3	I	SABIN SARRA	HIJ. 5 RVA. CORA 1B ANAI ARTEAN	EX 016-265 MARIA PINTO	0.0	3.1	0.0	0.9	2.0	0.0	0.0	2.3	3.7	0.0	0.0	0.0	16.0	19.9	0.2	47.9	0.0	1.3	49.2
4	I	HERNAN BUSTOS GODOY	ST 3 PARCELACION BARACALDO	004-050 PARTE MARIA PINTO	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	1.4
1	R	LUIS EMILO SAAVEDRA MONTES	HIJ. 4 FATIMA DE CAMPO LINDO	103-024 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	0.0	64.0	1.9	0.0	65.9
1	R	LUIS EDUARDO CORREA SAAVEDRA	PC 4 CAMPO LINDO CURACAVI	103-22 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	44.8	0.0	61.1	0.0	0.0	61.1
1	R	ALDO LUBIANO BRUZZO	RUTA 68 ALT. 41400 MIRAFLORES	104-205 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.5	0.0	75.0	0.0	0.0	75.0
1	R	EMILIO MADRID CERDA	FUNDO LO PRADO	105-176(EX 105-003/-189) CURACAVI	0.0	11.3	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	0.0	81.4	0.0	0.0	81.4
2	R	MARTA SONIA INGLES	EL REMANSO	107-007, 107-055 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	5.9	2.1	20.5	0.0	0.0	20.5
2	R	PATRICIO LOPEZ (FUNDICION QUINTA)	FUNDO SANTA MONICA(EX FUNDO LEPE)	107-009 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0
2	R	MARIO POSCHINO PARASSI	RANCHO DON SILVIO	107-019 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	6.5	0.0	0.0	6.5
3	R	JOSE VIAL	RESVA 1 Y 2 EL REDIL	005-007 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	61.5	0.0	67.0	0.0	0.0	67.0
3	R	FRIEDERIKE VOLKERBORN DUESTERLON	RVA. CORA HIJ. 2 EL LUCHADOR	005-031 MARIA PINTO	0.0	22.1	0.0	24.9	0.0	0.0	0.0	42.0	24.4	0.0	0.0	0.0	13.1	134.1	0.0	260.6	0.0	0.0	260.6
3	R	GUILLERMO HIRMAS	EL LUCHADOR RV PTE Y RESERVA	005-185 Y RESERVA (FUERA DEL AREA) MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	26.9	92.5	0.0	133.5	0.0	0.0	133.5
3	R	ELIANA TERRERY	LA PUNTILLA DE MARIA PINTO	014-001 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	33.9	0.0	0.0	33.9
3	R	SOC. AGRIC. ARMA LTDA.	FUNDO IBACAHE	016-001,-282 MARIA PINTO	0.0	193.3	0.0	0.0	6.0	18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	226.8	0.0	0.0	226.8
3	R	VICENTE CARUZ MIDLETTON	PC 26 E HIJ. 22Y 27 ESPERANZA DE LOLEO	016-181,-182,-265 PTE. CURACAVI	0.0	7.3	0.0	25.6	0.0	21.7	0.0	5.3	3.7	0.0	0.0	0.0	33.4	63.8	0.4	161.2		3.0	164.2
3	R	HERNAN SALSE	HIJ. Nº 4 RSVA CORA1-B	016-265 PARTE MARIA PINTO	0.0	2.1	0.0	0.6	1.3	0.0	0.0	1.5	2.4	0.0	0.0	0.0	10.7	13.2	0.1	31.9		0.9	32.8
3	R	MARIO LOBOS	HIJ Nº 7 RSVA CORA 1-B "LA TIA FUFI"	016-265 PARTE MARIA PINTO	0.0	5.2	0.0	1.5	3.3	0.0	0.0	3.8	6.1	0.0	0.0	0.0	26.7	33.1	0.3	79.9		2.2	82.0
3	R	HUGO CASTRO RUBIO	SAN ENRIQUE	016-265 PTE.MARIA PINTO	0.0	16.6	0.0	4.6	10.4	0.0	0.0	12.1	19.5	0.0	0.0	0.0	85.5	105.9	0.9	255.6		7.0	262.5
3	R	VICTOR SILVA	HIJ.10 LA PALMA EX RVA. CORA 1B	EX 016-265 MARIA PINTO	0.0	8.3	0.0	2.3	5.2	0.0	0.0	6.0	9.7	0.0	0.0	0.0	42.8	53.0	0.4	127.8		3.5	131.3
TOTAL					0.0	418.3	0.0	150.9	56.3	40.0	0.0	95.3	173.9	0.0	0.7	0.0	421.1	1,363.0	85.3	2,804.8	201.0	19.6	3,025.4
PROMEDIO					0.0	6.9	0.0	2.5	0.9	0.7	0.0	1.6	2.9	0.0	0.0	0.0	6.9	22.3	1.4	46.0	3.3	0.3	49.6

CUADRO VI.3-2

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 2

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	B	MARIA DELFINA ESCOBAR DIAZ	LOT 2 LO AGUILA (PONIENTE)	101-006 CURACAVI	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1
1	B			c	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	1.6
2	B			101-020	0.0	1.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	4.6	0.0	0.0	4.6
2	B			101-023	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5
2	B			107-227	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6
2	B			107-232	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6
2	B			a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	0.0	15.5	3.6	0.0	19.1
2	B			VP-A	0.0	10.0	0.0	2.2	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	0.0	18.4
2	B			VP-B	0.0	5.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	18.9	0.0	0.0	18.9
2	B			VP-B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.6	5.9	0.0	0.0	5.9
2	B	HOSTERIA MILLAHUE	LOTE DE FUNDO MONTERREY	107-013 PTE. CURACAVI	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.0	0.0	0.0	1.0
2	B	IRENE CORNEJO (VIUDA LADISLAO VASQUEZ)	EL NARANJO LOTE 54 Y 55	107-271,-272 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	4.3	0.0	0.0	4.3
2	B	RAMON ARMIJO	EL NARANJO LOTE 56 (SITIO)	107-273 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	2.3	0.0	0.0	2.3
3 (1)	B	MARIO CACERES PEREZ	ST 99 ESPERANZA DE LOLEO	016-224 MARIA PINTO	0.0	31.4	0.0	10.2	0.0	13.0	0.0	0.0	18.4	0.0	0.0	0.0	0.5	7.8	1.4	82.7	0.0	0.0	82.7
3 (2)	B	COMUNIDAD LAS ROSAS	CERROS COMUNEROS 20 SITIOS	102-034 CURACAVI	0.0	0.9	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	0.0	32.9	0.0	0.0	32.9
3	B			016-152	0.0	1.9	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5
3	B			212-120	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
3	B			212-188	0.0	4.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	4.9
3	B			VP-A	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	6.5
3	B	LUIS SALAS GONZALEZ	ST.8 ESCUDO CHILENO	212-009 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
3	B	ELBA ABARCA	ST.3 ESCUDO CHILENO	212-011 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
3	B	ARTURO FIGUEROA	ST 4 ESCUDO CHILENO	212-014 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
3	B	ROSA ELVIRA VILLAVICENCIO FIGUEROA	ST 7 ESCUDO CHILENO	212-017 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
3	B	JUNTA DE VECINOS ESCUDO CHILENO	ST.5 ESCUDO CHILENO	212-022 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6
3	B	JUANA SALAS GONZALEZ	ST.10 ESCUDO CHILENO	EX 212-013 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.4	0.0	0.0	1.4
4	B			st	0.3	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.3
4	B	ERMINIO ALVAREZ CASTAÑEDA	PARTE PC 11	004-049 PARTE MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5
4	B	MANUEL ATABALES ALVAREZ	ST. 2 BARACALDO	004-050 MARIA PINTO	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.2
4	B	JUAN ATABALES ALVAREZ	ST Nº 1 BARACALDO	004-050 PARTE MARIA PINTO	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	1.7
TOTAL					0.3	73.4	1.0	33.1	7.3	13.0	0.0	2.5	18.4	0.0	2.0	0.0	7.2	66.3	2.2	226.5	3.6	0.0	230.1
PROMEDIO					0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5

(1) Esta propiedad incluye 106 sitios - (2) Esta propiedad incluye 20 sitios

CUADRO VI.3-3

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 3

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	C	SUC. HERNANDEZ ROJAS	LO AGULA	101-022 CURACAVI	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.2	1.7	0.0	0.0	1.7
2	C	TORIBIO CATALAN	EL NARANJO LOTE 3 Y 63	107-225,-280 CURACAVI	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	5.7
2	C	VARIOS PROPIETARIOS (EX REINALDO CATALAN)	EL NARANJO LOTE 77	107-294 CURACAVI	0.0	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	0.0	10.4
2	C	RENE MORENO	HIJ 9 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	OLGA CONCHA	HIJ. 10 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	CARLOS YURI	HIJ 8 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	JORGE ROMERO	HIJ 7 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	SUC. DURAN YAÑEZ	HIJ 6 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	ELENA VILLAVICENCIO	HIJ 11 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	MARIA GONZALEZ	HIJ 5 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	C	ROBERTO PEREZ	HIJ 4 LO AGUILA	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
3	C	HERNAN BUSTAMANTE MUJICA	PC 2 ESCUDO CHILENO	212-016 CURACAVI	0.0	5.4	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	7.9
4	C	REBECA BASTIAS BASTIAS	HIJ Nº 6 PORVENIR	004-016 MARIA PINTO	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	11.1	0.0	0.0	11.1
4	C	PATRICIO ALVAREZ MARTINEZ	HIJ S/N RANCHILLO	015-049 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.2
TOTAL					0.0	32.5	0.0	10.8	2.5	0.0	0.0	8.2	0.0	1.2	0.0	0.0	1.6	7.1	0.2	64.1	0.0	0.0	64.1
PROMEDIO					0.0	2.3	0.0	0.8	0.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	4.6	0.0	0.0	4.6

CUADRO VI.3-4
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 4

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	Vle	Vle(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
1	D	MANUEL VERDEJO ALLENDE	PC 16B MIRAFLORES	103-061 CURACAVI	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	9.4	4.6	0.0	14.0
1	D	LUIS NAVARRO	PC. 04 BATALLA SAN JUAN	104-167 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0
2	D	LUIS BALTAZAR HORMAZABAL MUÑOZ	HIJ 1,2 Y 3 LO AGUILA	101-002 CURACAVI	0.0	2.2	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	9.1	0.0	0.0	9.1
2	D	SUCESION MENESES PADILLA	LO AGUILA	101-018 CURACAVI	0.0	0.6	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	2.4	0.0	0.0	2.4
2	D	EUGENIO VILLAVICENCIO	LO AGUILA	101-021 CURACAVI	0.0	2.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	D	LUIS HERNAN ROJAS ROBLES	PC 4 LO AGUILA	101-022 CURACAVI	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.2	1.2	0.0	0.0	1.2
2	D	JUAN DE LA CRUZ ROJAS ROBLES	LO AGUILA	101-022 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.4	0.0	0.0	0.4
2	D	LUIS ROJAS ROBLES	LO AGUILA	101-022 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.4	0.0	0.0	0.4
2	D	COMUNIDAD LO AGUILA	COMUNIDAD LO AGUILA CERROS COMUNES	101-025 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	0.0	30.2	0.0	0.0	30.2
2	D	JUAN VILLAVICENCIO ARRIOLA	LO AGUILA	101-027,-019 CURACAVI	0.0	2.8	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	9.4	0.0	0.0	9.4
2	D	JUAN ANTONIO VILLAVICENCIO	LO AGUILA	101-271 CURACAVI	0.0	1.2	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	4.3	0.0	0.0	4.3
2	D	ALBERTO FLORES	PC 2 PROYECTO ALHUE	107-026 CURACAVI	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0
2	D	IGNACIO SUAREZ ADASME	PC 9 ALHUE	107-033 CURACAVI	0.0	6.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	7.4
2	D	PEDRO CONCHA	PC 17 PROYECTO ALHUE	107-041 CURACAVI	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	4.5
2	D	HUGO OVALLE	PC 19 PROY. ALHUE	107-043 CURACAVI	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	8.2
2	D	ALBINA GARCIA BUSTOS	LA ISLA	107-062 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15.0
2	D	VICTOR CATALAN Q.	EL NARANJO LOTE 6	107-228 CURACAVI	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	3.4
2	D	JULIO SILVA VERA	LOTE 11, 50 Y 78 EL NARANJO	107-233,-267,-295 CURACAVI	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	6.4
2	D	JUVENAL SILVA GONZALEZ	LOTE 18 Y 75 EL NARANJO	107-240,-292 CURACAVI	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	10.0	0.0	0.0	10.0
2	D	SUC. DANIEL VASQUEZ AGUILERA	HIJ 12,13 Y 14	EX 101-002 CURACAVI	0.0	0.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1
2	D			101-015	0.0	3.8	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.1	7.7	0.0	0.0	7.7
2	D			101-016	0.0	6.9	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	0.0	22.7	0.0	0.0	22.7
2	D			103-004 PTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	25.5	0.0	28.5	0.0	0.0	28.5
2	D			107-035	0.0	3.5	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	6.3
2	D			107-044	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	7.1
2	D			107-046	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3
2	D			107-048	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	35.3	0.0	0.0	35.3
2	D			107-286	0.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	12.2
2	D			107-287	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	12.5
2	D			107-329	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	14.2	0.0	0.0	14.2
3	D	SUC. BARTOLOME ESCALANTE	PC 5 ESPERANZA DE LOLEO	016-163 MARIA PINTO	0.0	47.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.3	49.7	0.0	0.0	49.7
3	D	HETEREO ESCALANTE GUALA	PC 6 ESPERANZA DE LOLEO	016-164 MARIA PINTO	0.0	35.3	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.5	0.0	0.0	38.5
3	D	JOSE DANIEL FLORES SANTIS	PC 7 ESPERANZA DE LOLEO	016-165 MARIA PINTO	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0
3	D	SERGIO NICOLA	VILLA JENNY	102-016 CURACAVI	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5
3	D	ALEJANDRA ALVAREZ MORGADO	LAS ROSAS LOTE 1	102-035 CURACAVI	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0
3	D	PEDRO PABLO ALVAREZ	LAS ROSAS LOTE 1	102-036 CURACAVI	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	2.6	0.0	0.0	2.6
3	D	LINO MARDONES SAAVEDRA	PC 7 ESCUDO CHILENO	212-018 CURACAVI	0.0	4.5	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	6.1
3	D			005-024	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	189.9	0.0	282.9	0.0	0.0	282.9
3	D			016-004	0.0	4.0	0.0	20.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.0	101.2	0.0	187.8	0.0	0.0	187.8
3	D			016-036 pte	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	13.8	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	20.6	291.1	0.0	347.5	0.0	0.0	347.5
3	D			016-135	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	3.2	6.1	0.0	29.3	0.0	0.0	29.3
3	D			016-140	0.0	12.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	12.4
3	D			016-142	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	0.0	0.0	25.1
3	D			016-183	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	0.0	8.2
3	D			016-184	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	0.0	8.8
3	D			016-185	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	9.4
3	D			016-248	0.0	19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	0.0	0.0	19.2
4	D	OSVALDO ENRIQUE ROJAS BASTIAS	HIJ Nº 3 PRIMERA PORCION EL PORVENIR, HIJ Nº 4 LOTE B E HIJ Nº 5 EL PORVENIR	004-082, 083 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	12.0	0.0	0.0	12.0
4	D	EDUARDO ROJAS ROJAS	PC 10 Y ST 14 EL RANCHILLO	015-108 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	28.0
4	D	GUILLERMO MARTINEZ AREAS	PC 7 SAN ALEJO - RANCHILLO	015-115 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.7	0.0	0.0	33.7
4	D	CONGREGACION PEQUEÑAS HERMANAS MISIONERAS DE LA CARIDAD	LA LAGUNA	105-033 PARTE CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	74.0	0.0	0.0	74.0
TOTAL					0.0	309.2	0.0	72.6	65.2	42.0	0.0	8.3	18.1	61.7	4.0	0.0	193.9	730.4	12.2	1,517.6	4.6	0.0	1,522.2
PROMEDIO					0.0	6.1	0.0	1.4	1.3	0.8	0.0	0.2	0.4	1.2	0.1	0.0	3.8	14.3	0.2	29.8	0.1	0.0	29.8

CUADRO VI.3-5
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 5

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	Vle	Vle(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	E	SUC. BRICEÑO YAÑEZ	PC 3 Y 4 LO AGUILA	101-028,-029 CURACAVI	0.0	2.9	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	7.6
2	E	LUISA MALHUE VERA	EL POLLINO LOTE A	101-272 CURACAVI	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.6	0.0	0.0	3.6
2	E	JOSE ANTONIO CERDA	LOS CAPACHOS LOTE A1	103-487 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.2	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3
2	E	VICTOR VALENZUELA	PC 3 ALHUE	107-027 CURACAVI	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6
2	E	RAUL OVALLE OLGUIN	PC 8 ALHUE	107-032 CURACAVI	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	4.4
2	E	MARIO SANDOVAL	PC 18 PTE Y 21 ALHUE	107-042,-045 CURACAVI	0.0	6.8	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	8.3
4	E	MANUEL CATALAN MAUREIRA	PC 5 Y ST 20 RANCHILLO	015-109 MARIA PINTO	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6	0.0	0.0	23.6
TOTAL					0.0	21.2	9.6	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	5.1	0.2	0.1	56.4	0.0	0.0	56.4
PROMEDIO					0.0	3.0	1.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	8.1

CUADRO VI.3-6

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 6

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
1	F	JORGE ZALAQUETT DAHER	PC 15 UNION MIRAFLORES	103-060 CURACAVI	0.0	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	0.0	0.0	11.3
1	F	SUC. OCTAVIO DIAZ HERNADEZ	PC 18 UNION MIRAFLORES	103-063 PTE. CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.4	7.5	0.0	8.9
2	F	ELOISA DEL CARMEN SALAZAR LARA	LO AGUILA	101-008 CURACAVI	0.0	2.4	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	21.5	0.0	0.0	21.5
2	F	PATRICIO ALVARADO MUÑOZ	PC 13 LO AGUILA	101-017 CURACAVI	0.0	3.5	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.6	8.7	0.0	0.0	8.7
2	F	MARTIN ESCOBAR ZAVALA	PC 1 PROYECTO ALHUE	107-025 CURACAVI	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	4.1
2	F	REINALDO CATALAN ESCOBAR	EL NARANJO LOTE 8	107-230 CURACAVI	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	4.0
2	F	VIUDA DE MANUEL MARTINEZ G.	EL NARANJO LOTE 9	107-231 CURACAVI	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	3.6
2	F	MARTA LANGLE SCHEMELL	LOTE 48 EL NARANJO	107-265 CURACAVI	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.3	22.0	0.0	0.0	22.0
2	F	NIOBE YADU SERRANO	LOTE 49 EL NARANJO	107-266 CURACAVI	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	4.4	19.8	0.0	0.0	19.8
4	F	SUC. JOSE GALVARINO CESPEDES VALLADARES	PREDIO EL DIVISADERO	004-006 MARIA PINTO	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	18.2	0.0	0.0	18.2
4	F	CARLOS POLANCO HURTADO	PC 17 EL BAJO	004-057 MARIA PINTO	4.5	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	0.0	0.0	26.7
4	F	EMILIO LAILHACAR LAPEYRE	PATAGUILLA EL BOSQUE EN PLANTA CARENA	105-021 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	1.8
TOTAL					4.5	79.5	0.0	14.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	2.8	22.1	6.3	143.1	7.5	0.0	150.6
PROMEDIO					0.4	6.6	0.0	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.2	1.8	0.5	11.9	0.6	0.0	12.5

CUADRO VI.3-7

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 7

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	G	FRANCIS PEACOCK, GERALD PEACOCK, CAROLPEACOCK	FUNDO LAS ACHIRAS	107-011 PTE CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	7.5
2	G	JAIME ADRIAN LEROY VILLARREAL	RESERVA FUNDO ALHUE	107-023 CURACAVI	0.0	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.8	51.1	0.0	0.0	51.1
2	G	EDUARDO ZUÑIGA PACHECO	PC 4 ALHUE	107-028 CURACAVI	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	4.4
2	G	LUIS MORALES ARAYA	EL NARANJO LOTE 13	107-235 CURACAVI	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	3.3
2	G	JIMMY ESTEFANY MARY	PC 61,62,63 EL PANGAL	107-282 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.2	1.5	0.1	0.0	1.7
3	G	GUADALUPE SUAREZ	STA LUISA PC 7	007-028 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0	2.8
3	G	ANDRES VALLADARES	PC 6	007-029 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	6.6	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	7.2
3	G	CIPRIANO MORANDE	PC 5	007-030 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	6.1
3	G	JOSE AGUSTIN SARMIENTO CONCHA	PC 88 ST 44 ESPERANZA DE LOLEO	016-246 MARIA PINTO	0.0	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	0.0	17.6
3	G	LUIS FARIAS LANTANO	ST 12 Y PC 4 QUEBRADA HONDA	212-008 CURACAVI	0.0	0.1	0.0	4.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	5.1	0.0	0.0	5.1
3	G	JORGE ALVAREZ BRAVO	PC 9 ESCUDO CHILENO	212-025 CURACAVI	0.0	4.5	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	6.8
4	G	SUC. ELEODORA CARMEN CASTILLO DELGADO	HJ. ROL EN TRAMITE 004-022	004-005 MARIA PINTO	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	12.8	0.0	0.0	12.8
4	G	SUC. JORGE ENRIQUE BASTIAS AGUIRRE	HIJUELAS 1, 2 Y 3 EL PORVENIR	004-011, 012, 081 MARIA PINTO	0.0	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	35.0	0.0	0.0	35.0
TOTAL					0.0	77.9	0.0	4.0	2.6	0.0	0.0	7.6	0.5	0.0	0.0	0.0	8.1	25.6	35.0	161.3	0.1	0.0	161.4
PROMEDIO					0.0	6.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.0	2.7	12.4	0.0	0.0	12.4

CUADRO VI.3-8

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 8

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	H	JUAN ARRIAGADA MORENO	LO AGUILA	101-007 CURACAVI	0.0	2.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	13.8	0.0	0.0	13.8
2	H	HECTOR MABEY	LO AGUILA	101-009 CURACAVI	0.0	2.2	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	5.0	0.0	0.0	5.0
2	H	MARIO HENSELET BARRALES - MARASEED	FUNDO EL POLLINO LO AGUILA	101-010 CURACAVI	0.0	3.9	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	8.0	0.0	0.0	8.0
2	H	MARIA YAÑEZ MALLEA	PC STA. MARGARITA LO AGUILA	101-026 CURACAVI	0.0	1.7	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0
2	H	PIETRO ROMAGNOLI D.	PC 1 LO AGUILA	101-039 CURACAVI	0.0	17.1	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7	0.0	0.0	22.7
2	H	CARLOS OMAR VILLAVICENCIO		101-273,-274 CURACAVI	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	6.1	0.0	0.0	6.1
2	H	RODOLFO MATTHEI AUBEL	PC 5 Y 7 ALHUE	107-029, 031 CURACAVI	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	9.7
2	H	FRANCISCO VALENZUELA	PC 13 LOTE A	107-037 CURACAVI	0.0	1.3	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.3
2	H	CARLOS FUSTER SCHMIST	PC 15 ALHUE	107-039 CURACAVI	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	5.9
2	H	FERMIN RUBIO ARIAS	LOTE 1, 22, 74 EL NARANJO	107-050,-244,-291 CURACAVI	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	12.1
2	H	MIGUEL PRADO PETERMAN	LOTE DEL EX FUNDO MONTERREY	107-053,-155 (EX 107-014) CURACAVI	0.0	4.5	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	6.0	0.0	0.0	6.0
2	H	JUAN CARREÑO V.	LOTE 7 Y 76 EL NARANJO	107-229,-293 CURACAVI	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	20.0	0.0	0.0	20.0
2	H	LAUTARO PINTO ARAYA	LOTE 12 EL NARANJO	107-234 CURAVAVI	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	6.4
2	H	JOSE YAÑEZ MENA	LOTE 14, 17, 79 EL NARANJO	107-236,-239,-294 CURACAVI	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	0.0	11.4	0.0	0.0	11.4
2	H	ARMIJO ROJAS RAMOS	EL NARANJO LOTE 15	107-237 CURACAVI	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	3.2
2	H	LAUTARO PINTO ARAYA	LOTE 19 EL NARANJO	107-241 CURACAVI	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	9.7	0.0	0.0	9.7
2	H	CARLOS VALDEBENITO CASTILLO	LOTE 20 Y 73 EL NARANJO	107-242,-290 CURACAVI	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	5.8
2	H	RICHARD GONZALEZ PEREZ	PC. EL MAGNOLIO LOTES 58 Y 59 EL NARANJO	107-275,-276 CURACAVI	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	7.8
2	H	ALBIN SVHUBERTH DEVERLING	EL ALAMO	107-301 (EX 107-245,246,247,248,249,250 Y PARTE 107-050) CURACAVI	0.0	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	0.0	0.0	30.2
3	H	REINALDO RAMIRO VALDES R.	PC 2 LOTE A ESPERANZA DE LOLEO	016-160 MARIA PINTO	0.0	45.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	8.5	0.0	60.1	0.0	0.0	60.1
3	H	MANUEL UGALDE ALVAREZ	RESERVA FUNDO QUEBRADA HONDA	212-007 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0
3	H	JORGE ESCOBAR RIVERA	PC 1 ESCUDO CHILENO	212-024 CURACAVI	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	9.1	0.0	0.0	9.1
4	H	ADRIANA ARELLANO CAAMAÑO	PARTE PC 11 ST 9 BARACALDO	004-049 PARTE MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	0.0	15.7
4	H	JOSE DOMINGO GONZALEZ LOYOLA	PC 11 Y ST 9 BARACALDO	004-049 PARTE MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15.0
4	H	SOC. AGRICOLA DOS LTDA.	FINCA SAN PEDRO	015-043 MARIA PINTO	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	41.0	0.0	0.0	41.0
4	H	JAIME ROJAS SALAS	PC Y ST EL ALMENDRO RANCHILLO	015-048 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	6.5
4	H	HECTOR CALDERON AZOCAR	PC 8 EL PARRON	015-110 MARIA PINTO	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	9.3
4	H	ANDES JOANON RIESCO	PC 25 LA PATAGUILLA (ASENTAMIENTO) EL TRANQUE	105-070 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	5.8	0.0	0.0	5.8
TOTAL					9.0	175.6	9.3	29.9	0.2	0.0	0.0	55.6	0.1	0.0	0.0	0.0	12.4	36.1	32.4	360.7	0.0	0.0	360.7
PROMEDIO					0.3	6.3	0.3	1.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	1.2	12.9	0.0	0.0	12.9

CUADRO VI.3-9

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 9

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
3	K	RENE ARAYA	FUNDO CAVILOLEN (LA PALMA)	EX 016-265 MARIA PINTO	0.0	7.3	0.0	2.0	4.6	0.0	0.0	5.3	8.5	0.0	0.0	0.0	37.4	46.3	0.4	111.8		3.0	114.9
4	K	OSCAR CISTERNAS AGUIRRE	PC 12 ST 6 BARACALDO	004-055 MARIA PINTO	0.0	34.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.4	0.0	0.0	36.4
1	N	CRISTOBAL VALDES SAEZ	RESERVA CORA MIRAFLORES	103-015 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.5	93.3	0.0	135.8	0.0	0.0	135.8
1	N	CARABINEROS DE CHILE	FUNDO CERRILLOS	104-031/-042 CURACAVI	0.0	64.4	0.0	48.1	37.5	0.0	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	34.2	0.0	250.9	0.0	0.0	250.9
2	N			103-090	0.0	12.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.4	7.9	62.2	0.0	0.0	62.2
2	N			107-010 PTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	11.5	0.0	12.5	0.0	0.0	12.5
2	N	ROBERTO MARTINEZ CUNNIGHAN	FUNDO LO AGUILA	101-005 CURACAVI	0.0	11.3	0.0	14.2	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.5	0.0	86.5	0.0	0.0	86.5
2	N	HERNAN RAMIREZ	FUNDO CUYUNCAVI Y BUFALO	103-012,-014 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	99.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.4	3.3	186.3	59.0	0.0	245.3
2	N	SUC. PEDRO ENRIQUEZ CERDA	FUNDO LA FRAGUA	107-006 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	31.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	194.5	0.0	237.1	0.0	0.0	237.1
2	N	RAFAEL GALMEZ DE PABLO	FUNDO LAS RUDAS-ALHUE	107-024 PTE. CURACAVI	0.0	1.4	0.0	2.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.3	11.0	0.0	0.0	11.0
2	N	RAUL CORTEZ		107-049 CURACAVI	0.0	45.5	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	52.3	0.0	0.0	52.3
2	N	VIZCACAHA (CARLOS TORO)	LEPE NORTE HIJUELA 3	109-002 CURACAVI	0.0	13.2	0.0	16.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	49.1	101.8	0.0	0.0	101.8
2	N	ADOLFO IBAÑEZ SANTA MARIA	PC LOS MOLLES	109-002 PARTE CURACAVI	0.0	8.8	0.0	10.7	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	32.7	67.9	0.0	0.0	67.9
3	N			016-137	0.0	20.2	0.0	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	0.0	0.0	56.5	0.0	0.0	56.5
3	N			103-023 pte	0.0	16.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.1	0.0	90.3	0.0	0.0	90.3
3	N	JUANA BOCCA DE IBAÑEZ	SAN JUAN NORTE	015-038, 037 (ULTIMO FUERA DEL AREA) MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	63.5	0.0	0.0	0.0	0.0	61.1	0.0	150.8	0.0	0.0	150.8
3	N	CLAUDIO AVILES	PC 3 Y 4 ESPERANZA DE LOLEO	016-161,-162 MARIA PINTO	0.0	85.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	87.2	0.0	0.0	87.2
3	N	LUIS FARIAS LANTANO	CERROS DE QUEBRADA HONDA	212-003 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	1.8	2.2	0.0	0.0	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.7	0.0	112.2	0.0	0.0	112.2
3	N	SOC. AGRIC. LOS ALAMOS (PATRICIO LA FORNO)	FUNDO LOS ALAMOS (EX RVA. CORA)	EX 016-265 MARIA PINTO	0.0	29.1	0.0	8.1	18.2	0.0	0.0	21.1	34.1	0.0	0.0	0.0	149.7	185.4	1.6	447.2		12.2	459.4
4	N	MARIA HURTADO ZAÑARTU	EL RANCHILLO	015-155 MARIA PINTO	0.0	192.6	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	46.5	0.0	0.0	87.1	67.7	0.0	445.4	0.0	0.0	445.4
4	N	ROBERTO LAULHACAR ESCOFIER	FUNDO PATAGUILLA EL BOSQUE	105-026 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	105.0	0.0	160.0	0.0	0.0	160.0
4	N	GUY BARROILET Y OTROS	CERROS SAN JAVIER LA PATAGUILLA	105-038 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	43.0	0.0	0.0	0.0	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.5	0.0	180.9	0.0	0.0	180.9
TOTAL					0.0	541.4	1.3	373.8	102.1	0.0	0.7	150.8	173.0	46.5	0.0	0.0	343.8	1,254.0	95.5	3,083.0	59.0	15.2	3,157.2
PROMEDIO					0.0	24.6	0.1	17.0	4.6	0.0	0.0	6.9	7.9	2.1	0.0	0.0	15.6	57.0	4.3	140.1	2.7	0.7	143.5

CUADRO VI.3-10

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 10

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
3	M	SUC. ALAMIRO VALDES	HIJ.19 Y 20 EX RVA. CORA 1B	016-319 MARIA PINTO	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.4	0.0	0.0	0.0	90.4	156.5	0.0	288.0	0.0	0.0	288.0
3	M	ARTURO PEÑAILILLO	HIJ.21 EX RVA. CORA 1B	EX 016-265 MARIA PINTO	0.0	18.7	0.0	5.2	11.7	0.0	0.0	13.6	21.9	0.0	0.0	0.0	96.2	118.2	1.0	287.5		7.8	295.3
4	M	EMPRESA CMPC S.A.	PLANTA CARENA - CUESTA BARRIGA KM 45	105-023 CURACAVI	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	62.1	0.0	62.1	186.3	0.0	0.0	186.3
TOTAL					0.0	20.4	2.1	5.2	11.7	0.0	0.0	13.6	61.3	60.0	0.0	0.0	248.7	275.7	63.1	761.8	0.0	7.8	769.6
PROMEDIO					0.0	6.8	0.7	1.7	3.9	0.0	0.0	4.5	20.4	20.0	0.0	0.0	82.9	91.9	21.0	253.9	0.0	2.6	256.5

CUADRO VI.3-11

LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 11

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																	
					I	IIs	IIw	IIIe(IIs)	IIIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
1	O	LUIS LETELIER SAAVEDRA	HIJ. 1 CAMPO LINDO CURACAVI	103-013 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	48.5	0.0	59.7	0.0	0.0	59.7
1	O	LEONARDO MARCHANT SUBERCASEUX	FUNDO LOS PERALES MIRAFLORES	103-042 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	0.0	36.7	0.0	0.0	36.7
1	O	AGRICOLA COMERCIAL E INMOBILIARIA LOS QUILLAYES LTDA.	HIJ. 2B ALTO CERRILLOS	104-338 CURACAVI	0.0	34.8	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	43.1	0.0	104.6	0.0	0.0	104.6
1	O	ADRIANA COSTABAL MADRID	SANTA RITA HIJ. 5	105-032 CURACAVI	0.0	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	26.9	0.0	0.0	26.9
2	O			107-016 PTE	0.0	54.5	0.0	20.9	48.8	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	48.1	68.5	261.3	0.0	0.0	261.3
2	O			107-017	0.0	48.6	0.0	21.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.6	229.0	5.6	412.8	0.0	0.0	412.8
2	O	INMOBILIARIA E INVERSIONES GUIPACA S.A.	LEPE NORTE Y LAS CASAS DE LEPE	107-002, 005 CURACAVI	0.0	66.2	0.0	80.1	50.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.8	245.5	509.1	0.0	0.0	509.1
2	O	SUC. PEDRO ARRASTOA LARRONDO	FUNDO MONTERREY	107-013 CURACAVI	0.0	61.1	0.0	29.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1	174.9	22.2	323.2	0.0	0.0	323.2
2	O	ROBERTO TRINCADO ALLEMBECH	FUNDO MAQUEHUA	107-018 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	76.9	0.0	88.3	0.0	0.0	88.3
2	O	INVERSIONES LA JIRALDA S.A. (OSVALDO BETINYANI AWAD REPRESENTANTE LEGAL)	FUNDO SAN JUAN ALHUE	107-024 PTE. CURACAVI	0.0	6.3	0.0	9.5	17.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	1.2	49.3	0.0	0.0	49.3
2	O	EFRAIN CANALES	LOTE 80A	107-050 PTE. CURACAVI	0.0	17.4	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	191.7	68.4	330.8	0.0	0.0	330.8
2	O	ANDRES ROCATAGLIATA	SAN ANDRES	107-050 PTE. CURACAVI	0.0	16.2	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.1	178.0	63.5	307.2	0.0	0.0	307.2
2	O	LAURA DE LAS MERCEDEZ GONZALEZ GONZALEZ	FUNDO STA JULIA DE LOLEO	107-051 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.6	12.1	5.4	52.1	0.0	0.0	52.1
2	O	PROCAMPO S.A.(EX GRANJA NOVA)	PC 66 Y 67 EL NARANJO	107-283,-284 CURACAVI	0.0	73.2	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.2	0.0	0.0	77.2
2	O	JUAN EMILIO VALLE GAMBOA	FUNDO EL NARANJO	107-288 CURACAVI	0.0	12.1	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	369.6	391.7	0.0	0.0	391.7
2	O	MORIS NAHMIAS ICHA	FUNDO EL TRANQUE-LEPE	109-006 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	25.0	40.0	0.0	70.0	0.0	0.0	70.0
3	O	ALBERTO KASSIS SABAG	FUNDO MALALHUE	005-022 MARIA PINTO	0.0	84.0	0.0	108.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	115.9	0.0	308.0	0.0	0.0	308.0
3	O	RODRIGO GARCES B.	FUNDO LOS SUIZOS	005-036 MARIA PINTO	0.0	89.4	0.0	60.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6	30.3	0.0	200.4	0.0	0.0	200.4
3	O	SAMUEL BAEZA V.	FDO. LOS RULOS	012-001 MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	123.5	0.0	146.4	0.0	0.0	146.4
3	O	AGRICOLA CHORMBO S.A.	PC. Nº 2 EL GUINDITO	016-021 MARIA PINTO	0.0	68.2	0.0	102.2	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8	318.0	0.0	533.2	0.0	0.0	533.2
3	O	JOSE COVARRUBIAS		016-028 MARIA PINTO	0.0	23.3	0.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	147.2	0.0	218.6	0.0	0.0	218.6
3	O	SUC. JULIO VERA DELGADO	PC 1 ESPERANZA DE LOLEO	016-045 MARIA PINTO	0.0	55.9	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	62.1	0.0	0.0	62.1
3	O	SERGIO DIAZ CARREÑO	PC 77 CHOROMBO ALTO	016-136 MARIA PINTO	0.0	2.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	23.7	0.0	0.0	0.0	34.4	0.6	0.0	61.5	0.0	0.0	61.5
3	O	DEJONGE MARINUS	HIJ. Nº3 ESPERANAZ DE LOLEO	EX 016-265 MARIA PINTO	0.0	2.1	0.0	0.6	1.3	0.0	0.0	1.5	2.4	0.0	0.0	0.0	10.7	13.2	0.1	31.9		0.9	32.8
4	O	VICTOR BRAUM PAGE	FUNDO BARACALDO ORIENTE	004-020 MARIA PINTO	18.7	266.6	0.0	3.7	0.8	0.0	0.0	62.8	41.5	0.0	0.0	0.0	7.1	148.0	0.0	549.2	7.5	0.0	556.7
4	O	JUAN DE DIOS VALENZUELA PAIVA	PC 18 EL GUINDO	004-058 MARIA PINTO	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6	0.0	0.0	0.0	47.2	0.0	0.0	0.0	0.0	89.3	0.0	0.0	89.3
4	O	AGRICOLA STA ISABEL DE PUANGUE LTDA.	HIJ Nº 10 LOTE 1 RANCHILLO	015-032 MARIA PINTO	3.5	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	18.0	0.0	60.6	0.0	0.0	60.6
4	O	SOCIEDAD AGRICOLA YN GANADERA HUECHUN LTDA.	FUNDO SANTA TEREZA - EL PARRON	015-152 MARIA PINTO	0.0	168.2	0.0	141.3	107.6	0.0	0.0	2.5	7.8	0.0	0.0	0.0	18.5	146.3	0.0	592.2	0.0	0.0	592.2
TOTAL					37.7	1,168.7	0.0	668.2	284.9	0.0	26.6	79.8	158.1	0.0	47.2	0.0	408.1	2,224.9	850.1	5,954.4	7.5	0.9	5,962.7
PROMEDIO					1.3	41.7	0.0	23.9	10.2	0.0	1.0	2.8	5.6	0.0	1.7	0.0	14.6	79.5	30.4	212.7	0.3	0.0	213.0

CUADRO VI.3-12
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 12

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	O	JORGE LASERRE LAFONTAINE Y SOC. AGRIC. LOS MANANTIALES	FUNDO ALHUE	107-2, -24 CURACAVI	0.0	25.5	0.0	62.6	67.1	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	283.4	4.2	453.7	0.0	0.0	453.7

CUADRO VI.3-13
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 13

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
1	P	ALFEDRO GARIBALDO MAFALT	FUNDO CHORRILLOS Y PATGUILLA	105-004,-019 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	125.0	14.5	0.0	0.0	5.5	22.5	0.0	0.0	0.0	34.5	126.7	0.0	328.7	0.0	0.0	328.7
3	P	ANA VIDAL COVARRUBIAS Y JOSE HUIDOBRO GANAS	FUNO LOS MALLOS Y FUNDO LAS PERDICES (EL ULTIMO FUERA DEL AREA)	016-005, 038 MARIA PINTO Y 2026-011 MELIPILLA (FUERA DEL AREA)	0.0	225.0	0.0	22.8	0.0	0.0	38.9	0.0	38.0	0.0	0.0	123.9	0.0	244.9	0.0	693.5	0.0	0.0	693.5
3	P	PEDRO SILVA DIAZ	FUNDO LOLEO (RVA. CORA 1C) Y PTE. PC 2 ESPERANZA DE LOLEO	016-025,-266 MARIA PINTO	0.0	101.7	0.0	13.4	119.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	155.2	452.1	0.0	841.4	0.0	21.5	862.9
TOTAL					0.0	326.7	0.0	161.2	133.5	0.0	38.9	5.5	60.5	0.0	0.0	123.9	189.7	823.7	0.0	1,863.6	0.0	21.5	1,885.1
PROMEDIO					0.0	108.9	0.0	53.7	44.5	0.0	13.0	1.8	20.2	0.0	0.0	41.3	63.2	274.6	0.0	621.2	0.0	7.2	628.4

CUADRO VI.3-14
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 14

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	H	AGRICOLA POLLOS KING S.A.	PUANGUE	107-024 PARTE CURACAVI	0.0	2.8	0.0	4.2	7.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.5	21.9	0.0	0.0	21.9
2	H	AGRICOLA POLLOS KING LTDA.	ALHUE	107-024 PTE. CURACAVI	0.0	2.8	0.0	4.2	7.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.5	21.9	0.0	0.0	21.9
2	O	SOC. AGRICOLA KING LTDA.	LOS CAPACHOS Y FDO LA UNION - FUNDO CHALACO	107-005 Y 101-001 CURACAVI	0.0	73.1	0.0	56.4	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	0.0	0.0	0.0	42.7	181.4	8.4	395.5	0.0	0.0	395.5
3	H	AGRICOLA POLLOS KING LTDA.	PC 5 Y 6 ESCUDO CHILENO	212-028,-108 CURACAVI	0.0	5.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0
4	I	AGRICOLA ARIZTIA LTDA	PARTE PC 11	004-049 PARTE MARIA PINTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5
4	O	AGRICOLA ARIZTIA LTDA.	FUNDO BARACALDO Y RUCAÑALCO	004-017 MARIA PINTO	0.0	184.7	0.0	0.0	0.0	0.0	47.8	19.5	71.0	0.0	4.8	0.0	262.2	19.1	0.0	619.1	0.0	0.0	619.1
4	O	AGRICOLA POLLOS KING LTDA.	HIJ 4 Y PARTE DE PC 25 LA PATAGUILLA	105-029, 070 PARTE CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	122.8	0.0	174.0	0.0	0.0	174.0
3	O	AGRICOLA ARIZTIA S.A.	PC 80,81,83,84,85,86,87 ESPERANZA DE LOLEO	016-259-238-239-240-241-242-243-244-245-20 MARIA PINTO	0.0	247.0	0.0	46.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.7	0.0	0.0	0.0	97.0	240.0	0.0	671.4	0.0	0.0	671.4
TOTAL					0.0	525.9	0.0	111.6	15.7	0.0	47.8	66.6	152.7	0.0	4.8	0.0	401.9	576.0	9.5	1,912.3	0.0	0.0	1,912.3
PROMEDIO					0.0	65.7	0.0	13.9	2.0	0.0	6.0	8.3	19.1	0.0	0.6	0.0	50.2	72.0	1.2	239.0	0.0	0.0	239.0

CUADRO VI.3-15
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 15

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	P	GUILLERMO BARROS ECHENIQUE	HOSTERIA ANTUMAPU Y LOS CAPACHOS SECTOR B	107-048, 057 Y PARTE 107-001 CURACAVI	0.0	145.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	11.3	168.1	12.3	0.0	180.4

CUADRO VI.3-16
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 16

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
1	P	MARTA MADRID CERDA Y EUGENIO ARRAU	FUNDO SAN EMILIO	104-030,105-041 CURACAVI	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6	158.5	0.0	174.9	0.0	0.0	174.9

CUADRO VI.3-17
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 17

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
2	D	SERGIO FLORES BERRIOS	PC 13 PROYECTO ALTUE (LOTE B)	107-037 CURACAVI	0.0	1.5	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	2.9
2	G	SERGIO DUPRE TOTCHE	PC EL TUNAR	109-013 CURACAVI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	10.0
2	H	AGRICOLA STA. FE (HORTIFRUT)	PC 68,69 Y 70	107-267,-266,-285 CURACAVI	0.0	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	0.0	0.0	14.5
TOTAL					0.0	16.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	27.4	0.0	0.0	27.4
PROMEDIO					0.0	5.3	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	9.1	0.0	0.0	9.1

CUADRO VI.3-18
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 18

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
3	Q	GONZALO BOFIL DE CASO	HACIENDA CHOROMBO	016-035,-043,-156 MARIA PINTO	0.0	97.0	0.0	79.8	100.5	0.0	0.0	0.2	4.5	0.0	0.0	0.0	27.1	685.5	0.0	994.6	0.0	0.0	994.6

CUADRO VI.3-19
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 19

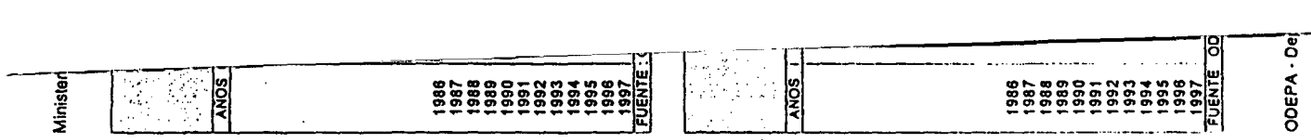
SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
3	K	COMUNIDAD LOS RULOS	LOS RULOS	013-001 MARIA PINTO	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	5.6	48.7	0.0	73.0	0.0	0.0	73.0

CUADRO VI.3-20
LISTADO DE PROPIETARIOS POR GRUPO DE PREDIOS CON SUPERFICIE DE PLANIMETRIA DE PLANOS DE SUELOS (há)

GRUPO DE PREDIOS 20

SECTOR	TIPO DE PROPIEDAD	PROPIETARIO	PREDIO	ROLES	SUPERFICIE POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS (há)																		
					I	IIs	IIw	IIe(IIs	IIs(IIs)	IIIw	IVs	IVs(IIIs)	IVe(IIIs)	IVw	VIs(IIIs)	VIe	VIe(IIIs)	VIIe	VIII	SUB TOTAL	URBANO	TRANQUE	TOTAL
4	O	HERNAN HURTADO ZANARTU	HIJ N° 2 RANCHILLO	015-153 MARIA PINTO	0.0	138.9	0.0	66.5	0.0	0.0	0.0	35.2	0.0	24.8	0.0	0.0	108.5	74.1	0.0	448.0	0.0	0.0	448.0

ANEXO VI.4
SERIES DE PRECIOS DE PRODUCTOS



PRECIO NOMINAL DE LA ALFALFA
($/kilo, sin IVA)

CUADRO VI.4-6

ANO/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
1975	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1976	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

CUADRO VI.4-8

Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

LIMON : PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS NOMINALES EN MERCADOS MAYORISTAS - SANTIAGO

PERIODO : 1975 - 1997

$ / Kilo (Sin Iva)

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROM. AÑO
1975	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	0,4
1976	0,8	0,8	1,0	1,0	1,7	1,3	0,7	0,8	0,9	1,3	2,2	3,3	1,3
1977	4,7	5,6	8,9	9,0	6,8	4,0	2,9	1,8	1,5	2,0	2,9	3,3	4,4
1978	2,8	3,6	4,3	3,9	4,2	3,9	2,4	1,2	1,0	0,8	1,2	1,5	2,6
1979	1,8	2,4	3,6	4,6	5,5	3,1	2,4	2,6	2,7	4,3	10,1	13,9	4,7
1980	17,6	30,1	33,2	27,9	14,9	6,7	5,6	5,1	6,1	-6,3	12,5	14,0	15,0
1981	12,7	14,7	17,8	21,4	18,9	7,2	3,9	3,2	3,4	-3,5	4,8	7,9	10,0
1982	8,3	10,7	13,5	13,8	12,5	6,2	4,2	2,7	3,1	4,0	6,6	7,6	7,8
1983	10,9	11,5	14,5	13,8	12,0	7,5	7,1	9,8	14,4	23,5	45,5	39,9	17,5
1984	31,3	31,9	48,0	45,8	31,4	13,2	12,4	9,9	12,5	13,8	17,3	18,7	23,8
1985	21,9	18,5	26,0	27,2	31,5	21,4	13,6	10,3	11,2	9,1	9,7	10,0	17,5
1986	13,4	19,7	30,0	24,3	38,8	27,4	13,4	9,3	12,3	15,0	23,1	28,6	21,3
1987	33,4	48,7	68,9	67,5	50,4	22,1	23,4	23,7	20,8	28,0	42,6	56,3	40,5
1988	79,8	124,3	152,1	133,0	67,6	36,6	30,4	28,6	33,2	70,3	100,9	113,1	80,8
1989	145,2	185,1	192,8	116,1	105,0	44,3	23,9	22,3	22,4	22,5	22,9	27,8	77,5
1990	40,4	61,5	96,0	112,9	79,6	49,4	30,7	29,6	44,4	62,5	85,2	102,3	66,2
1991	170,7	222,0	220,5	163,1	90,7	70,5	30,1	21,1	25,2	25,7	35,2	44,1	93,2
1992	46,3	58,9	84,0	119,2	84,4	45,6	28,9	27,1	38,4	76,1	160,7	203,3	80,9
1993	203,1	244,3	230,5	192,5	103,3	64,8	37,0	37,2	66,5	104,9	153,9	136,1	131,2
1994	167,1	169,0	231,0	169,0	98,0	69,0	43,0	37,0	36,0	44,0	56,4	54,9	97,9
1995	57,2	88,8	121,0	110,1	93,8	50,2	31,2	27,7	36,9	38,1	60,6	83,4	66,6
1996	138,7	260,7	307,4	275,9	144,6	82,7	46,1	50,5	55,8	87,7	131,1	128,2	142,5
1997	184,7	277,2	305,4	224,1	143,9								227,1

FUENTE: ODEPA

LIMON : PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS REALES EN MERCADOS MAYORISTAS - SANTIAGO

PERIODO : 1975 - 1997

$ de Mayo de 1997/ Kilo (Sin Iva)

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROM. AÑO
1975	99,9	81,5	88,5	99,6	91,0	94,9	81,1	83,3	69,8	44,9	58,1	87,8	81,7
1976	87,7	82,9	95,5	87,0	130,2	90,8	43,6	47,8	51,0	67,8	107,9	155,4	87,3
1977	207,6	234,8	350,8	339,6	248,4	139,2	98,7	58,1	48,1	61,3	84,9	96,2	163,8
1978	80,3	98,1	115,9	100,7	108,1	96,7	58,0	29,3	23,4	17,3	26,0	33,2	65,6
1979	38,3	50,4	75,3	93,2	108,0	59,9	44,6	45,1	46,1	70,9	163,6	221,5	84,8
1980	274,8	460,6	493,8	404,9	211,7	93,4	76,6	67,7	79,1	80,3	154,0	169,7	213,9
1981	151,4	175,0	209,6	249,3	217,7	82,8	44,5	36,2	38,1	39,5	53,3	87,4	115,4
1982	90,8	118,1	148,8	152,6	138,3	68,5	45,2	28,5	30,7	38,5	60,8	69,5	82,5
1983	98,5	103,0	128,4	118,1	101,8	62,6	58,3	77,7	111,8	178,2	340,8	296,8	139,7
1984	233,1	237,9	349,2	327,8	222,0	92,0	85,8	68,5	83,9	85,6	106,3	113,3	167,1
1985	128,5	106,2	145,4	148,9	169,0	110,6	69,7	52,2	56,1	44,8	46,9	47,8	93,8
1986	62,7	91,0	136,6	109,1	173,2	120,7	58,2	40,1	52,3	62,8	95,5	116,6	93,2
1987	133,7	191,7	266,5	255,0	187,8	81,7	85,0	84,8	73,3	96,1	143,5	189,1	149,0
1988	266,2	413,0	496,1	430,3	217,8	117,1	97,1	90,7	104,3	217,5	306,6	337,3	257,8
1989	428,2	545,1	557,1	332,0	294,4	122,1	64,6	59,9	58,9	57,4	57,4	68,2	220,4
1990	96,8	146,9	223,9	258,7	179,6	109,2	56,7	63,0	90,2	122,1	165,2	197,2	143,3
1991	327,9	425,8	418,1	303,6	164,8	125,7	52,7	36,4	43,0	42,7	57,9	71,7	172,5
1992	74,5	95,2	135,0	188,9	132,4	71,0	41,5	41,2	57,0	111,4	231,9	293,2	122,8
1993	292,4	350,4	328,6	270,7	143,1	89,4	50,6	49,7	87,9	135,2	198,1	174,9	180,9
1994	212,5	214,3	289,6	210,8	120,5	84,4	52,3	44,5	43,1	52,4	66,7	64,8	121,3
1995	67,0	103,6	140,3	126,8	93,8	57,1	35,2	30,7	40,7	41,7	56,3	90,9	74,5
1996	150,8	282,0	330,1	293,3	152,5	86,3	48,3	52,6	57,9	90,3	134,5	131,1	150,8
1997	187,9	279,6	307,1	224,6	143,9								228,6

FUENTE: ODEPA

CUADRO VI.4-9

Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

PALTA : PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS NOMINALES EN MERCADOS MAYORISTAS - SANTIAGO

PERIODO : 1975 - 1997

$ / Kilo (Sin Iva)

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROM. AÑO
1975	1,4	1,6	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,3	2,9	3,6	4,1	5,7	2,5
1976	5,8	5,9	5,6	4,6	4,0	4,4	4,7	6,6	6,8	7,0	7,5	9,1	6,0
1977	8,9	9,5	9,8	8,0	8,4	10,2	10,8	13,4	14,0	16,8	18,7	20,1	12,4
1978	20,5	23,9	15,3	12,0	11,4	13,0	14,8	16,2	15,7	16,5	17,3	17,9	16,2
1979	19,0	18,9	15,2	13,0	12,1	13,6	15,0	17,0	18,3	23,3	30,6	32,8	19,1
1980	40,8	41,7	23,3	20,6	19,7	33,2	43,1	48,3	54,8	57,1	62,5	59,3	42,0
1981	58,2	59,1	31,8	26,5	29,7	25,9	30,0	26,1	25,1	26,4	29,5	30,8	33,3
1982	28,3	30,6	29,0	25,4	25,1	23,6	23,6	24,5	25,4	33,3	42,9	47,6	29,9
1983	52,2	57,0	40,0	28,3	25,1	26,2	25,6	28,3	36,6	38,4	38,1	40,8	36,4
1984	42,9	49,1	51,1	45,6	53,9	62,4	64,4	68,0	65,1	72,4	87,3	92,5	62,9
1985	98,9	100,8	64,3	57,6	52,1	57,1	55,3	58,5	62,3	65,7	75,7	88,3	69,7
1986	95,9	102,8	95,5	74,6	70,0	60,1	61,2	53,9	49,8	48,9	54,0	65,6	69,4
1987	82,2	78,8	71,4	64,4	63,2	75,2	64,8	76,6	74,8	93,4	123,5	230,8	91,6
1988	167,5	186,0	147,4	142,9	113,8	109,6	107,0	98,8	91,1	120,7	130,0	148,0	130,2
1989	162,1	168,3	161,4	145,8	144,6	156,6	147,0	145,1	144,5	174,4	240,2	318,5	175,7
1990	345,6	352,1	237,1	220,7	197,2	170,7	160,1	166,2	183,9	195,6	238,8	317,8	232,2
1991	406,1	444,2	405,2	264,2	236,7	244,8	203,5	173,7	173,5	206,2	250,2	331,4	278,3
1992	388,8	426,2	343,9	303,0	267,8	264,1	249,7	224,8	311,7	334,4	332,9	355,2	316,9
1993	379,5	413,1	389,9	350,2	341,6	301,1	262,8	184,3	284,1	353,9	312,6	373,8	328,9
1994	407,6	481,0	455,0	400,0	405,0	373,0	349,0	345,0	341,0	363,0	355,8	377,9	387,8
1995	398,8	418,7	404,3	333,7	354,0	372,7	368,7	236,2	391,3	426,8	511,2	554,1	397,5
1996	688,5	804,0	688,1	438,8	380,7	394,2	331,3	446,5	464,9	487,3	478,9	527,7	510,9
1997	526,4	549,2	507,4	412,8	439,5								487,1

FUENTE : ODEPA

PALTA : PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS REALES EN MERCADOS MAYORISTAS - SANTIAGO

PERIODO : 1975 - 1997

$ de Mayo de 1997/ Kilo (Sin Iva)

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROM. AÑO
1975	694,6	703,2	474,2	427,8	401,8	369,2	386,0	402,3	470,5	541,8	572,8	733,7	514,8
1976	678,2	624,8	520,3	387,2	303,0	295,5	293,8	391,9	370,8	361,3	371,8	428,1	418,9
1977	394,8	398,3	388,8	301,4	304,5	359,9	367,4	440,3	442,2	509,4	556,3	579,5	420,2
1978	579,4	658,8	409,3	313,6	292,8	326,9	362,5	386,6	364,3	374,7	389,0	395,0	404,4
1979	411,4	402,5	314,7	262,2	237,5	260,8	278,0	301,4	310,8	387,6	497,1	522,4	348,9
1980	635,8	637,7	346,0	299,1	278,5	461,4	586,9	643,7	714,8	724,3	772,5	718,4	568,3
1981	694,5	703,0	375,0	308,7	341,1	297,7	342,9	294,9	281,0	294,5	327,9	341,0	383,5
1982	310,7	338,5	320,1	280,3	278,3	259,9	254,9	256,7	255,4	319,4	398,2	436,7	309,1
1983	470,7	513,0	353,1	243,0	212,1	218,1	209,4	224,9	284,6	291,5	285,9	303,8	300,8
1984	319,4	365,8	371,2	326,4	381,5	436,4	446,3	469,9	437,2	449,3	535,8	560,2	424,9
1985	580,5	580,1	359,6	314,9	279,3	295,3	282,6	295,9	311,4	323,9	367,1	422,8	367,8
1986	447,1	475,1	434,9	335,2	312,1	264,2	266,5	233,3	212,5	205,2	223,6	267,8	306,5
1987	329,0	309,9	276,3	243,5	235,2	277,9	235,5	274,8	263,1	320,8	416,4	775,4	329,8
1988	558,7	618,0	480,7	462,3	366,6	351,0	342,2	313,3	286,4	373,6	395,0	441,2	415,8
1989	477,9	495,7	466,5	416,5	405,7	431,8	397,9	389,0	379,1	444,8	602,4	782,1	474,1
1990	828,1	841,0	553,1	505,9	445,2	377,0	347,8	353,9	373,4	382,5	463,0	613,0	507,0
1991	779,9	851,9	768,2	491,9	430,0	436,6	356,6	300,7	296,5	342,4	411,6	538,7	500,4
1992	625,1	689,5	552,4	480,4	419,9	411,5	384,7	341,5	462,8	489,5	480,4	512,3	487,5
1993	546,5	592,4	556,0	492,5	473,5	415,3	359,0	246,5	375,6	456,0	402,5	480,4	449,7
1994	518,3	609,8	570,4	499,0	498,2	456,4	424,5	415,0	408,2	432,0	420,9	445,7	474,9
1995	467,4	488,3	468,6	384,5	405,4	423,7	415,6	262,0	431,4	466,9	558,9	604,0	448,1
1996	748,5	869,6	738,9	466,4	401,4	413,9	346,9	465,5	482,3	502,0	491,4	539,5	538,9
1997	535,5	554,0	510,3	413,8	439,5								490,6

FUENTE ODEPA

ODEPA - Departamento de Información Agraria

ANEXO VII
DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN FUTURA

ANEXO VII.1
INFORME ASESOR JAMES CROOK, Ph.D., P.E., BLACK & VEATCH. Cambridge, Massachusetts.

AGRICULTURAL IRRIGATION USING RECLAIMED WATER FROM THE SANTIAGO SUR WASTEWATER TREATMENT PLANT

James Crook, Ph.D., P.E.
Black & Veatch
Cambridge, Massachusetts, U.S.A.

Introduction

Santiago, Chile, has a metropolitan population of about 5,000,000 and is served by a modern water supply system that provides service to 98% of the homes. The wastewater collection system services more than 85% of the population. The total wastewater flow is estimated to be more than 15 m^3/s (340 mgd). All wastewater of industrial origin is required by regulation to be treated to a level that makes it equivalent to the characteristics of domestic wastewater prior to discharge to the sewage collection system. However, the effectiveness of the enforcement of the industrial pretreatment regulations is unknown.

Currently, almost all of the wastewater produced in Greater Santiago is discharged without any treatment into the Zanjon de la Aguada open canal and the Mapocho and Maipo Rivers. The canal and rivers serve as the primary source of agricultural irrigation water for more than 60,000 ha (150,000 ac) of farm land, of which 13,500 ha (33,000 ac) are used to grow vegetable and salad crops normally eaten raw (Shuval *et al.*, 1986). In some of the canals, untreated wastewater constitutes 100% of the water withdrawn for irrigation.

There is strong evidence linking the high typhoid fever incidence in Santiago, and the spread of cholera in the Santiago area in the early 1990s, to the practice of irrigating vegetables and salad crops with untreated municipal wastewater (Shuval, 1995). High levels of fecal coliform organisms, which are indicators of fecal contamination, have been found in the rivers and canals receiving untreated wastewater that is subsequently used to irrigate food crops. More importantly, both *Salmonella typhi* and *Vibrio cholerae* have been detected in river and canal water used as sources of irrigation (Sears *et al.*, 1984; Black & Veatch International, 1991). The health threat is not limited to consumers of contaminated crops but includes thousands of farmers and farm workers who come in contact with pathogen-laden water.

Except for the small Santiago-Poniente wastewater treatment demonstration plant that treats a small fraction of the municipal wastewater produced in greater Santiago, there currently is no treatment of the wastewater. Clearly, if farmers are allowed to use municipal wastewater for crop irrigation, the wastewater should be treated to achieve appropriate water quality limits. Existing data indicate that physical and chemical constituent water quality limits specified for agricultural irrigation in Chile are readily achievable with conventional secondary treatment. The major concern is the poor microbiological quality of the wastewater used for crop irrigation and the disease potential from pathogens in the wastewater.

Aside from the direct public health threat associated with the use of untreated wastewater for crop irrigation, there is an economic incentive to improve water quality. Any disease outbreak associated with contaminated irrigation water could severely cripple Chile's billion dollar per year fresh fruit and vegetable export industry. Even in the absence of an outbreak, sale of food crops, both domestically and for export, could be hampered if crops are found or suspected to be contaminated by pathogenic organisms. In addition, it has been estimated that the annual cost of medical care and loss of productivity resulting from typhoid fever, hepatitis, and diarrhea cases attributed to contaminated irrigation water is more than $\$26 \times 10^6$ (ACER/Severn Trent/CADE IDEPE, 1994).

Ultimately, multiple wastewater treatment plants capable of producing high quality effluent will be needed to treat the municipal wastewater from Santiago. However, the immediate focus is on decisions that affect the initial stage of treatment system development, which is design and construction of the Santiago Sur Wastewater Treatment Plant. EMOS' objective is to seek private sector financing, construction, and operation of the initial treatment facilities through a BOT (build, operate, and transfer) service contract.

Proposed Treatment Facilities

As currently proposed, the Santiago Sur Wastewater Treatment Plant will have preliminary treatment, primary treatment, activated sludge biological secondary treatment, secondary sedimentation, and disinfection using chlorine. Although the disinfection facilities tentatively are designed to feed a maximum chlorine dosage of 8 mg/L, an average chlorine dosage of 4 mg/L is proposed and, apparently, there are no plans to assure maintenance of a specific chlorine residual in the effluent throughout the chlorine contact time. The initial proposed plant capacity is 3.5 m^3/s (80 mgd), which is expected to increase to 6.5 m^3/s (150 mgd) by the year 2024. It is proposed to convey treated wastewater to farmers in the area via more than 30 kilometers (20 miles) of unlined open channels.

Typically, the need for secondary or higher levels of treatment is driven by the desired use(s) of the receiving waters or by direct reuse of the treated water for beneficial purposes. In the case of Santiago, the receiving waters are intended mostly for irrigation of food crops for both local consumption and export - a use which clearly demands attention to public health protection.

Secondary treatment reduces the organic content of the wastewater and provides an additional level of public health protection from that offered by primary treatment alone, This additional level of protection comes mainly through biological oxidation of organic matter, improved removal of suspended matter, and the resulting increased effectiveness of the disinfection process. Tertiary treatment, that is, secondary treatment followed by sand or multi-media filtration (which may be preceded by chemical coagulation), and disinfection, further improves both the chemical and microbiological quality of the effluent and is capable of producing effluent that is essentially free of measurable levels of pathogens. Secondary and tertiary treatment and the additional levels of protection that

they provide come at a significant increase in capital cost, operation and maintenance cost, and operational complexity.

The proposed Santiago Sur plant will not produce reclaimed water that is microbiologically safe for unrestricted crop irrigation. Wastewater that has received secondary treatment will contain particulate matter that can shield pathogenic microbes from disinfection, and parasitic cysts, eggs, and larvae will not be completely removed from the water. Furthermore, the proposed chlorine dosage is too low to achieve any significant level of disinfection, e.g., 200 fecal coliform organisms/100 mL. As a consequence of these factors, it is probable that the final effluent will contain pathogenic bacteria, viruses, and parasites.

Water Quality Considerations

Microorganisms

The principal infectious agents that may be found in raw municipal wastewater can be classified into three broad groups: bacteria; parasites (protozoa and helminths); and viruses. Table 1 lists many of the infectious agents potentially present in raw municipal wastewater, and some of the important waterborne pathogens are discussed below.

Bacteria

Bacteria are microscopic organisms ranging from approximately 0.2 to 10 μm in length. They are distributed ubiquitously in nature and have a wide variety of nutritional requirements. Many types of harmless bacteria colonize the human intestinal tract and are routinely shed in feces. Pathogenic bacteria are present in feces of infected individuals; thus, municipal wastewater can contain a wide variety and concentration range of bacteria.

One of the most common pathogens found in municipal wastewater is the genus *Salmonella*. The *Salmonella* group contains a wide variety of species that can cause disease in humans and animals. The most severe form of salmonellosis is typhoid fever, caused by *Salmonella typhi*. A less common genus of bacteria is *Shigella*, which produces an intestinal disease known as bacillary dysentery or shigellosis. Waterborne outbreaks of shigellosis have been reported from recreational swimming and where wastewater has contaminated wells used for drinking water (National Communicable Disease Center, 1969).

Other bacteria isolated from raw wastewater include *Vibrio, Mycobacterium, Clostridium, Leptospira* and *Yersinia* species. *Vibrio cholerae* is the disease agent for cholera, which is prevalent in many parts of the world. Humans are the only known hosts, and the most frequent mode of transmission is through water. *Mycobacterium tuberculosis* has been found in municipal wastewater, and outbreaks have been reported among persons swimming in sewage-contaminated water (California Department of Health and Cooper, 1975).

Waterborne gastroenteritis of unknown cause is frequently reported, with the suspected agent being bacterial. One potential source of this disease is certain gram-negative bacteria normally considered to be nonpathogenic. These include enteropathogenic *Escherichia coli* and certain strains of *pseudomonas*, which may affect the newborn. Waterborne enterotoxigenic *E. coli* have been implicated in gastrointestinal disease outbreaks (National Communicable Disease Center, 1975).

Campylobacter jejuni has been identified as the cause of a form of bacterial diarrhea in humans. While it has been well established that this organism causes disease in animals, it has also been implicated as the etiologic agent in human waterborne disease outbreaks (Craun, 1988).

Protozoa

In general, protozoan parasite cysts are larger than bacteria and range in size from 2 μm to over 60 μm. While parasitic cysts are present in the feces of infected individuals who exhibit disease symptoms, they also can be excreted by carriers with unapparent infections. As with viruses, cysts do not reproduce in the environment. They are, however, capable of surviving in the open environment for extended time periods, e.g., up to 7 years in soil under ideal conditions (Sepp, 1971).

Several pathogenic protozoan parasites have been detected in municipal wastewater. One of the most important of the parasites is the protozoan *Entamoeba histolytica,* which is responsible for amoebic dysentery and amoebic hepatitis. Waterborne disease outbreaks around the world have been linked to the protozoans *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium parvum* in drinking water and recreational water, and, although no giardiasis or cryptosporidiosis cases related to water reuse projects have been reported, giardiasis and cryptosporidiosis are emerging as major waterborne diseases. Infection is caused by ingestion of *Giardia* cysts or *Cryptosporidium* oocysts. The cysts and oocysts are present in most municipal wastewaters and are more difficult to inactivate by chlorination than are bacteria and viruses. Cryptosporidiosis can be fatal to immuno-compromised individuals.

Helminths

The most important helminthic parasites that may be found in wastewater are intestinal worms, including the stomach worm *Ascaris lumbricoides,* the tapeworms *Taenia saginata* and *Taenia solium,* the whipworm *Trichuris trichirar,* the hookworms *Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus,* and the threadworm *Strongyloides stercoralis.* The infective stage of some helminths is either the adult organism or larvae, while the eggs or ova of other helminths constitute the infective stage. The free-living nematode larvae stages are not pathogenic to human beings. The eggs and larvae, which range in size from about 10 μm to more than 100 μm, are resistant to environmental stresses and may survive usual wastewater disinfection procedures, although eggs can be removed by commonly used wastewater treatment processes such as sedimentation, filtration, or stabilization ponds.

Viruses

Viruses are obligate intracellular parasites able to multiply only within a host cell, where they are assembled as complex macromolecules utilizing the cell's biochemical system. Viruses occur in various shapes and range in size from 0.01 to 0.3 μm in cross-section. They are composed of a nucleic acid core surrounded by an outer coat of protein (Bitton, 1980). Bacteriaphages are viruses that infect bacteria as the host; they have not been implicated in human infections. More than 100 different types of enteric viruses capable of producing infection or disease are excreted by humans. Enteric viruses multiply in the intestinal tract and are released in the fecal matter of infected persons.

The most important human enteric viruses are the enteroviruses (polio, echo, and coxsackie), Norwalk virus, rotaviruses, reoviruses, caliciviruses, adenoviruses, and hepatitis A virus. The reoviruses and adenoviruses, which are known to cause respiratory illness, gastroenteritis, and eye infections, have been isolated from wastewater. Of the viruses that cause diarrheal disease, only the Norwalk virus and rotavirus have been shown to be major waterborne pathogens (Rose, 1986). There is no evidence that the human immunodeficiency virus (HIV), the pathogen that causes the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS), can be transmitted via a waterborne route (Gover, 1993; Riggs, 1989).

It has been reported that viruses and other pathogens in wastewater used for crop irrigation do not readily penetrate fruits or vegetables unless the skin is broken (Bryan, 1974). In one study where soil was inoculated with poliovirus, viruses were detected in the leaves of plants only when the plant roots were damaged or cut (Shuval, 1978). Although absorption of viruses by plant roots and subsequent acropetal translocation has been reported (Murphy and Syverton, 1958), it probably does not occur with sufficient regularity to be a mechanism for the transmission of viruses. Therefore, the likelihood that pathogens would be translocated through trees or vines to the edible part of crops is extremely low.

Presence and Survival of Pathogens

The occurrence and concentration of pathogenic microorganisms in untreated municipal wastewater depend on a number of factors, and it is not possible to predict with any degree of assurance what the general characteristics of a particular wastewater will be with respect to infectious agents. These factors include the sources contributing to the wastewater, the general health of the contributing population, the existence of disease carriers in the population, and the ability of infectious agents to survive outside their hosts under a variety of environmental conditions.

The occurrence of virus in municipal wastewater fluctuates widely. Virus concentrations are generally highest during the summer and early autumn months. Viruses as a group are generally more resistant to environmental stresses than many of the bacteria, although some viruses persist for only a short time in municipal wastewater. As a group, parasitic cysts maintain their viability for longer time periods in the open environment than either bacteria or viruses. The infectious doses of selected pathogens and the concentration

ranges of some microorganisms in untreated municipal wastewater are presented in Tables 2 and 3, respectively.

Under favorable conditions, pathogens can survive for long periods of time on crops or in water or soil. While various pathogens exhibit a wide range of survival characteristics, environmental factors that affect survival include moisture content (desiccation generally adversely affects survival), soil organic matter content (presence of organic matter aids survival), temperature (longer survival at low temperatures), humidity (longer survival at high humidity), pH (bacteria survive longer in alkaline soils than in acid soils), amount of rainfall, amount of sunlight (solar radiation is detrimental to survival), protection provided by foliage, and competitive microbial fauna and flora. Survival times for any particular microorganism exhibit wide fluctuations under differing conditions. Typical ranges of survival times for some common pathogens on crops and in water and soil are presented in Table 4.

Disease Incidence Related to Water Reuse

Epidemiological investigations directed at wastewater-contaminated drinking water supplies, the use of untreated or minimally-treated wastewater for food crop irrigation, health effects studies on farm workers who routinely come in contact with poorly treated wastewater used for irrigation, and health effects studies of aerosols or windblown spray emanating from spray irrigation sites using undisinfected wastewater have all provided evidence of infectious disease transmission from such practices (Feachem *et al.*, 1981; Lund, 1980; Sepp, 1971; Shuval *et al.*, 1986).

The majority of documented disease outbreaks have resulted from contamination by bacteria or parasites. Several incidences of typhoid fever were reported in the early 1900s, and a major outbreak of cholera in Jerusalem in 1970 was reportedly caused by food crop irrigation with undisinfected wastewater (Shuval *et al.*, 1986). Ascaris and hookworm infections have been attributed to the irrigation of vegetables and salad crops with untreated wastewater in Germany and India (Sepp, 1971; Shuval *et al.*, 1986). Human infection with the adult stage of the beef tapeworm *Taenia saginata*, due to ingestion of the cyst form, has resulted from irrigation of grazing land with raw and settled sewage. Evidence of tapeworm transmission via infected cattle and sheep in Europe, Australia, and elsewhere has been well-documented (Sepp, 1971).

Excluding the use of raw sewage or primary effluent on sewage farms in the late 19th century, there have not been any confirmed cases of infectious disease resulting from reclaimed water use in the United States (U.S.). In developing countries, on the other hand, the irrigation of market crops with poorly-treated wastewater is a major source of enteric disease.

Chemical Constituents

Trace elements in reclaimed water normally occur in low concentrations that are not hazardous, but some are toxic at elevated concentrations. The mechanism of potential

food contamination from irrigation with reclaimed water include: physical contamination, where evaporation and repeated application may result in a buildup of contaminants on crops; uptake through roots from the applied water or the soil; and foliar uptake. Some constituents are known to accumulate in particular crops, thus presenting potential health hazards to both grazing animals and/or humans. The concentrations of heavy metals and other trace elements in reclaimed water generally are much less than those in biosolids from wastewater treatment plants, which also may be applied to agricultural land. The chemical composition of reclaimed water that has received secondary or higher levels of treatment, although highly variable, normally meets existing guidelines for irrigation water (National Research Council, 1996).

The elements of greatest concern at elevated levels are cadmium, copper, molybdenum, nickel, and zinc. Cadmium, copper, and molybdenum can be harmful to animals at concentrations too low to affect plants. Cadmium is of particular concern because it can accumulate in the food chain. It does not adversely affect ruminants in the small amounts they ingest. Most milk and beef products are unaffected by livestock ingestion of cadmium because it is stored in the liver and kidneys of the animal rather than the fat of muscle tissues. Copper is not toxic to monogastric animals but may be toxic to ruminants; however, their tolerance to copper increases as available molybdenum increases (U.S. Environmental Protection Agency, 1981). Molybdenum can also be toxic when available in the absence of copper. Nickel and zinc are a lesser concern than plants at lower concentrations than the levels harmful to animals and humans. Zinc and nickel toxicity decreases as pH increases.

Crop uptake of certain pesticides has been studied (National Academy of Sciences-National Academy of Engineering, 1973: Palazzo, 1976), and uptake of polychlorinated biphenyls by root crops has been demonstrated under field conditions (Iwata and Gunther, 1976). Uptake of organic compounds is affected by: solubility, size, concentration, and polarity of the organic molecules; organic content, pH, and microbial activity of the soil; and climate. It has been postulated that most trace organic compounds are too large to pass through the semipermeable membrane of plant roots (U.S. Environmental Protection Agency, 1981).

Many of the concerns associated with agricultural irrigation water are directed at effects to the crops and soil, and guidelines for evaluating irrigation water quality are available (Ayers and Westcot, 1985; National Academy of Sciences-National Academy of Engineering, 1973; Westcot and Ayers, 1985). Water reuse criteria for reclaimed water used for agricultural irrigation typically focus on public health implications of using the water, and nonhealth-associated water quality criteria usually are not included in reuse regulations.

Chile Irrigation Water Quality Standards

National water quality standards for agricultural irrigation have been developed in Chile by the National Standards Institute. Standard NCh1333 (National Standards Institute, 1978) was first adopted in 1978 and includes limits for heavy metals and other chemical

constituents, as indicated in Table 5. The regulations also require the pH of irrigation water to be between 5.5 and 9.0 and specify that the sodium absorption ratio, specific conductance, and herbicide concentration limits shall be determined on a case by case basis. NCh1333 does not impose limits on insecticides; in fact, it is stated in the regulations that insecticides are not considered harmful in irrigation water.

The Chilean water quality standards for irrigation contain a bacteriological requirement of $\leq$1,000 fecal coliform organisms/100 mL for water used to irrigate fruits and vegetables which grow close to the ground and are usually consumed raw (National Standards Institute, 1978). There are no virus or parasite limits for irrigation water used to irrigate edible crops eaten raw, and there are no microbiological requirements at all for other types of food crop irrigation. While NCh1333 requires authorities to determine the necessity to control nematodes on a case by case basis, no standards have been set for this class of parasite. In contrast to the liberal requirements specified for agricultural water, NCh1333 requires that water for livestock consumption comply with the Chilean drinking water standards.

Consideration should be given to upgrading the national standards for irrigation water to include more restrictive microbiological limits, and to developing national water reclamation and reuse standards so that reclaimed water can be used safely for a variety of uses in the future. Since Santiago has abundant water resources available for its potable supply, water reuse regulations should be directed at agricultural irrigation and other nonpotable applications of reclaimed water.

World Health Organization Guidelines

A WHO Scientific Group on Health Aspects of the Use of Treated Wastewater for Agriculture and Aquaculture met in Geneva in 1987, and their report has been published by WHO as *Health Guidelines for the Use of Wastewater for Agriculture and Aquaculture* (World Health Organization, 1989). The recommended microbiological quality guidelines for irrigation are summarized in Table 6. The guidelines are based on the conclusion that the main health risks are associated with helminthic diseases and, therefore, a high degree of helminth removal is necessary for the safe use of wastewater in agriculture. The intestinal nematodes covered serve as indicator organisms for all of the large settleable pathogens. The guidelines indicate that other pathogens apparently become non-viable in long-retention pond systems, implying that all helminth eggs and protozoan cysts will be removed to the same extent. The helminth egg guidelines are intended to provide a design standard, not a standard requiring routine testing of the effluent.

The WHO guidelines identify waste stabilization ponds as the method of choice to meet the guidelines in warm climates where land is available at reasonable cost. Based on helminth removal, the guidelines recommend a pond retention time of eight to ten days, with at least twice that time required in warm climates to reduce fecal coliforms to the guideline level of 1,000/100 mL for irrigation of food crops consumed uncooked. While some experts have reported that well-designed and operated pond systems are capable of achieving a 6-log reduction of bacteria, a 3-log reduction of helminths, and a 4-log

reduction of viruses cysts (Mara and Cairncross, 1989), experience at existing full-scale and demonstration stabilization pond systems indicates that these removals are not typically achieved in practice (Camp Dresser & McKee International, 1993; Huntington and Crook, 1993).

Although the treatment performance of pond systems is somewhat limited and inconsistent, they can serve an appropriate role in providing treatment for small communities and less populated service areas where the advantages of simple operation are often of greater importance than high levels of treatment, even at the expense of periodically removing accumulated sludge from anaerobic or other sedimentation ponds. Complications arise when pond systems are scaled up to large capacities. As the dimensions of individual ponds become very large, removal of accumulated sludge becomes a much greater problem, supplying electrical power and operator access to mechanical aeration equipment is difficult, and short-circuiting in the lagoons or stabilization ponds can be expected to increase, making treatment performance more erratic.

Consequently, under most circumstances, lagoons should be considered primarily for smaller treatment systems - on the order of 0.5 m^3/s (10 mgd) or less - and disinfection may be needed to reduce coliform organisms to desired levels. The facilities needed to serve the Greater Santiago area are far too large for pond treatment systems, which are the preferred systems identified in the World Health Organization (WHO) guidelines addressing the use of wastewater for agricultural irrigation. Thus, while the WHO guidelines are not appropriate for Santiago - as can be deduced from the failure of the Santiago-Poniente demonstration plant, they are presented here for comparative purposes.

The scientific group concluded that no bacterial guidelines are necessary in cases where the only exposed populations are farm workers, due to a lack of evidence indicating a health risk from bacteria. The recommended bacterial guideline of a geometric mean fecal coliform level of 1,000/100 mL was based on the evaluation of epidemiological studies and was considered by the scientific group to be technically feasible in developing countries. Most of the epidemiological investigations studied the application of untreated or poorly-treated wastewater for irrigation of food crops in developing countries. They mainly focused on disease incidence related to parasites and paid little attention to bacteria and viruses (Shelef, 1991).

The WHO guidelines are significantly less restrictive than regulations or guidelines of many industrialized countries. The intentions of international organizations such as the World Bank and United Nations Development Programme, who sponsored early work in this area, were to introduce at least some treatment of wastewater prior to crop irrigation, particularly in developing countries. This concept is understandable and commendable, and the WHO guidelines satisfy that intent. The WHO guidelines are appropriate as an interim measure in some countries until there is an ability to produce higher quality reclaimed water.

Although Chile has not adopted the World Health Organization (WHO) guidelines for agricultural irrigation, NCh1333 does conform to the WHO recommended fecal coliform limit for unrestricted crop irrigation with reclaimed water.

U.S. Environmental Protection Agency Water Reuse Guidelines

The U.S. Environmental Protection Agency, in conjunction with the U.S. Agency for International Development, published *Guidelines for Water Reuse* in 1992 (U.S. Environmental Protection Agency, 1992). The primary purpose of the document is to provide guidelines, with supporting information, for utilities and regulatory agencies in the U.S., particularly in states where standards do not exist or are being revised or expanded. The guidelines address all important aspects of water reuse and include recommended treatment processes, reclaimed water quality limits, monitoring frequencies, setback distances, and other controls for various water reuse applications. The guidelines address water reclamation and reuse for nonpotable applications as well as indirect potable reuse by groundwater recharge and augmentation of surface water sources of supply. The guidelines were developed with assistance from engineering and public health experts from the U.S. and other countries, and they are similar to comprehensive standards adopted in states where water reclamation and reuse is prevalent, such as California (State of California, 1978) and Florida (Florida Department of Environmental Protection, 1996). The treatment processes and reclaimed water quality limits recommended in the guidelines for crop irrigation with reclaimed water are given in Table 7.

Recommendations for Santiago Sur Wastewater Treatment Plant

As previously stated, there is strong evidence linking the high typhoid fever incidence in Santiago to the practice of irrigating vegetables and salad crops with untreated wastewater. A prudent water reclamation and reuse strategy for Santiago has to consider the technical and economic resources available to achieve water quality goals deemed necessary to assure adequate health protection.

Where practicable, reclaimed water should be conveyed directly to agricultural irrigation sites rather than discharged into the rivers or canals that contain other waters. There are advantages to doing this: (1) there will be better control over which crops are irrigated with the reclaimed water, which is particularly important if the effluent is not deemed acceptable for the irrigation of all food crops; (2) it will eliminate possible contamination of an entire river or canal irrigation system by improperly-treated reclaimed water; and (3) if pathogen-free effluent via tertiary treatment is ultimately produced, the reclaimed water will be of better quality than the river and canal waters, which may contain runoff or other contaminated water.

Wastewater containing pathogens can contaminate crops directly by contact during irrigation or indirectly as a result of soil contact. Crops can also be contaminated by blowing dust or by workers, birds, and insects that convey organisms from irrigation water or soil to the edible portion of the crop. As previously stated, many pathogens can survive for extended periods on plants and in soil, and simply providing extensive time periods

between irrigation and crop harvest, or providing commercial storage before public sale cannot be relied upon to destroy all pathogens. Consequently, in the case of food crops, emphasis is placed on eliminating pathogens from reclaimed water before irrigation, processing the crop to destroy pathogens before public sale, or preventing direct contact between the reclaimed water and the edible portion of the crop to minimize risks of disease transmission.

Use of water quality criteria alone, particularly those involving surrogate parameters, do not adequately characterize reclaimed water quality. Numerous studies and operational data clearly demonstrate that there is little correlation between the concentration of indicator organisms - such as fecal coliforms - and pathogenic organisms, particularly viruses and parasites, when evaluated in the absence of wastewater treatment processes. Similarly, several studies and water reclamation plant operational data indicate that, to provide assurance that reclaimed water will be produced that is essentially free of measurable levels of pathogens, it is necessary to prescribe both treatment unit processes and water quality limits. An as added benefit, treatment reliability is enhanced with this multiple barrier approach.

Regardless of the type of crop being irrigated with reclaimed water or the type of irrigation, some level of disinfection should be provided to avoid adverse health consequences from inadvertent contact or accidental or intentional misuse of a water reuse system. For agricultural uses of reclaimed water from the Santiago Sur Wastewater Treatment Plant, three different levels of treatment and disinfection are recommended.

A combination of treatment and quality requirements known to produce reclaimed water of acceptable quality obviate the need to monitor the finished water for certain constituents, e.g., some health-significant chemical constituents or pathogenic organisms such as viruses. Expensive and time-consuming monitoring for some pathogenic organisms, including viruses, may be eliminated without compromising health protection. As an example, for the irrigation of food crops eaten raw, reclaimed water should not contain measurable levels of pathogenic organisms. Thus, it is appropriate to specify treatment processes (secondary treatment, filtration, and disinfection), operational requirements (filtration rates, chlorine contact time, chlorine residual, etc.), and limits for water quality parameters (biochemical oxygen demand (BOD), suspended solids (SS), turbidity and coliform organisms) that, in combination have been demonstrated to result in the production of water of the desired quality (State of California, 1978; U.S. Environmental Protection Agency, 1992).

Spray irrigation of food crops that grow above the ground surface requires more stringent requirements than surface irrigation because of the direct contact between the reclaimed water and the crops. Organisms contaminating food crops remain viable on the food surface unless they succumb to desiccation, exposure to sunlight, starvation, or action of other organisms or chemical agents. The reliability and completeness of pathogen inactivation by these mechanisms are questionable. Therefore, reclaimed water that is essentially free of measurable levels of pathogens is appropriate for the spray irrigation of all crops that are eaten or sold raw. The surface irrigation of root crops, such as carrots,

beets, radishes, potatoes, and onions also results in direct contact between the crop and reclaimed water; hence, irrigation of those and similar root crops should be subject to the same requirements.

Less restrictive requirements are recommended for the irrigation of food crops that undergo sufficient physical or chemical commercial processing to destroy pathogens before they are sold for human consumption. Because of opportunities for transmission of infectious organisms created by handling crops that may be contaminated, the sale or distribution of crops before processing should be prohibited. This provision assures that the transmission chain is severed and that contaminated raw foods are not brought into food preparation environments.

Tertiary treatment , i.e., secondary treatment followed by filtration and disinfection, can produce an effluent containing no detectable levels of coliform bacteria/100 mL if other conditions are met, e.g., a turbidity not exceeding 2 nephelometric turbidity units (NTU) after filtration and a chlorine residual of at least 1 mg/L after a chlorine contact time of at least 30 minutes. Experience has indicated that this combination of treatment processes and water quality limits (it is likely that a higher chlorine residual and/or contact time will be necessary) can consistently produce an effluent free of measurable levels of pathogenic bacteria and viruses (Engineering-Science, 1987; Crook, 1989; U.S. Environmental Protection Agency, 1992; Yanko, 1993). With proper filtration, which may include coagulant addition prior to the filtration process, parasites would also be removed from the wastewater. Thus, the treated wastewater would be safe for virtually all nonpotable reuse applications, including irrigation of food crops eaten raw.

Where direct or indirect contact between reclaimed water and edible parts of a crop that is not commercially processed is likely or expected, tertiary disinfection to produce reclaimed water having no detectable fecal coliform organisms/100 mL is recommended. This disinfection level is intended to be used in conjunction with tertiary treatment and other water quality limits, such as 2 NTU in the wastewater prior to disinfection. As stated above, it may be necessary to provide chemical addition prior to filtration to assure complete removal of parasites. Since typhoid fever is endemic in the Santiago area and the threat of cholera still exists in Chile, this treatment and water quality would provide an added level of protection to both farm workers and consumers of crops irrigated with wastewater.

The removal of suspended matter is related to health protection. It is known that many pathogens are particulate-associated and that particulate matter can shield both bacteria and viruses from disinfectants. Also, organic matter consumes chlorine, resulting in less of the disinfectant being available for disinfection. There is general agreement that particulate matter should be reduced to low levels, e.g., 2 NTU or 5 mg/L suspended solids, prior to disinfection to insure reliable destruction or inactivation of microbial pathogens. Low turbidity or suspended solids values by themselves are not used as an indicator of microbiological quality but rather as a quality criterion for wastewater prior to disinfection.

While viruses are a concern in reclaimed water, virus limits are not recommended for the following reasons: a significant body of information exists indicating that viruses are inactivated or removed to low or immeasurable levels via appropriate wastewater treatment (Crook, 1989; Engineering-Science, 1987; Sanitation Districts of Los Angeles County, 1977); the type and concentration of viruses in wastewater are difficult to determine accurately because of low virus recovery rates; there are a limited number of facilities having the personnel and equipment necessary to perform the analyses; the laboratory analyses can take as long as 4 weeks to complete; there is no consensus among public health experts regarding the health significance of low levels of viruses in reclaimed water; and there have not been any documented cases of viral disease resulting from the reuse of properly-treated wastewater. While recombinant DNA technology provides new tools to rapidly detect viruses in water, e.g., nucleic acid probes and polymerase chain reaction technology, methods currently in use are not able to quantify viruses or differentiate between infective and non-infective virus particles (Yates, 1994).

Because of the short distances between the irrigating water and the crops in most surface irrigation systems, there is a likelihood of occasional contact between the wastewater or contaminated soil and crop as a result of splashing, transmission by vectors, windblown dust, or flooding caused by over-application of reclaimed water. However, in consideration of the relatively low frequency of such occurrences, it would be unrealistic to require that the irrigation water be free of all infectious agents.

Typically, wastewater meeting a fecal coliform limit of no detectable fecal coliform organisms/100 mL must receive a high level of treatment and, while the wastewater is not assuredly pathogen-free, it does not impose undue health risks when used for the surface irrigation of food crops. Thus, for the surface irrigation of food crops not commercially processed where the edible portion of the crop grows above ground and does not come in contact with reclaimed water, it is recommended that at least secondary treatment be provided and that there be no detectable fecal coliform organisms/100 mL in the reclaimed water. The addition of a chemical coagulant or polymeric coagulant aid prior to secondary sedimentation, in combination with an adequate dosage of chlorine after secondary sedimentation, should enhjance the ability to meet the recommended fecal coliform level.

Biological secondary treatment followed by disinfection can readily produce effluent containing less than 200 fecal coliforms/100 mL. Secondary treatment also provides added removal of parasites, although this level of treatment does not assure complete removal of all parasites that may be present in the untreated wastewater. It is recommended that reclaimed water used for surface or spray irrigation of food crops that are commercially processed prior to distribution or sale, surface irrigation of orchards and vineyards, or surface or spray irrigation of nonfood crops receive secondary treatment and be disinfected to achieve a fecal coliform concentration not exceeding 200/100 mL. Most bacterial pathogens will be destroyed or reduced to low or insignificant levels in the water, the concentration of viable viruses will reduced somewhat, disinfection of secondary effluent to this coliform level is readily achievable at minimal cost, and significant health-related benefits associated with disinfection to lower, but not pathogen-free, levels are not obvious for those applications of reclaimed water.

Export of fruits and vegetables to the U.S. and other countries may be hampered if the crops are found or suspected to be contaminated by pathogens. Hence, it is reasonable to expect that export of such crops would be facilitated if the water quality requirements for reclaimed water used to irrigate the crops are consistent with standards or guidelines of the importing countries. Candidate crops that could be irrigated with reclaimed water from the Santiago Sur plant include fruit crops such as lemons, oranges, and avocados, grape vineyards, raspberries, strawberries, vegetables and produce eaten raw, wheat, peas, potatoes, corn, artichokes, tomatoes, cabbage, broccoli, and fodder crops such as alfalfa. Recommended wastewater treatment processes and water quality limits are given in Table 8.

References

ACER/Severn Trent/CADE IDEPE. 1994. Program for Treatment of Waste Water in Greater Santiago. Report prepared for the Metropolitan Agency of Sanitary Works, Santiago, Chile.

Ayers, R.S. and D.W. Westcot. 1985. *Water Quality for Agriculture*. FAO Irrigation and Drainage Paper 21, Rev. 1, United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Bitton, G. 1980. *Introduction to Environmental Virology*. John Wiley & Sons, New York, New York.

Bryan, F.L. 1974. Diseases Transmitted by Foods Contaminated by Wastewater. In: *Wastewater Use in the Production of Food and Fiber*, pp. 16-45. EPA-660/2-74-041, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

California Department of Health and R.C. Cooper. 1975. Wastewater Contaminants and Their Effect on Public Health. In: *A "State-of-the-Art" Review of Health Aspects of Wastewater Reclamation for Groundwater Recharge*, pp. 39-95. State of California Department of Water Resources, Sacramento, California.

Camp Dresser & McKee International. 1993. As-Samra Wastewater Stabilization Ponds: Emergency Short-Term Improvement System. Design report prepared for the Hashemite Kingdom of Jordan, Ministry of Water and Irrigation, by Camp Dresser & McKee International, Cambridge, Massachusetts.

Craun, G.F. 1988. Surface Water Supplies and Health. *Jour. AWWA*, 80(2):40-52.

Crook, J. 1989. Viruses in Reclaimed Water. In: *Proceedings of the 63rd Annual Technical Conference*, pp. 231-237, sponsored by the Florida Section American Water Works Association, Florida Pollution Control Association, and Florida Water & Pollution Control Operators Association, November 12-15, 1989, St. Petersburg Beach, Florida.

Engineering-Science. 1987. *Monterey Wastewater Reclamation Study for Agriculture: Final Report.* Prepared for the Monterey Regional Water Pollution Control Agency by Engineering-Science, Berkeley, California.

Feachem, R.G., D.J. Bradley, H. Garelick, and D.D. Mara. 1981. *Health Aspects of Excreta and Sullage Management: A State-of-the Art Review.* The World Bank, Washington, D.C.

Feachem, R.G., H. Bradley, H. Garelick, and D.D. Mara. 1983. *Sanitation and Disease - Health Aspects of Excreta and Wastewater Management.* Published for the World Bank by John Wiley & Sons, Chichester, England.

Florida Department of Environmental Protection. 1996. *Reuse of Reclaimed Water and Land Application.* Chapter 62-610, Florida Administrative Code. Florida Department of Environmental Protection, Tallahassee, Florida.

Gover, N. 1993. HIV in Wastewater Not a Threat. *Water Environ. & Tech.*, 5(12):23.

Huntington, R. And J. Crook. 1993. *Technological and Environmental Health Aspects of Wastewater Reuse for Irrigation in Egypt and Israel.* WASH Field Report No. 418. Report prepared for the U.S. Agency for International Development, Near East Bureau, Washington, D.C.

Hurst, C.J., W.H. Benton, and R.E. Stetler. 1989. Detecting Viruses in Water. *Jour. AWWA*, 81(9):71-80.

Iwata, Y. and F.A. Gunther. 1976. Translocation of the Polychlorinated Biphenyl Oroclor 1254 from Soil into Carrots under Field Conditions. *Arc. of Environ. Contam. & Tox.*, 4(1):44-59.

Lund, E. 1980. *Health Problems Associated with the Re-Use of Sewage: I. Bacteria, II. Viruses, III. Protozoa and Helminths.* Working papers prepared for WHO Seminar on Health Aspects of Treated Sewage Re-Use, 1-5 June 1980, Algiers, Algeria.

Mara, D. and S. Cairncross. 1989. Guidelines for the Safe Use of Wastewater and Excreta in Agriculture and Aquaculture: Measures for Public Health Protection. World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Murphy, W.H. and J.T. Syverton. 1958. Absorption and Translocation of Mammalian Viruses by Plants. II. Recovery and Distribution of Viruses in Plants. *Virology*, 6(3):623-636.

National Academy of Sciences-National Academy of Engineering. 1973. *Water Quality Criteria 1972.* EPA/R3/73/033. Prepared by the Committee on Water Quality Criteria, National Academy of Sciences-National Academy of Engineering, for the U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.

National Communicable Disease Center. 1969. *Shigella Surveillance Second Quarter.* National Communicable Disease Center, Report 20, Atlanta, Georgia.

National Communicable Disease Center. 1975. *Morbidity and Mortality, Weekly Report.* National Communicable Disease Center, 24(31):261.

National Research Council. 1996. *Use of Reclaimed Water and Sludge in Food Crop Irrigation.* National Academy Press, Washington, D.C.

National Standards Institute. 1978. *Water Quality Requirements for Various Uses. 6.0 Irrigation Water Requirements.* NCh1333, National Standards Institute, Santiago, Chile.

Palazzo, A.J. 1976. *The Effects of Wastewater Applications on the Growth and Chemical Composition of Forages.* Report 76-9, U.S. Army Corps of Engineers, Cold Regions Research and Engineering Laboratory, Hanover, New Hampshire.

Riggs, J.L. 1989. AIDS Transmission in Drinking Water: No Threat. *Jour. AWWA*, 81(9):69-70.

Rose, J.B. 1986. Microbial Aspects of Wastewater Reuse for Irrigation. *CRC Critical Reviews in Environ. Control*, 16(3):231-256.

Sagik, B.P., B.E. Moore, and C.A. Sorber. 1978. Infectious Disease Potential of Land Application of Wastewater. In: *State of Knowledge in Land Treatment of Wastewater, Volume 1*, pp. 35-46. Proceedings of an International Symposium, U.S. Army Corps of Engineers, Cold Regions Research and Engineering Laboratory, Hanover, New Hampshire.

Sanitation Districts of Los Angeles County. 1977. *Pomona Virus Study: Final Report.* California State Water Resources Control Board, Sacramento, California.

Sears, S.D., C. Ferreccio, M.M. Levine, A.M. Cordano, J. Monreal, R.E. Black, K. Dottd'ottone, B. Rowe, and Chilean Typhoid Committee. 1984. The Use of Moore Swabs for Isolation of *Salmonella typhi* from Irrigation Water in Santiago, Chile. *Jour. Infect. Disease*, 149:640-642.

Sepp, E. 1971. *The Use of Sewage for Irrigation: A Literature Review.* California Department of Public Health, Bureau of Sanitary Engineering, Berkeley, California.

Shelef, G. 1991. Water Reclamation and Water Resources Management. *Wat. Sci. Tech.*, 24(9):251-265.

Shuval, H.I. 1978. Land Treatment of Wastewater in Israel. In: *State of Knowledge in Land Treatment of Wastewater, Volume 1. Proceedings of an International Symposium*, pp. 429-436, U.S. Army Corps of Engineers, Cold Regions Research and Engineering Laboratory, Hanover, New Hampshire.

Shuval, H.I., A. Adin, B. Fattal, E. Rawitz, and P. Yekutiel. 1986. *Wastewater Irrigation in Developing Countries - Health Effects and Technical Solutions*. World Bank Technical Paper Number 51, The World Bank, Washington, D.C.

Shuval, H.I. 1995. *Health Standards for Wastewater Recycling and Reuse in Agriculture: Implications for Chile*. Paper presented at the Treatment and Reuse of Municipal Wastewater Seminar, 8-12 May 1995, Santiago, Chile.

State of California. 1978. *Wastewater Reclamation Criteria*. California Administrative Code, Title 22, Division 4, California Department of Health Services, Sanitary Engineering Section, Berkeley, California.

U.S. Environmental Protection Agency. 1981. *Process Design Manual: Land Treatment of Municipal Wastewater*. EPA/625/1-81-013, U.S. Environmental Protection Agency, Center for Environmental Research Information, Cincinnati, Ohio.

U.S. Environmental Protection Agency. 1992. *Guidelines for Water Reuse*. EPA/625/R-92/004, U.S. Environmental Protection Agency, Center for Environmental Research Information, Cincinnati, Ohio.

Water Pollution Control Federation. 1989. *Water Reuse (Second Edition): Manual of Practice SM-3*. Water Pollution Control Federation, Alexandria, Virginia.

Westcot, D.W. and R.S. Ayers. 1985. Irrigation Water Quality. In: *Irrigation with Reclaimed Municipal Wastewater - A Guidance Manual*. G.S. Pettygrove and T. Asano (eds.), pp. 3-1 -3-37. Prepared by the California State Water Resources Control Board. Published by Lewis Publishers, Inc., Chelsea, Michigan.

World Health Organization. 1989. *Health Guidelines for the Use of Wastewater in Agriculture and Aquaculture*. Report of a WHO Scientific Group, Technical Report Series 778, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Yanko, W.A. 1993. Analysis of 10 Years of Virus Monitoring Data form Los Angeles County Treatment Plants Meeting California Wastewater Reclamation Criteria. *Water Environ. Res.*, 65(3):221-226.

Yates, M.V. 1994. Monitoring Concerns and Procedures for Human Health Effects. In: *Wastewater Reuse for Golf Course Irrigation*, pp. 143-171, Lewis Publishers, Chelsea, Michigan.

Table 1. Infectious Agents Potentially Present in Raw Municipal Wastewater

Pathogen	Disease
Bacteria	
Campylobacter jejuni	Gastroenteritis
Escherichia coli (enteropathogenic)	Gastroenteritis
Legionella pneumophila	Legionnaire's disease
Leptospira (spp.)	Leptospirosis
Salmonella typhi	Typhoid fever
Salmonella (2400 serotypes)	Salmonellosis
Shigella (4 spp.)	Shigellosis (dysentery)
Vibrio cholerae	Cholera
Yersinia enterocolitica	Yersiniosis
Protozoa	
Balantidium coli	Balantisiasis (dysentery)
Cryptosporidium parvum	Cryptosporidiosis, diarrhea, fever
Entamoeba histolytica	Amebiasis (amebic dysentery)
Giardia lamblia	Giardiasis
Helminths	
Ancylostoma duodenale (hookworm)	Ancylostomiasis
Ascaris lumbricoides (roundworm)	Ascariasis
Echinococcus granulosis (tapeworm)	Hydatidosis
Enterobius vermicularis (pinworm)	Enterobiasis
Necator americanus (roundworm)	Necatoriasis
Schistosoma (spp.)	Schistosomiasis
Strongyloides stercoralis (threadworm)	Strongyloidiasis
Taenia (spp.) (tapeworm)	Taeniasis, cysticercosis
Trichuris trichiura (whipworm)	Trichuriasis
Viruses	
Adenovirus (51 types)	Respiratory disease, eye infections
Astrovirus (5 types)	Gastroenteritis
Calicivirus (2 types)	Gastroenteritis
Coronavirus	Gastroenteritis
Enteroviruses (72 types) (polio, echo, coxsackie, new enteroviruses)	Gastroenteritis, heart anomalies, meningitis, others
Hepatitis A virus	Infectious hepatitis
Norwalk agent	Diarrhea, vomiting, fever
Parvovirus (3 types)	Gastroenteritis
Reovirus (3 types)	Not clearly established
Rotavirus (4 types)	Gastroenteritis

Source: Adapted from Hurst *et al.* (1989) and Sagik *et al.* (1978).

Table 3. Infectious Doses of Selected Pathogens

Organism	Infectious Dose[a]
Escherichia coli (enteropathogenic)	10^6 - 10^{10}
Clostridium perfringens	1 - 10^{10}
Salmonella typhi	10^4 - 10^7
Vibrio cholerae	10^3 - 10^7
Shigella flexneri 2A	180
Entamoeba histolytica	20
Shigella dysentariae	10
Giardia lamblia	<10
Cryptosporidium parvum	1-10
Ascaris lumbricoides	1-10
Viruses	1-10

[a] Some of the data for bacteria are ID_{50}, which is the dose that infects 50 percent of the people given that dose. People given lower doses also could become infected.

Source: Adapted from Feachem *et al.* (1981) and Feachem *et al.* (1983).

Table 4. Microorganism Concentrations in Raw Wastewater

Organisms	Concentration (number/100 mL)
Total Coliforms	10^7 - 10^{10}
Clostridium perfringens	10^3 - 10^5
Enterococci	10^4 - 10^5
Fecal Coliforms	10^4 - 10^9
Fecal streptococci	10^4 - 10^6
Pseudomonas aeruginosa	10^3 - 10^4
Protozoan cysts	10^3 - 10^5
Shigella	1 - 10^3
Salmonella	10^2 - 10^4
Helminth ova	10 - 10^3
Enteric virus	10^2 - 10^4
Giardia lamblia cysts	10 - 10^4
Entamoeba histolytica cysts	1 - 10
Cryptosporidium parvum oocysts	10 - 10^3

Source: Adapted from various sources.

Table 5. Typical Pathogen Survival Times at 20-30 °C

Pathogen	Survival Time (days)		
	Fresh Water & Sewage	Crops	Soil
Viruses[a]			
Enteroviruses[b]	<120 but usually <50	<60 but usually <15	<100 but usually <20
Bacteria			
Fecal coliforms[a]	<60 but usually <30	<30 but usually <15	<70 but usually <20
Salmonella spp.[a]	<60 but usually <30	<30 but usually <15	<70 but usually <20
Shigella spp.[a]	<30 but usually <10	<10 but usually <5	
Vibrio cholerae[c]	<30 but usually <10	<5 but usually <2	<20 but usually <10
Protozoa			
E. histolytica cysts	<30 but usually <15	<10 but usually <2	<20 but usually <10
Helminths			
A. lumbricoides eggs	Many months	<60 but usually <30	Many months

[a] In seawater, viral survival is less, and bacterial survival is very much less, than in fresh water.
[b] Includes polio, echo, and coxsackie viruses.
[c] V. *cholerae* survival in aqueous environments is a subject of current uncertainty.

Source: Adapted from Feachem *et al.* (1983).

Table 5. Maximum Allowable Concentrations of Chemical Elements in Irrigation Water in Chile

Element	Maximum Limit (mg/L)	Element	Maximum Limit (mg/L)
Aluminum (Al)	5.00	Iron (Fe)	5.00
Arsenic (As)	0.10	Lead (Pb)	5.00
Barium (Ba)	4.00	Lithium[a] (Li)	2.50
Beryllium (Be)	0.10	Manganese (Mn)	0.20
Boron (B)	0.75	Mercury (Hg)	0.001
Cadmium (Cd)	0.010	Molybdenum (Mo)	0.010
Chloride (Cl^-)	200.00	Nickel (Ni)	0.20
Chromium (Cr)	0.20	Selenium (Se)	0.020
Cobalt (Co)	0.050	Silver (Ag)	0.20
Copper (Cu)	0.20	Sulfate ($SO_4^=$)	250.00
Cyanide (CN^-)	0.10	Vanadium (V)	0.10
Fluoride (F^-)	1.00	Zinc (Zn)	2.00

[a] Maximum limit for irrigation of citrus = 0.075 mg/L.

Source: National Standards Institute (1978).

Table 3. World Health Organization Recommended Microbiological Guidelines for Wastewater Use in Agriculture[a]

Category	Reuse Conditions	Exposed Group	Intestinal nematodes[b] (arithmetic mean no. of eggs per litre)[c]	Fecal coliforms (geometric mean no. per 100 ml)[c]	Wastewater treatment expected to achieve the required microbiological quality
A	Irrigation of crops likely to be eaten uncooked, sports fields, public parks[d]	Workers, consumers, public	≤ 1	≤ 1,000[d]	A series of stabilization ponds designed to achieve the micro-biological quality indicated, or equivalent treatment
B	Irrigation of cereal crops, industrial crops, fodder crops, pasture and trees[e]	Workers	≤ 1	No standards recommended	Retention in stabilization ponds for 8-10 days or equivalent helminth and fecal coliform removal
C	Localized irrigation of crops in Category B if exposure of workers and the public does not occur	None	Not applicable	Not applicable	Pretreatment as required by the irrigation technology, but not less than primary sedimentation

[a] In specific cases, local epidemiological, sociocultural, and environmental factors should be taken into account, and the guidelines modified accordingly.
[b] *Ascaris* and *Trichuris* species and hookworms.
[c] During the irrigation period.
[d] A more stringent guideline (≤200 faecal coliforms per 100 ml) is appropriate for public lawns such as hotel lawns, with which the public may come into direct contact.
[e] In the case of fruit trees, irrigation should cease 2 weeks before fruit is picked, and no fruit should be picked off the ground. Sprinkler irrigation should not be used.

Source: World Health Organization (1989).

Table 7. U.S. EPA Guidelines for Agricultural Reuse of Municipal Wastewater

Types of Reuse	Treatment	Reclaimed Water Quality[a]	Reclaimed Water Monitoring	Setback Distances[b]	Comments
Urban Reuse All types of landscape irrigation (e.g., golf courses, parks, cemeteries) -- also vehicle washing, toilet flushing, use in fire protection systems and commercial air conditioners, and other uses with similar access or exposure to the water	Secondary[c] Filtration[d] Disinfection[e]	pH = 6 - 9 ≤ 10 mg/L BOD[f] ≤ 2 NTU[g] No detectable fecal coli/100 mL[h,i] 1 mg/L Cl_2 residual (min.)[j]	pH - weekly BOD - weekly Turbidity - continuous Coliform - daily Cl_2 residual - continuous	50 ft (15 m) to potable water supply wells	Consult recommended agricultural (crop) limits for metals. At controlled-access irrigation sites where design and operational measures significantly reduce the potential of public contact with reclaimed water, a lower level of treatment, e.g., secondary treatment and disinfection to achieve ≤ 14 fecal coli/100 mL, may be appropriate. Chemical (coagulant and/or polymer) addition prior to filtration may be necessary to meet water quality recommendations. The reclaimed water should not contain measurable levels of pathogens.[k] Reclaimed water should be clear, odorless, and contain no substances that are toxic upon ingestion. A higher chlorine residual and/or a longer contact time may be necessary to assure that viruses and parasites are inactivated or destroyed. A chlorine residual of 0.5 mg/L or greater in the distribution system is recommended to reduce odors, slime, and bacterial regrowth. Provide treatment reliability.
Restricted Access Area Irrigation Sod farms, silviculture sites, and other areas where public access is prohibited, restricted, or infrequent	Secondary[c] Disinfection[e]	pH = 6 - 9 ≤ 30 mg/L BOD[f] ≤ 30 mg/L SS ≤ 200 fecal coli/100 mL[h,l,m] 1 mg/L Cl_2 residual (min.)[j]	pH - weekly BOD - weekly SS - daily Coliform - daily Cl_2 residual - continuous	300 ft (90 m) to potable water supply wells 100 ft (30 m) to areas accessible to the public (if spray irrigation)	Consult recommended agricultural (crop) limits for metals. If spray irrigation, SS less than 30 mg/L may be necessary to avoid clogging of sprinkler heads. Provide treatment reliability.
Agricultural Reuse - Food Crops Not Commercially Processed[o] Surface or spray irrigation of any food crop, including crops eaten raw	Secondary[c] Filtration[d] Disinfection[e]	pH = 6 - 9 ≤ 10 mg/L BOD[f] ≤ 2 NTU[g] No detectable fecal coli/100 mL[h,i] 1 mg/L Cl_2 residual (min.)[j]	pH - weekly BOD - weekly Turbidity - continuous Coliform - daily Cl_2 residual - continuous	50 ft (15 m) to potable water supply wells	Consult recommended agricultural (crop) limits for metals. Chemical (coagulant and/or polymer) addition prior to filtration may be necessary to meet water quality recommendations. The reclaimed water should not contain measurable levels of pathogens.[k] A higher chlorine residual and/or a longer contact time may be necessary to assure that viruses and parasites are inactivated or destroyed. High nutrient levels may adversely affect some crops during certain growth stages. Provide treatment reliability.

Table 7. U.S. EPA Guidelines for Agricultural Reuse of Municipal Wastewater (Cont'd.)

Types of Reuse	Treatment	Reclaimed Water Quality[a]	Reclaimed Water Monitoring	Setback Distances[b]	Comments
Agricultural Reuse - Food Crops Commercially Processed;[n] Surface Irrigation of Orchards and Vineyards	Secondary[c] Disinfection[e]	pH = 6 - 9 ≤ 30 mg/L BOD[f] ≤ 30 mg/L SS ≤ 200 fecal coli/100 mL[h,l,m] 1 mg/L Cl_2 residual (min.)[j]	pH - weekly BOD - weekly SS - daily Coliform - daily Cl_2 residual - continuous	300 ft (90 m) to potable water supply wells 100 ft (30 m) to areas accessible to the public	Consult recommended agricultural (crop) limits for metals. If spray irrigation, SS less than 30 mg/L may be necessary to avoid clogging of sprinkler heads. High nutrient levels may adversely affect some crops during certain growth stages. Provide treatment reliability.
Agricultural Reuse - Non-Food Crops Pasture for milking animals; fodder, fiber and seed crops	Secondary[c] Disinfection[e]	pH = 6 - 9 ≤ 30 mg/L BOD[f] ≤ 30 mg/L SS ≤ 200 fecal coli/100 mL[h,l,m] 1 mg/L Cl_2 residual (min.)[j]	pH - weekly BOD - weekly SS - daily Coliform - daily Cl_2 residual - continuous	300 ft (90 m) to potable water supply wells 100 ft (30 m) to areas accessible to the public (if spray irrigation)	Consult recommended agricultural (crop) limits for metals. If spray irrigation, SS less than 30 mg/L may be necessary to avoid clogging of sprinkler heads. High nutrient levels may adversely affect some crops during certain growth stages. Milking animals should be prohibited from grazing for 15 days after irrigation ceases. A higher level of disinfection, e.g., to achieve ≤ 14 fecal coli/100 mL, should be provided if this waiting period is not adhered to. Provide treatment reliability.

[a] Unless otherwise noted, recommended quality limits apply to the reclaimed water at the point of discharge from the treatment facility.

[b] Setbacks are recommended to protect potable water supply sources from contamination and to protect humans from unreasonable health risks due to exposure to reclaimed water.

[c] Secondary treatment processes include activated sludge processes, trickling filters, rotating biological contactors, and many stabilization pond systems. Secondary treatment should produce effluent in which both the BOD and SS do not exceed 30 mg/L.

[d] Filtration means the passing of wastewater through natural undisturbed soils or filter media such as sand and/or anthracite.

[e] Disinfection means the destruction, inactivation, or removal of pathogenic microorganisms by chemical, physical, or biological means. Disinfection may be accomplished by chlorination, ozonation, other chemical disinfectants, UV radiation, membrane processes, or other processes.

[f] As determined from the 5-day BOD test.

[g] The recommended turbidity limit should be met prior to disinfection. The average turbidity should be based on a 24-hour time period. The turbidity should not exceed 5 NTU at any time. If SS is used in lieu of turbidity, the average SS should not exceed 5 mg/L.

[h] Unless otherwise noted, recommended coliform limits are median values determined from the bacteriological results of the last 7 days for which analyses have been completed. Either the membrane filter or fermentation tube technique may be used.

[i] The number of fecal coliform organisms should not exceed 14/100 mL in any sample.

[j] Total chlorine residual after a minimum contact time of 30 minutes.

[k] It is advisable to fully characterize the microbiological quality of the reclaimed water prior to implementation of a reuse program.

[l] The number of fecal coliform organisms should not exceed 800/100 mL in any sample.

[m] Some stabilization pond systems may be able to meet this coliform limit without disinfection.

[n] Commercially processed food crops are those that, prior to sale to the public or others, have undergone chemical or physical processing sufficient to destroy pathogens.

Source: Adapted from U.S. Environmental Protection Agency (1992).

Table 8. Recommended Treatment and Water Quality for Crop Irrigation with Reclaimed Water from the Santiago Sur Plant

Type of Reuse	Treatment	Reclaimed Water Quality[a]
Surface[b] or spray irrigation of food crops[c] not commercially processed where reclaimed water comes in contact with the edible portion of the crop	• Secondary[d] • Filtration[e] • Disinfection[f]	• pH = 6 - 9 • ≤10 mg/L BOD[g] • ≤2 NTU[h] • No Detectable fecal coli/100 mL[i] • ≥1 mg/L Cl_2 residual[j]
Surface[b] irrigation of food crops not commercially processed where the edible portion of the crop grows above ground and does not come in contact with reclaimed water	• Secondary[d] • Disinfection[f]	• pH = 6 - 9 • ≤30 mg/L BOD[g] • ≤30 mg/L SS • No Detectable fecal coli/100 mL[i] • ≥1 mg/L Cl_2 residual[j]
Surface[b] or spray irrigation of food crops commercially processed[k]; surface irrigation of orchards and vineyards; surface or spray irrigation of nonfood crops[l]	• Secondary[d] • Disinfection[f]	• pH = 6 - 9 • ≤30 mg/l BOD[g] • ≤30 mg/L SS • ≤200 fecal coli/100 mL[m] • ≥1 mg/L Cl_2 residual[j]

[a] Unless otherwise noted, recomemended quality limits apply to reclaimed water at the point of discharge from the treatment facility.
[b] Includes furrow, flood, and drip irrigation.
[c] Includes root crops, e.g., potatoes, carrots, radishes, beets, and onions.
[d] Secondary treatment processes include activated sludge processes, trickling filters, rotating biological contactors, and many stabilization pond systems. Secondary treatment should produce effluent in which neither the BOD nor SS exceed 30 mg/L.
[e] Filtration means the passing of wastewater through natural undisturbed soils or filter media such as sand and/or anthracite.
[f] Disinfection means the destruction, inactivation, or removal of pathogenic microorganisms by chemical, physical, or biological means. Disinfection may be accomplished by chlorination, ozonation, other chemical disinfectants, UV radiation, membrane processes, or other processes.
[g] As determined from the 5-day BOD test.
[h] The recommended turbity limit should be met prior to disinfection. The average turbidity should be based on a 24-hour time period. The turbidity should not exceed 5 NTU at any time.
[i] Median value determined from the bacteriological results of the last 7 days for which analyses have been completed. The number of fecal organisms should not exceed 14/100 mL in any sample.
[j] Total chlorine residual after a minimum contact of 30 minutes.
[k] Commercially processed food crops are those that, prior to sale to the public or others, have undergone chemical or physical processing sufficient to destroy pathogens.
[l] Nonfood crops include pasture for milking animals and fodder, fiber, and seed crops.

ANEXO VIII
DISEÑO PRELIMINAR DE OBRAS INVOLUCRADAS EN EL SISTEMA

ANEXO VIII.1
MEMORIAS DE CÁLCULO

ANEXO VIII.1-1
MEMORIAS ESTRUCTURALES

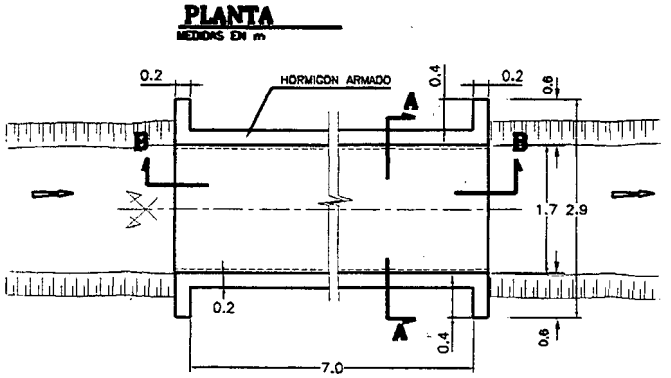
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO Sur.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ALCANTARILLA TIPO CAJON.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: ANV/97	PAG. 1 DE 4

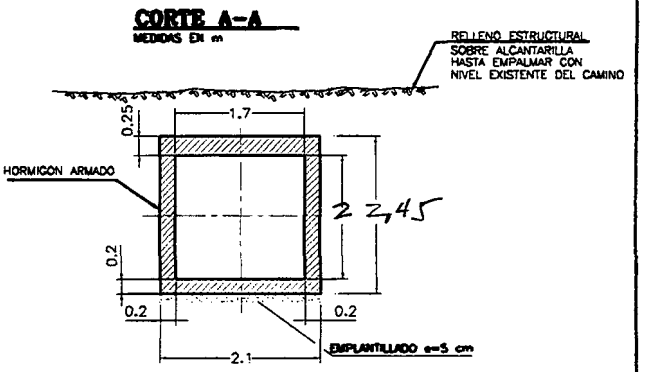
ALCANTARILLA TIPO CAJON

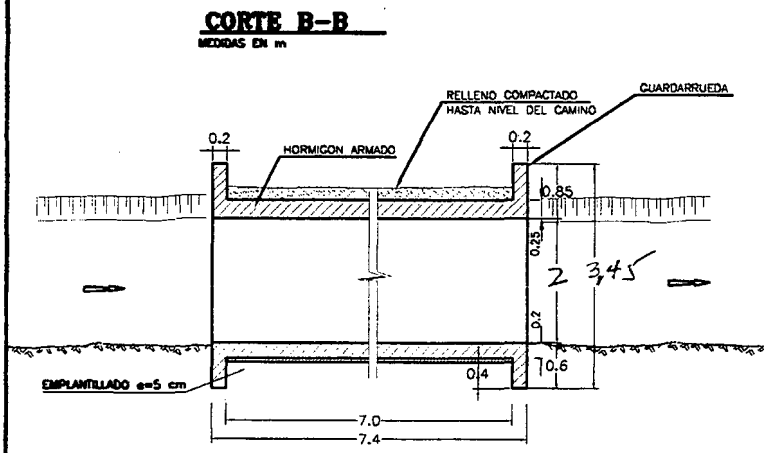
1.- GENERAL : SE TRATA DE UNA OBRA DE HORMIGON ARMADO, EMPLAZADA BAJO EL CAMINO, LO QUE PERMITIRÁ EL ATRAVIESO DE LAS AGUAS EN LOS CAMINOS PUBLICOS INTERFECTADOS POR EL CANAL.

2.- BASES DE CÁLCULO : SE CONSIDERARÁ EL PESO DE LA ESTRUCTURA, LOS RELLENOS COMPACTADOS Y EL PESO DEL AGUA, A FIN DE DETERMINAR LA PRESIÓN DE CONTACTO EN EL SELLO DE FUNDACIÓN. Y ASENTAMIENTOS

3.- GEOMETRÍA Y DIMENSIONES: SON LAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.







PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ALCANTARILLA CAJON		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 4

4.- CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

SEGÚN EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE VIENE DADA POR:

$$q_{adm} = (18+22D)\left(1+0{,}73\frac{B}{L}\right)+10B\left(1-0{,}4\frac{B}{L}\right)\ [T/m^2]$$

B = ANCHO FUNDACION (LADO MENOR) = 2,1 m

L = LARGO DE LA FUNDACIÓN = 7 m

D = PROFUNDIDAD DE FUNDACIÓN = 2,9 m APROX.

EL VALOR ANTERIOR PUEDE VARIAR DE ACUERDO AL ESPESOR DEL RELLENO ESTRUCTURAL SOBRE LA ESTRUCTURA, POR LO TANTO SE TOMA UN VALOR MEDIO. =>

$$q_{adm} = 118\ T/m^2 = 11{,}8\ Kg/cm^2 = \sigma_{adm}$$

5.- PRESIÓN DE CONTACTO

$$\text{peso propio} = \left[0{,}2\times 2{,}1 + 2\times 0{,}2\times 2 + 0{,}25\times 2{,}1\right]\times 2{,}4\times 7$$

$$q_{P.P.} = 29\ Ton$$

$$\text{RELLENO ESTRUCTURAL} = 0{,}4\times 2{,}1\times 1{,}9\times 7 = 11{,}2\ Ton.$$

$$q_{RE} = 11{,}2\ Ton$$

PESO DEL AGUA AL INTERIOR DE ALCANTARILLA, SE ASUME UN ESCURRIMIENTO DE ALTURA AGUA = A UN 80 % DE LA ALTURA LIBRE INTERIOR

$$q_{IN} = 1{,}7\times 0{,}8\times 2\times 1\times 7 = 19\ Ton.$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ALCANTARILLA TIPO CAJON		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 4

SOBRECARGA DEBIDO A CAMION.

CAMIÓN: TARA = 10 TON
CARGA = 8 TON
TOTAL = 18 TON 60% EJE TRASERO PRINCIPAL

$\Rightarrow q_{ec} = 0,6 \times 18 = 10,8$ TON

AREA DE CONTACTO: $A_C = 2,1 \times 7 = 14,7\ m^2$

PRESIÓN DE CONTACTO: σ_t

$$\sigma_t = \frac{29 + 11,2 + 19 + 10,8}{14,7} = 4,8\ T/m^2$$

$\sigma_t < \sigma_{adm}$ O.K

6. – ASENTAMIENTOS

6.1 ASENTAMIENTO PARA CARGAS PERMANENTES:

VIENE DADO POR EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS:

$$S_i = \frac{0,09\, q\, B\, I_0\, F_3}{\sqrt{B+D}}$$

B, D: IDEM PTO. 4.

I_0: TABLA II $\rightarrow I_0 = 1,4$

F_3: TABLA III $\rightarrow F_3 = 0,74$

q = PRESIÓN DE CONTACTO PARA CARGAS PERMANENTES

$$q = \frac{29 + 11,2 + 19}{14,7} = 4\ T/m^2$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ALCANTARILLA TIPO CATON		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 4

$$S_i = \frac{0,09 \times 4 \times 2,1 \times 1,4 \times 0,74}{\sqrt{2,1+2,9}} = 0,35 \text{ cm} \quad \text{O.K}$$

6.2 ASENTAMIENTO PARA CARGAS DINÁMICAS

$$S_d = \frac{0.03\, q_d\, B\, I_0\, F_3}{\sqrt{B+D}}$$

donde q_d = PRESION DE CONTACTO DINAMICA

$$q_d = \frac{10,8}{14,7} = 0,73 \text{ T/m}^2$$

$$\Rightarrow S_d = \frac{0.03 \times 0,73 \times 2,1 \times 1,4 \times 0,74}{\sqrt{2,1+2,9}} = 0,02 \text{ cm} \quad \text{O.K}$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: ALCANTARILLA. CRUCE RUTA 68.		
AUTOR: A. VALDES	FECHA: 10/04/97	PAG. 1 DE 3

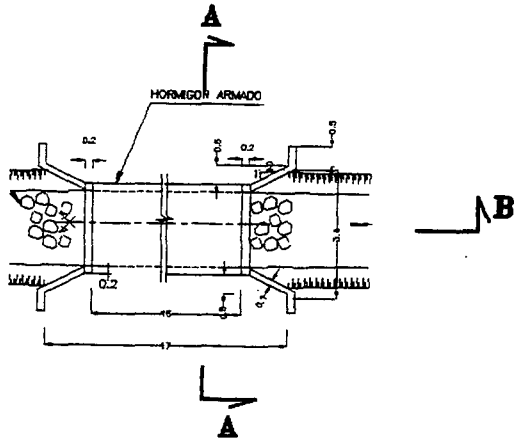
ALCANTARILLA. TIPO CAJON

1- GENERAL : OBRA DE HORMIGON ARMADO, EMPLAZADA BAJO EL CAMINO, LO QUE PERMITIRA EL ATRAVIESO DE LAS AGUAS EN LOS CAMINOS PUBLICOS INTERSECTADOS POR EL CANAL

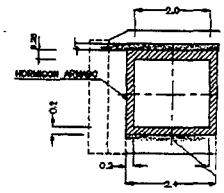
2. BASES DE CÁLCULO : SE CONSIDERARÁ EL PESO DE LA ESTRUCTURA, LOS RELLENOS COMPACTADOS Y EL PESO DEL AGUA, A FIN DE DETERMINAR LA PRESIÓN DE CONTACTO EN EL PLANO DE FUNDACIÓN Y ASENTAMIENTOS.

3- GEOMETRÍA Y DIMENSIONES : SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.

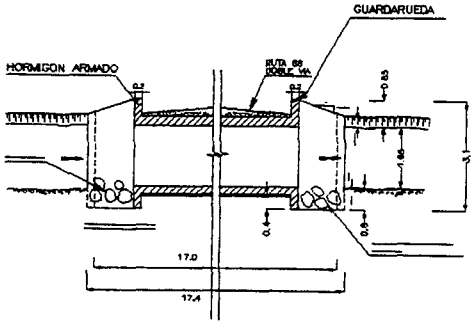
PLANTA
MEDIDAS EN m



CORTE A-A
MEDIDAS EN m



CORTE B-B
MEDIDAS EN m



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Santiago - Sur	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: ALCANTARILLA CAUCE RUTA 68.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97.	PAG. 2 DE 3

4- CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

SEGÚN EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE VIENE DADA POR:

$$q_{adm} = (18 + 22\,D)\left(1 + 0.73\,\frac{B}{L}\right) + 10\,B\left(1 - 0.4\,\frac{B}{L}\right) \quad [T/m^2]$$

B = ANCHO FUNDACIÓN (LADO MENOR) = 2.4 m
L = LARGO DE LA FUNDACIÓN = 15 m
D = PROFUNDIDAD DE FUNDACIÓN = 3,1 m APROX

EL VALOR ANTERIOR PUEDE VARIAR, DE ACUERDO AL ESPESOR DEL RELLENO ESTRUCTURAL SOBRE LA ESTRUCTURA, POR LO TANTO SE TOMA UN VALOR MEDIO =>

$$q_{adm} = 11{,}9\ T/m^2 = 11{,}9\ kg/cm^2 = \sigma_{adm}$$

5- PRESION DE CONTACTO

· peso propio $= [0{,}2 \times 2{,}4 + 2 \times 0{,}2 \times 1{,}8 + 0{,}25 \times 2{,}4] \times 2{,}4 \times 15$

$$q_{pp} = 65\ ton$$

· RELLENO ESTRUCTURAL $= 0{,}4 \times 2{,}4 \times 1{,}9 \times 15 = 27{,}4\ ton$

$$q_{RE} = 27{,}4\ ton$$

PESO DEL AGUA. AL INTERIOR DE ALCANTARILLA, SE ASUME UN ESCURRIMIENTO DE ALTURA IGUAL AUN 80% DE LA ALTURA LIBRE INTERIOR.

$$q_W = 2{,}0 \times 0{,}8 \times 1{,}8 \times 1 \times 15 = 43{,}5\ ton$$

· SOBRE CARGA DEBIDO A CAMIÓN

CAMIÓN TARA = 10 ton
CARGA = 8 ton
TOTAL 18 ton 60% EJE TRASERO DANICAL

=> $q_{SC} = 0{,}6 \times 18 = 10{,}8\ ton$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: ALCANTARILLA. RUCE RUTA 68.		
AUTOR: M. VACIES.	FECHA: Nov/87	PAG. 3 DE 3

• AREA DE CONTACTO:

$$A_c = 2,4 \times 15 = 36 \ m^2$$

• PRESIÓN DE CONTACTO σ_t

$$\sigma_t = \frac{65 + 27,4 + 43,5 + 10,8}{36} = 4,1 \ t/m^2$$

$\sigma_t < \sigma_{adm}$ O.K

6. ASENTAMIENTOS

6.1 ASENTAMIENTOS PARA CARGAS PERMANENTES:

VIENE DADO POR EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

$$S_i = \frac{0.09 \cdot q \cdot B \cdot I_0 \cdot F_3}{\sqrt{B + D}}$$

B, D : IDEM PUNTO 4
I_0 : TABLA II → $I_0 = 1,4$
F_3 : TABLA III → $F_3 = 0,74$

q: PRESIÓN DE CONTACTO PARA CARGAS PERMANENTES

$$q = \frac{65 + 27,4 + 43,5}{36} = 4 \ T/m^2$$

$$S_i = \frac{0.09 \times 4 \times 2,4 \times 1,4 \times 0,74}{\sqrt{2,4 + 3,1}} = 0,38 \ m. \quad OK$$

6.2 ASENTAMIENTO PARA CARGAS DINAMICAS

$$S_{di} = \frac{0.03 \cdot q_d \cdot B \cdot I_0 \cdot I_2}{\sqrt{B + D}}$$; q_d: PRESIÓN DE CONTACTO DINAMICA

$$q_d = \frac{10,8}{36} = 0,3 \ T/m^2$$

$$\Rightarrow S_{di} = \frac{0,03 \times 0,3 \times 2,4 \times 1,4 \times 0,74}{\sqrt{2,4 + 3,1}} = 0,01 \ m. \quad OK.$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ALCANTARILLA. (CANAL TRONCAL)	DESDE: BOCA TOMA HASTA: PRIMER TUNEL		
AUTOR: M. VALDES		FECHA: NOV/87.	PAG. 1 DE 3

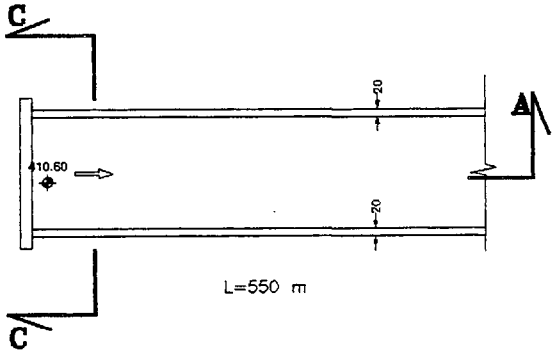
ALCANTARILLA TIPO CAJON. CANAL TRONCAL.

1- GENERAL : OBRA DE HORMIGON ARMADO, EMPLAZADA DESDE BOCATOMA, HASTA PRIMER TUNEL.

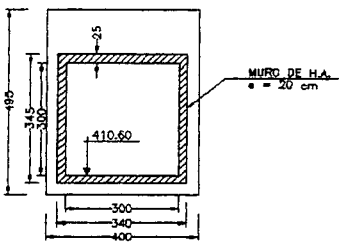
2. BASES DE CÁLCULO : SE CONSIDERARA EL PESO DE LA ESTRUCTURA LOS RELLENOS COMPACTADOS Y EL PESO DEL AGUA, A FIN DE DETERMINAR LA PRESIÓN DE CONTACTO EN EL SELLO DE FUNDACION Y ASENTAMIENTOS

3- GEOMETRÍA Y DIMENSIONES : SON LAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.

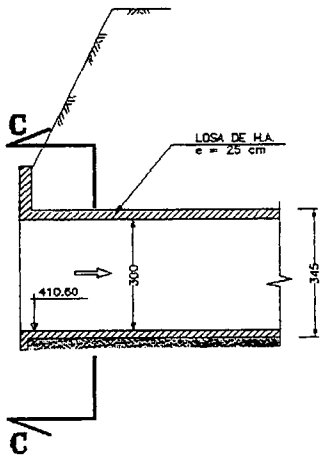
PLANTA BOCATOMA



CORTE C-C



CORTE A-A



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ALCANTARILLA CAJA / TRONICA / DESDE: BOCATOMA HASTA: PORTAL TUNEL		
AUTOR: M. VALLES	FECHA:	PAG. 2 DE 3

4- CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

SEGÚN ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE VIENE DADA POR:

$$q_{ADM} = (18 + 22 \cdot D) \cdot \left(1 + 0.33 \cdot \frac{B}{L}\right) + 10 \cdot B \cdot \left(1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}\right) \quad [T/m^2]$$

B: ANCHO FUNDACIÓN (LADO MENOR) = 3,4 m
L: LARGO DE LA FUNDACIÓN = 550 m
D: PROFUNDIDAD DE LA FUNDACIÓN = 6,3 m

EL VALOR ANTERIOR PUEDE VARIAR DE ACUERDO AL ESPESOR DEL RELLENO ESTRUCTURAL SOBRE LA ESTRUCTURA, POR LO TANTO SE TOMA UN VALOR MEDIO =.

$$q_{ADM} = 191\ T/m^2 = 19,1\ kg/cm^2 = \sigma_{adm}$$

5- PRESIÓN DE CONTACTO

PESO PROPIO = $[0,2 \times 3,0 + 2 \times 0,2 \times 3,4 + 0,25 \times 3] \times 2,4 \times 550$.

$q_{PP} = 3573$ ton

RELLENO = $3,0 \times 3,4 \times 1,9 \times 550 = 10659$ ton.

$q_{RL} = 10659$ ton

PESO DEL AGUA AL INTERIOR DE ALCANTARILLA, SE ASUME UN ESCURRIMIENTO DE ALTURA IGUAL A UN 80% DE LA ALTURA LIBRE INTERIOR

$$q_W = 3,0 \times 0,8 \times 3,0 \times 1 \times 550 = 3960 \text{ ton}$$

AREA DE CONTACTO: $A_C = 3,4 \times 550 = 1870\ m^2$

PRESIÓN DE CONTACTO σ_t

$$\sigma_t = \frac{3573 + 10659 + 3960}{1870} = 9,8\ T/m^2$$

$\sigma_t < \sigma_{ADM}$ O.K.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO. - SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: ALCANTARILLA (ANA) / TIOMCAL DESDE: ROCATOMA. HASTA: PRIMER TUNEL		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/87.	PAG. 3 DE 3.

6- ASENTAMIENTOS

6.1 ASENTAMIENTOS PARA. CARGAS PERMANENTES:

VIENE DADO POR EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

$$S_i = \frac{0,09 \cdot q \cdot B \cdot I_0 \cdot I_3}{\sqrt{B+D}}$$

B. D : IDEM PTO. 4-

I_0 : TABLA. II $\rightarrow$ $I_0 = 1,4$

I_3 : TABLA III $\rightarrow$ $I_3 = 0,74$

q = PRESIÓN DE CONTACTO PARA CARGAS PERMANENTES

$$q = \frac{3578 + 10659 + 3960}{1870} = 9,8 \ T/m^2$$

$$S_i = \frac{0,09 \times 9,8 \times 3,4 \times 1,4 \times 0,74}{\sqrt{3,4 + 6,3}} = 0,1 \text{ cm} \quad O.K.$$

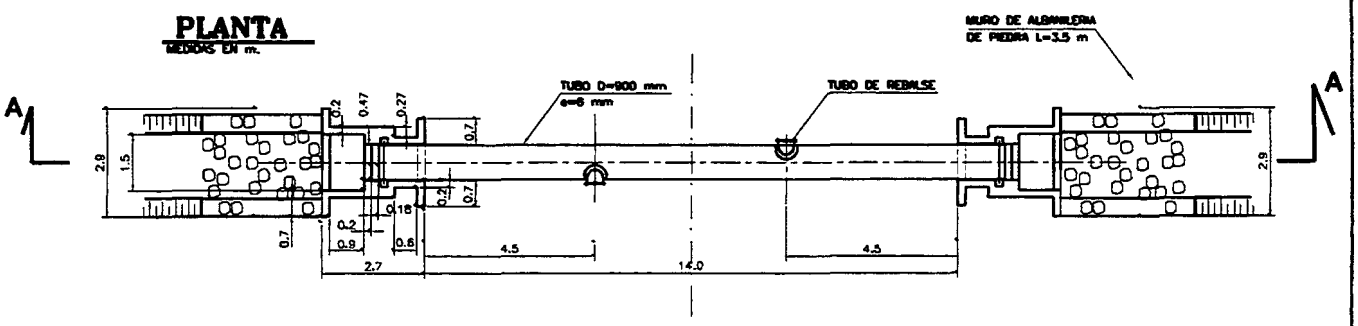
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CANOA DE TUBO METALICO.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 6

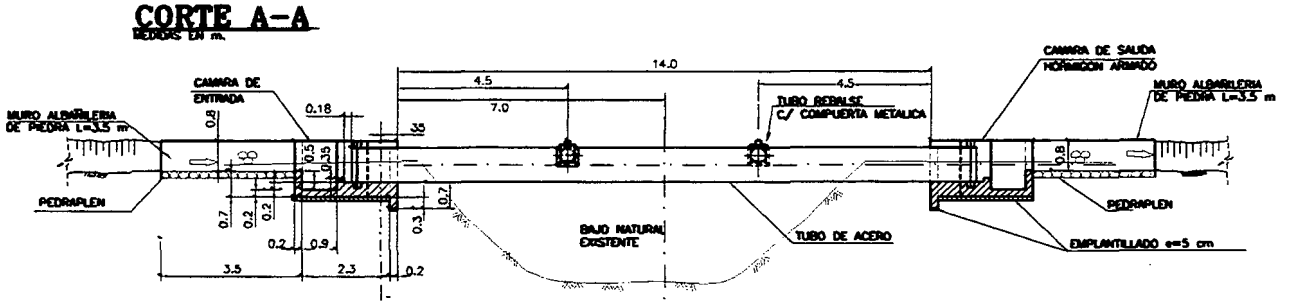
CANOA TIPO EN TUBO DE ACERO

1.- INTRODUCCIÓN: SE CALCULARÁ LA ESTABILIDAD GENERAL Y LOS ESFUERZOS EN LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE UNA ESTRUCTURA, DISEÑADA PARA EL ATRAVIESO DE LAS AGUAS, POR SOBRE LAS NUMEROSAS QUEBRADAS EXISTENTES EN EL AREA DE ESTUDIO.

2.- BASES DE CALCULO: SE CONSIDERARÁ UNA LUZ LIBRE ENTRE APOYOS DE 14 m, UN DIAMETRO INTERIOR DE 0,9 m, ACERO ESTRUCTURAL A37-24ES, UNA CORROSIÓN DE 2 mm Y SOBRECARGAS DE USO. SE UTILIZARÁ HORMIGÓN H-15. PARA EL CÁLCULO SE CONSIDERARÁ EL METODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES.

3.- GEOMETRIA Y DIMENSIONES: LAS DIMENSIONES Y GEOMETRIA SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN:





PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CANOA DE TUBO METALICO.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 6

4.- CÁLCULO PROPIEDADES GEOMETRICAS

- DIAMETRO INTERIOR = 90 cm
- ESPESOR NOMINAL = 6 mm
- DIAMETRO EXTERIOR = 91,2 cm.
- AREA DE CASCARA = 170,8 cm^2
- PESO = 0,785 x AREA = 134,1 kg/m

PARA EL CALCULO DE LAS PROPIEDADES GEOMETRICAS, SE CONSIDERA EL EFECTO DE LA CORROSION:

- DIAMETRO INTERIOR CORROIDO = 90,2 cm
- ESPESOR CORROIDO = 0,4 cm
- DIAMETRO EXTERIOR CORROIDO = 91 cm.
- AREA (A_c) = $\frac{\pi (D_{EXT_c}^2 - D_{INT_c}^2)}{4}$ = 113,9 cm^2
- INERCIA (I_c) = $\frac{\pi (D_{EXT_c}^4 - D_{INT_c}^4)}{64}$ = 116819 cm^4
- MODULO RESISTENTE (W_c) = $\frac{I_c}{D_{EXT_c}} \times 2$ = 2567 cm^3

5.- CÁLCULO DE SOLICITACIONES

P.P (PESO TUBERIA) = 134,1 kg/m.

S.C (SOBRECARGA) = 400 kg/m x $\frac{D_{EXT}}{120}$ = 365 kg/m.

PESO AGUA = $\frac{\pi \times D_{INT}^2}{4} \times \gamma_{AGUA}$ = 636,2 kg/m.

PESO TOTAL = P.P + S.C + PESO AGUA = 1135,3 kg/m.

LUZ = 14 m.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CANOA TUBO METALICO.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 6

REACCIÓN MÁXIMA DE APOYO = $q_T \, l/2$

$$R_{máx} = 7947 \text{ kg}.$$

MOMENTO MÁXIMO EN TRAMO = $\frac{q_T \, l^2}{8}$

$$M_{máx} = 27815 \text{ kg-m}$$

TENSION POR FLEXION DE TRABAJO: f_6

$$f_6 = \frac{M_{máx}}{W_c} = \frac{27815}{2567} = 1084 \text{ kg/cm}^2$$

TENSION ADMISIBLE F_6: (AISI-1977)

$$\left(\frac{D_{MEDIO}}{ESPESOR\ COBR} \right) = \frac{906}{4} = 226,5 \ (\lambda)$$

$$F_6 = \frac{46500}{226,5} + 0,399 F_y \rightarrow F_6 = 1163 \text{ kg/cm}^2$$

FACTOR DE UTILIZACIÓN: F.U

$$F_U = \frac{1084}{1163} = 0,9 < 1,1 \quad O.K$$

DEFORMACIONES:

$$\Delta = \frac{5 \times q_T \times L^4}{384 \times E \times I_c} = 2,3 \text{ cm}$$

$$\Delta_{ADM} = \frac{L}{250} = 2,8 \text{ cm} \qquad \Delta < \Delta_{ADM} \quad O.K$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: VIGA TUBO METALICO.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/94	PAG. 4 DE 6

6.- VERIFICACIÓN ANTE CARGAS EVENTUALES: (SISMO Y/O VIENTO)

6.1.- SISMO : PARA EL CALCULO DE LAS FUERZAS SÍSMICAS SE UTILIZA LA SIGUIENTE EXPRESION :

$F_{SISMO} = C \times W$ DONDE

$C = 0,2$ NORMA NCH 433

W = PESO TUBERIA LLENA DE AGUA SIN SOBRECARGA.

$W = 134,1 + 636,2 = 770$ kg/m

$F_{SISMO} = 0,2 \times 770 = 154$ kg/m.

6.2.- VIENTO : PARA EL CÁLCULO DE LAS FUERZAS DE VIENTO SE UTILIZA LA EXPRESIÓN :

$F_{VIENTO} = 0,6 \times 70 \text{ kg/m}^2 \times D$

$F_{VIENTO} = 38$ kg/m

$\Rightarrow$ SIEMPRE CONTROLA EL SISMO

EL SISMO NO GENERA ESFUERZOS EN LA TUBERIA, SINO QUE ESTOS SON TRASPASADOS A LAS CÁMARAS DE APOYO, LAS CUALES INDUCEN TENSIONES ADICIONALES EN EL TERRENO.

SE VERIFICARÁ LA TUBERIA PARA:

P.P + TUBERIA C/AGUA + VIENTO $\Rightarrow$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: CANTO A TUBO METALICO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 5 DE 6

P.P + TUBERIA C/AGUA = 770 kg/m

MOMENTO MÁXIMO EN TRAMO = $qL^2/8 \Rightarrow M_{máx} = 1886$ kg-m

TENSIÓN DE TRABAJO = $\frac{1886 \times 100}{257} = 735$ kg/cm² = fb_1

VIENTO = 38 kg/m

MOMENTO MÁXIMO EN TRAMO = 931 kg-m

TENSIÓN DE TRABAJO = $fb_2 = \frac{931 \times 100}{257} = 36$ kg/cm² = fb_2

FACTOR DE UTILIZACIÓN:

$$\frac{735}{1163} + \frac{36}{1163} = 0,7 < 1,1 \text{ O.K}$$

VERIFICACION: P.P + TUBERIA C/AGUA + S.C + VIENTO

$q_{T_1} = 113$ kg/m $\rightarrow M_{máx_1} = 2408$ kg-m

q_{T_2} (VIENTO) = 38 kg/m $\rightarrow M_{máx_2} = 931$ kg-m

TENSIONES DE TRABAJO.

$fb_1 = 1083$ kg/cm² $\quad fb_2 = 36$ kg/cm²

FACTOR DE UTILIZACIÓN:

$$\frac{1083}{1163} + \frac{36}{1163} = 0,96 < 1,1 \text{ O.K}$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR.		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: CANOA TUBO METALICO			
AUTOR: M. VALDES		FECHA: NOV/97	PAG. 6 DE 6

7.- PRESIONES DE CONTACTO EN CÁMARA - LATERALES

SE CONSIDERARAN LAS RECOMENDACIONES DADAS EN EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.

PRESION DE CONTACTO ADMISIBLE :

$$q_{ad} = (18+22D)\left(1+0{,}73\frac{B}{L}\right)+10B\left(1-0{,}4\frac{B}{L}\right)$$

DONDE

$D = 0{,}7$ m : PROFUNDIDAD FUNDACIÓN

$L = 2{,}7$ m : LARGO DE FUNDACIÓN

$B = 1{,}9$ m : ANCHO DE FUNDACIÓN

$\rightarrow q_{ad} = 6{,}4 \text{ kg/cm}^2$ PARA CARGAS ESTATICAS.

$q_{ad} = 1{,}5 \times 6{,}4 = 9{,}6 \text{ kg/cm}^2$ PARA CARGA ESTATICA MÁS CARGA SISMICA.

$R_{máx} = 7947$ kg $\rightarrow q_{TRABAJO} = \dfrac{7947}{270\times190} = 0{,}15 \text{ kg/cm}^2$

$q_{TRABAJO} < q_{ad\,ESTATICO}$ O.K

PARA SISMO $F_{SISMO} = \dfrac{154\times14}{2} = 1078$ kg EN CADA CAMARA.

$q_{TRABAJO} = \dfrac{392+1078}{270\times190} = 0{,}13 \text{ kg/cm}^2$

$q_{TRABAJO} < q_{ad\,SISMICO}$ O.K

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: ESTABILIDAD DE OBRAS.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/94	PAG. 1 DE 4

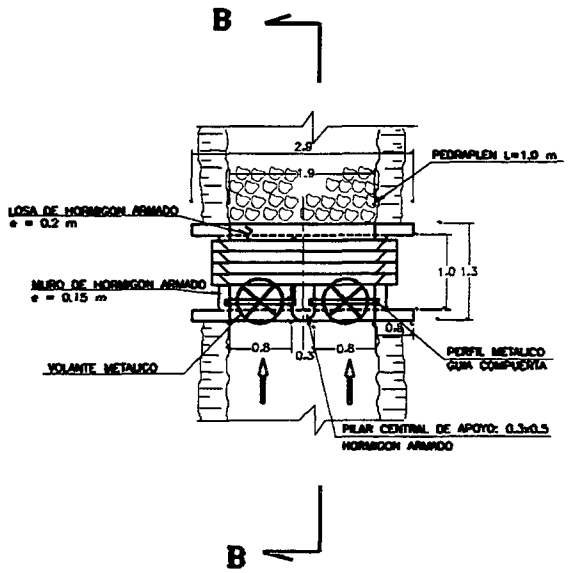
COMPUERTA FRONTAL TIPO

SE CALCULARÁ LA ESTABILIDAD GENERAL DE UNA COMPUERTA DE TABLONES DE ALAMO IMPREGNADA, ESTA ESTRUCTURA SE DISPONDRA FRONTALMENTE A LOS CANALES DE MODO DE PODER PRACTICAR LAS EXTRACCIONES DESDE EL CANAL MATRIZ O CANAL DERIVADO.

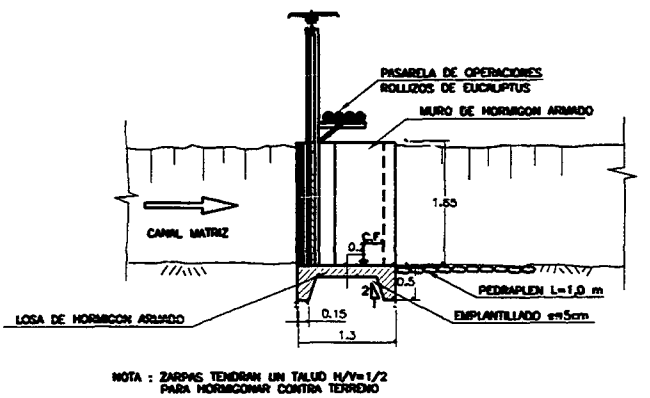
BASES DE CALCULO: SE UTILIZARÁN LOS PARÁMETROS DE SUELOS INDICADOS EN EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA EVALUAR LAS TENSIONES. SE INCLUIRÁ EN EL CÁLCULO EL EFECTO DE LA SUBPRESIÓN.

GEOMETRIA Y DIMENSIONES: LA GEOMETRIA Y DIMENSIONES DE LA OBRA SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN:

PLANTA
MEDIDAS EN m

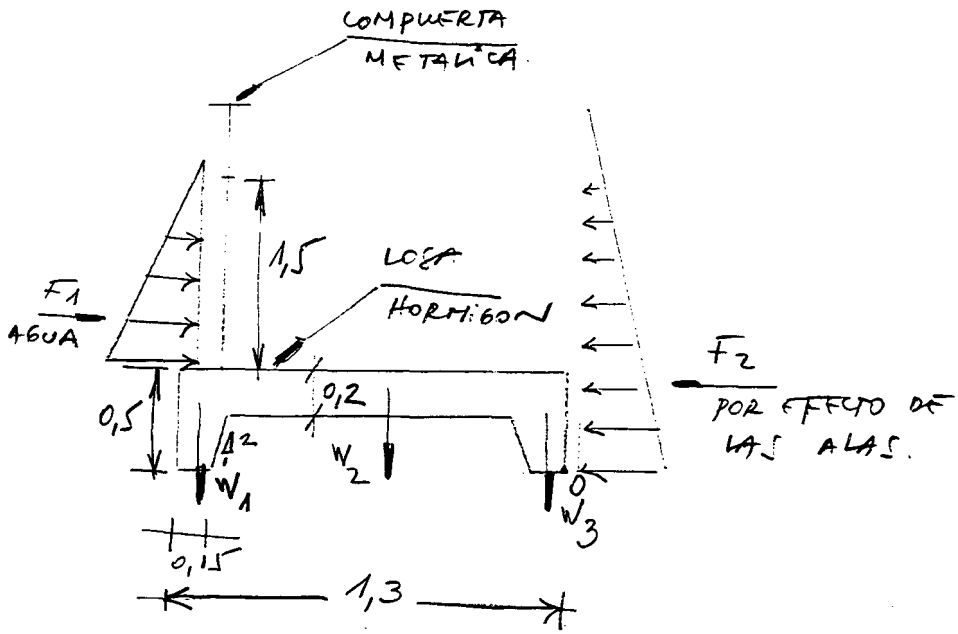


CORTE B-B
MEDIDAS EN m



NOTA : ZARPAS TENDRAN UN TALUD H/V=1/2
PARA HORMIGONAR CONTRA TERRENO

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD DE OBRAS.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 4



$W_1 = 0,47$ TON.

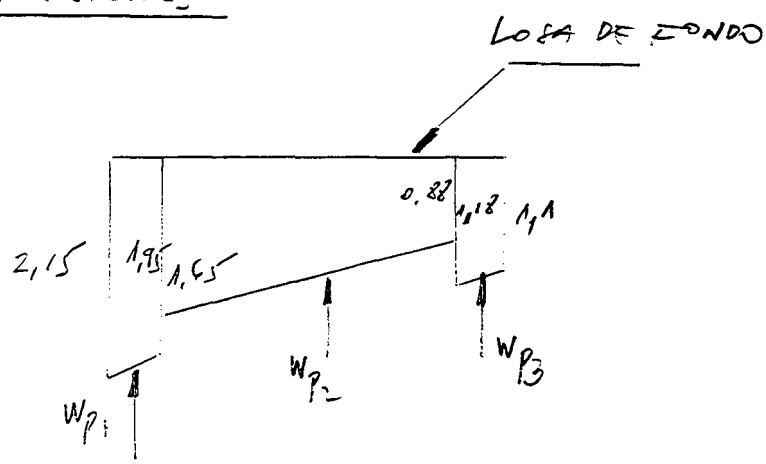
$W_2 = 1,2$ TON.

$W_3 = 0,47$ TON.

$F_1 = \frac{1 \times 1,65^2}{2} \times 1,6 = 2,2$ TON.

$F_2 = \frac{0,78 \times 2,15^2}{2} \times 0,5 \times 2 = 1,8$ TON.

SUBPRESIONES



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD DE OBRAS.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 4

$W_{P1} = 0,3 \times 2,9 = 0,87$ TON

$W_{P2} = 0,89 \times 1,9 = 1,7$ TON.

$W_{P3} = 0,17 \times 2,9 = 0,49$ TON.

PESO DEL AGUA:

$W_{a_1} = 1,6 \times 0,3 \times 1 \times 1,6 = 0,79$ TON

EMPUJE PASIVO TIERRAS: F_3

$$F_3 = \frac{0,78 \times 0,8^2}{2} \times 1,9 = 0,19 \text{ TON}$$

PESO COMPUERTA, MACHÓN Y MURO

$W_C = 0,43 \times 1,6 = 0,69$ TON $\quad W_{MURO} = 2,73$ TON.

MOMENTO RESISTENTE: M_R c/r a O

$M_R = 0,47 \times 1,23 + 1,2 \times 0,8 + 0,47 \times 0,08 + 1,8 \times 0,72 +$

$+ 0,79 \times 1,15 + 0,19 \times 0,17 + 0,69 \times 1 + 2,73 \times 0,65$

$= 6,3$ TON−M

MOMENTO VOLCANTE c/r a O : M_V.

$M_V = 2,2 \times 1,05 + 0,87 \times 1,2 + 1,7 \times 0,8 + 0,49 \times 0,07$

$= 4,75$ TN − M

FACTOR DE SEGURIDAD $= \frac{6,3}{4,75} = 1,3$ O.K

380

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD DE OBRA.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 4

- FLOTACIÓN

$F = 0,47 + 1,2 + 0,47 + 0,79 + 0,69 + 2,73 = 6,35$ TON

$F = 0,87 + 1,7 + 0,41 = 3,06$

FACTOR DE SEGURIDAD $= \frac{6,35}{3,06} = 2,02$ O.K

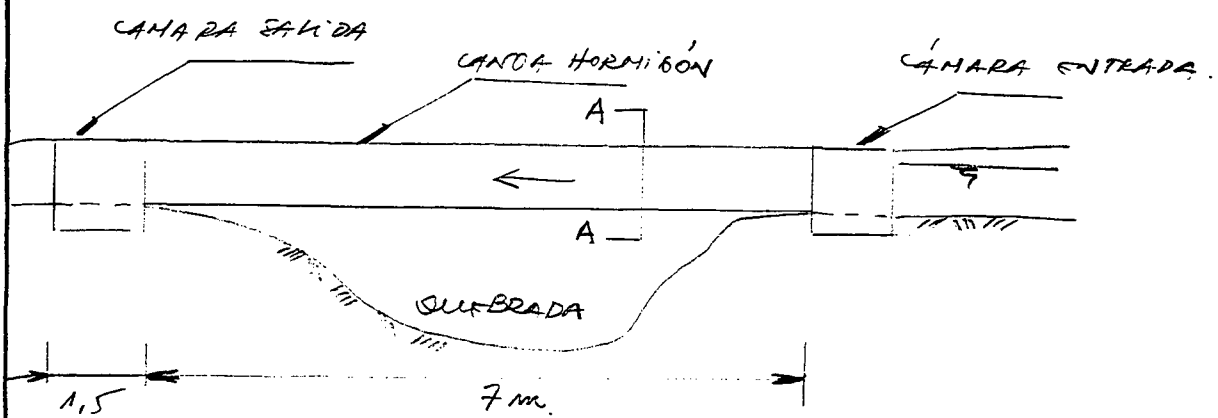
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CANOA DE HORMIGON.		
AUTOR: M. VALDÉS	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 4

CANOA DE HORMIGÓN ARMADO

1.- GENERAL ; SE TRATA DE UNA OBRA DE HORMIGÓN ARMADO, EMPLAZADA TRANVERSALMENTE A LAS NUMEROSAS QUEBRADAS QUE INTERSECTAN EL TRAZADO DEL CANAL PROYECTADO. SE CALCULARÁ CON UN LARGO PROMEDIO DE 6 M. LIBRE ENTRE CÁMARAS LATERALES. ESTA OBRA SERVIRÁ PARA EL ATRAVIESO DE LAS AGUAS DEL CANAL, POR SOBRE LAS QUEBRADAS EXISTENTES EN EL AREA DE PROYECTO.

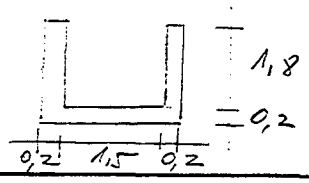
2.- BASES DE CALCULO : SE UTILIZARÁ EL MÉTODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES PARA EVALUAR LAS SOLICITACIONES EN LA ESTRUCTURA. SE VERIFICARÁN PRESIONES DE CONTACTO EN EL SELLO DE FUNDACIÓN Y LOS ASENTAMIENTOS ADMISIBLES.

3.- GEOMETRIA Y DIMENSIONES : SON LAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN:



CORTE A-A

MEDIDAS EN M.



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CAMA DE HORMIGON ARMADO		
AUTOR: M. SALAS	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 4

4.- CARGAS Y SOLICITACIONES:

PESO PROPIO = $P.P = [1,9 \times 0,2 + 2 \times 1,8 \times 0,2] \times 2,4$

$$P.P = 2,64 \text{ t/m}$$

CARGA DE AGUA = $C.A = 1,5 \times 1,8 \times 1 = 2,7$ t/m

SOBRECARGA PERSONAS = 0,20 t/m

$$\Rightarrow q_T = 5,34 \text{ t/m}.$$

REACCIÓN DE APOYOS : $R_{máx}$

$$R_{MAX} = \frac{5,34 \times 7}{2} = 19,4 \text{ T}$$

MOMENTO EN EL TRAMO : $M_{máx}$

$$M_{máx} = \frac{q_T L^2}{8} = \frac{5,34 \times 7^2}{8} = 34 \text{ T-m}$$

$$W = \frac{1}{6} \times 6 \times h^2 = \frac{1}{6} \times 20 \times 175^2 = 102083 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_t = \frac{3400000}{102083 \times 2} = 16,7 \text{ kg/cm}^2 > \sigma_{adm\ TRACCIÓN}$$

$\Rightarrow$ USAR HORMIGÓN ARMADO. EN MURO Y LOSA.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CAMARA DE HORMIGÓN ARMADO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 4

5.- PRESIÓN DE CONTACTO:

SE EVALUARÁ LA PRESIÓN DE CONTACTO EN LAS CAMARAS LATERALES DE LA ESTRUCTURA, DE MODO QUE SEAN COMPARADAS CON LAS PRESIONES ADMISIBLES DEL INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS.

$$\text{AREA CAMARA} = A_C = 1{,}5 \times 1{,}9 = 2{,}85\ m^2$$

$$\Rightarrow \sigma_{TERRENO} = \frac{19400}{28500} = 0{,}7\ Kg/cm^2$$

TENSIÓN ADMISIBLE

$$\sigma_{adm} = (18+220)\left(1+0{,}73\frac{B}{L}\right)+10B\left(1-0{,}4\frac{B}{L}\right)[T/m^2]$$

$B = 1{,}5\ m$

$L = 1{,}9\ m$

$D = 2\ m.$

$$\Rightarrow \sigma_{adm} = 10\,8\ T/m^2 = 10{,}8\ kg/cm^2$$

$$\sigma_{TERRENO} < \sigma_{adm} \quad \text{O.K}$$

6.- ASENTAMIENTOS:

- CARGAS PERMANENTES

$$s_i = \frac{0.09 \times q B I_0 f_3}{\sqrt{B+D}}$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CANOA DE HORMIGON ARMADO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 4

$I_0 = 0,96$
$f_3 = 0,75$ } INFORME MECANICA DE SUELOS

$q = 2,64 + 2,7 = 5,34$ T/m $\rightarrow q_T = 5,34 \times 7 = 37,4$ T

$\Rightarrow q = \frac{37,4}{2 \times 2,85} = 6,6$ T/m^2 PRESIÓN DE CONTACTO

$\Rightarrow \delta i = \frac{0.09 \times 6,6 \times 1,5 \times 0,96 \times 0,75}{\sqrt{1,5+2}} = 0,34$ cm O.K

— CARGAS DINAMICAS:

SE TOMARÁ COMO CARGA DINAMICA EL 10% DE LAS CARGAS PERMANENTES

$\rightarrow q_s = 0,10 \times 37,4 = 3,7$ T/m

$q = \frac{3,7}{2 \times 2,85} = 0,65$ T/m^2 PRESIÓN DE CONTACTO.

$\delta d = \frac{0,03 \times 0,65 \times 1,5 \times 0,96 \times 0,75}{\sqrt{1,5+2}} = 0,01$ cm O.K

— DEFORMACIÓN ANGULAR

— PARA CARGAS PERMANENTES: $\frac{\Delta}{L} = \frac{0,34}{700} = \frac{1}{2059}$ O.K

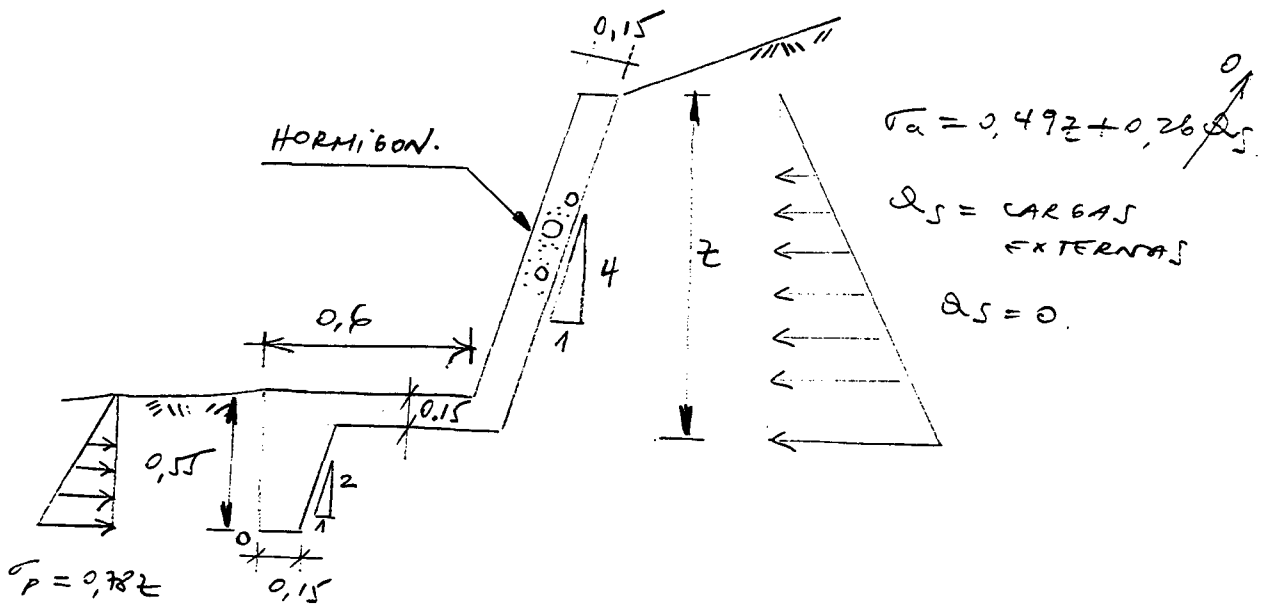
— PARA CARGAS DINAMICAS: $\frac{\Delta}{L} = \frac{0,01}{700} = \frac{1}{70000}$ O.K

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD REVESTIMIENTO.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 6

CÁLCULO ESTABILIDAD REVESTIMIENTO

SE CALCULARÁ LA ESTABILIDAD DE UN REVESTIMIENTO EN HORMIGON, DE MODO DE OBTENER UNA ESTRUCTURA ESTABLE ANTE CARGAS ESTATICAS Y DINAMICAS.

EL ESQUEMA GENERAL DE LA OBRA ES EL SIGUIENTE:



CASO ESTÁTICO: SE CONSIDERARÁ UNA ALTURA DE CUBETA DE 3,3 m BAJO LAS CONDICIONES HIDRAULICAS IMPUESTAS POR EL DISEÑO.

$W_{FONDO} = 0,15 \times 0,6 \times 2,4 = 0,22$ T/m. BRAZO = 0,3 m.

$W_{ZARPA} = 0,1$ T/m. BRAZO = 0,1 m.

$W_{BORDE} = 3,4 \times 0,15 \times 2,4 = 1,22$ T/m BRAZO = 1,2 m.

EMPUJE DE TERRENO:

$$\text{PASIVO} = F_1 = \frac{0,78 \times 0,55 \times 0,55}{2} = 0,12 \text{ T/m} \quad \text{BRAZO} = 0,2 \text{ m.}$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD REVESTIMIENTO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 6

EMPUJE ACTIVO : $\bar{F}_2$

$$\bar{F}_2 = \frac{0,49 \times 3,3 \times 3,3}{2} = 2,7 \text{ T/m} \quad \text{BRAZO} = 1,5 \text{ m}$$

MOMENTO RESISTENTE = M_R

$$M_R = 0,72 \times 0,3 + 0,1 \times 0,1 + 1,22 \times 1,2 + 0,12 \times 0,18 = 1,6 \text{ T-m/m}$$

MOMENTO VOLCANTE = M_V.

$$M_V = 2,7 \times 1,5 = 4,05 \text{ T-m/m}.$$

FACTOR DE SEGURIDAD : FS. $\rightarrow$ $F.S = \frac{1,6}{4,05} = 0,4$ NO.

SE DEBE MODIFICAR LA INCLINACIÓN DEL TALUD DEL REVESTIMIENTO :

NUEVO TALUD = $h/V = 1/2$

$\Rightarrow$ $W_{BORDE} = 1,4 \text{ T/m}$ BRAZO = 1,5 m

$$\text{EMPUJE PASIVO TERRENO} = \frac{0,78 \times 0,5^2}{2} = 0,12 \text{ T/m}$$

BRAZO = 0,2 m.

$$\text{EMPUJE ACTIVO TERRENO} = \frac{0,49 \times 2,6^2}{2} = 1,6 \text{ T/m}.$$

BRAZO = 1,25 m.

MOMENTO RESISTENTE = M_R = 2,2 T-m/m.

MOMENTO VOLCANTE = M_V = 2 T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD $F = \frac{2,2}{2} = 1,1$ O.K

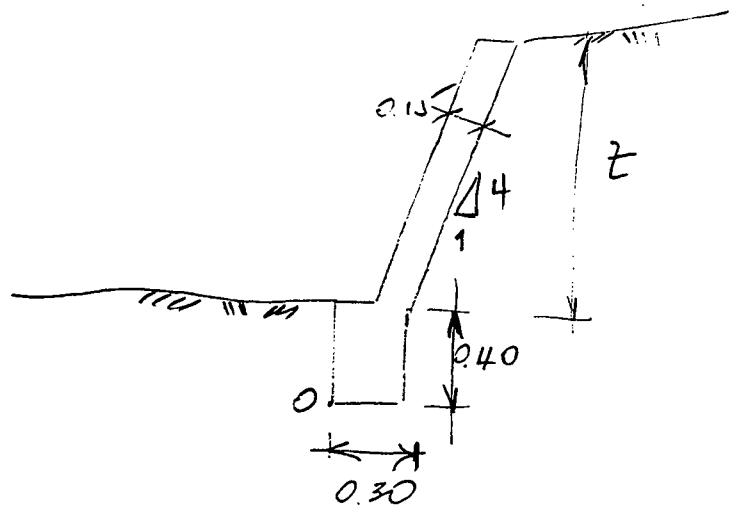
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD – REVESTIMIENTO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 6

SE VERIFICARAN OTROS CASOS, DE MODO DE HALLAR SECCIONES OPTIMAS DE EXCAVACIÓN Y REVESTIMIENTO.

CASO B = 1m ANCHO CANAL

k = 1/4 : TALUD CUBETA

h = 1,9 m : ALTURA CUBETA.



$W_{ZAPATA} = 0,3 \times 0,4 \times 2,4 = 0,3\ T/m$ BRAZO = 0,15 m

$W_{MURO} = 1,96 \times 0,15 \times 2,4 = 0,7\ T/m$. BRAZO = 0,54 m

$EMPUJE\ PASIVO = \frac{0,98 \times 0,4^2}{2} = 0,06\ T/m$ BRAZO = 0,13 m

$EMPUJE\ ACTIVO = \frac{0,49 \times 1,9^2}{2} = 0,88\ T/m$ BRAZO = 1,03 m

MOMENTO RESISTENTE = 0,43 T-m/m

MOMENTO VOLCANTE = 0,91 T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD = $\frac{0,43}{0,91} = 0,5$ ⇒ SE MODIFICA DISEÑO.

NUEVO TALUD = k = 1/3. ~~ZAPATA~~ = 0.4 x 0.4

ANCHO MURO = 0,2 m.

z = 1,7 m.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD – REVESTIMIENTO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 6

$W_{BARDE} = 1,8 \times 0,2 \times 2,4 = 0,86\ T/m$ BRAZO = 0,7 m

$W_{ZAPATA} = 0,40 \times 0,40 \times 2,4 = 0,38\ T/m$ BRAZO = 0,2 m

EMPUJE PASIVO = 0,06 T/m BRAZO = 0,13 m.

EMPUJE ACTIVO = $\frac{0,49 \times 1,7^2}{2} = 0,70\ T/m$ BRAZO = 0,97 m

MOMENTO RESISTENTE = 0,7 T-m/m

MOMENTO VOLCANTE = 0,68 T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD = 1,03

CASO: B = 0,9 m

k = 1/4 TALUD INCLINACION

h = 1,4 m.

SE ADOPTA EL MISMO DISEÑO ANTERIOR

$\Rightarrow W_{ZAPATA} = 0,38\ T/m$ BRAZO = 0,2 m.

$W_{BARDE} = 1,44 \times 0,2 \times 2,4 = 0,7\ T/m$ BRAZO = 0,58 m

EMPUJE PASIVO = 0,06 T/m BRAZO = 0,13 m

EMPUJE ACTIVO = $\frac{0,49 \times 1,4^2}{2} = 0,48\ T/m$ BRAZO = 0,87 m

MOMENTO RESISTENTE = 0,49 T-m/m

MOMENTO VOLCANTE = 0,42 T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD = $\frac{0,49}{0,42} = 1,2$ O.K

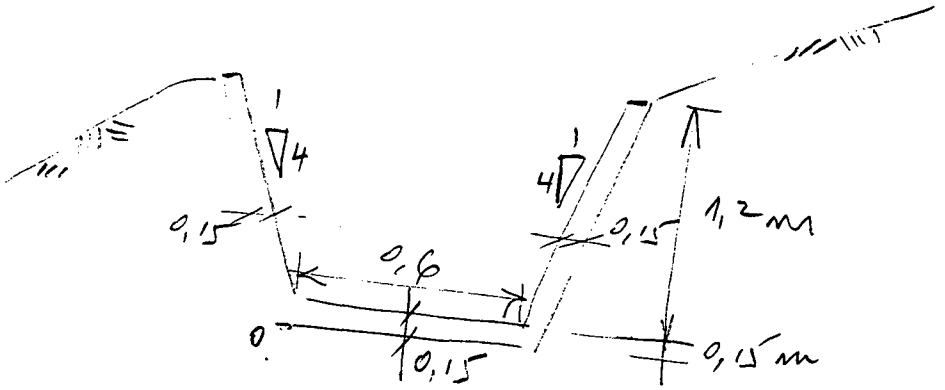
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD REVESTIMIENTO.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/94	PAG. 5 DE 6

CASO $\phi = 0,6$ m

$h = 1,2$ m

$k = 1/4$ h/V

SE PROPONE EL SIGUIENTE DISEÑO



$W_{BORDE1} = 1,43 \times 0,15 \times 2,4 = 0,51$ T/m BRAZO $= 1,05$ m

$W_{FONDO} = 0,6 \times 0,15 \times 2,4 = 0,22$ T/m BRAZO $= 0,45$ m.

$W_{BORDE2} = 0,51$ T/m BRAZO $= 0,15$ m.

EMPUJE ACTIVO $= \frac{0,49 \times 1,2^2}{2} = 0,35$ T/m BRAZO $= 0,55$ m

EMPUJE PASIVO $= \frac{0,72 \times 1,2^2}{2} = 0,56$ T/m BRAZO $= 0,20$ m

MOMENTO RESISTENTE $= 0,51 \times 1,05 + 0,22 \times 0,45 + 0,56 \times 0,20$

$= 0,94$ T-m/m

MOMENTO VOLCANTE $= 0,51 \times 0,15 + 0,35 \times 0,55 = 0,27$ T-m/m.

FACTOR DE SEGURIDAD $= \frac{0,94}{0,27} = 3,5$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: ESTABILIDAD REVESTIMIENTO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: JUN/97	PAG. 6 DE 6

SE MODIFICA TALUD A 1/5 =>

$W_{BORDE_1} = 1,22 \times 0,15 \times 2,4 = 0,44\ T/m$ BRAZO = 1,02 m

$W_{FONDO} = 0,22\ T/m$ BRAZO = 0,45 m

$W_{BORDE_2} = 0,44\ T/m$ BRAZO = 0,12 m

EMPUJE ACTIVO = 0,25 T/m. BRAZO = 0,33 m

EMPUJE PASIVO = 0,56 T/m. BRAZO = 0,33 m

MOMENTO RESISTENTE = 0,86 T-m/m

MOMENTO VOLCANTE = 0,25 T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD = $\frac{0,86}{0,25} = 3,4$ O.K.

MODIFICANDO TALUD A 1/6 =>

TOMAMOS h = 1,5 m

$W_{BORDE_1} = 1,32 \times 0,15 \times 2,4 = 0,33\ T/m$ BRAZO = 1,03 m.

$W_{FONDO} = 0,22\ T/m$ BRAZO = 0,41 m

$W_{BORDE_2} = 0,33\ T/m$ BRAZO = 0,13 m

EMPUJE ACTIVO = $\frac{0,49 \times 1,5^2}{2} = 0,33\ T/m$ BRAZO = 0,65 m

EMPUJE PASIVO = $\frac{0,78 \times 1,5^2}{2} = 0,88\ T/m$ BRAZO = 0,65 m

MOMENTO RESISTENTE = 1,24 T-m/m

MOMENTO VOLCANTE = 0,43 T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD = 1,24/0,43 = 2,9 O.K !!

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: SECCIÓN DE AFORO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 2

SECCIÓN DE AFORO PARA CANALES

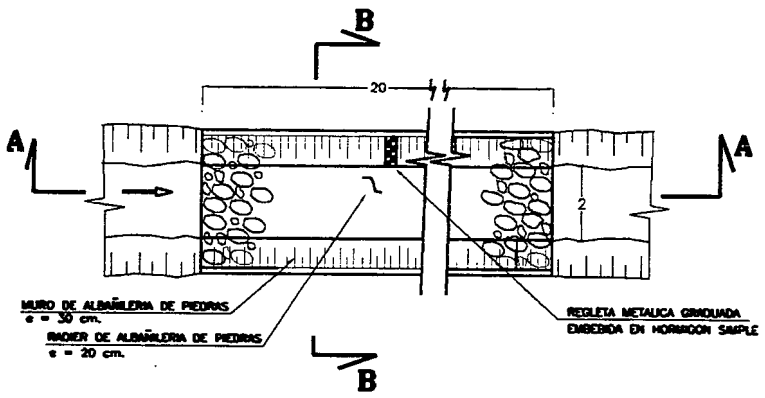
1.- GENERAL. SE TRATA DE UNA SECCIÓN REVESTIDA EN ALBAÑILERIA DE PIEDRA, LA CUAL SERVIRÁ PARA PRACTICAR LOS AFOROS EN LOS CANALES PROYECTADOS. TIENE UN LARGO DE 20 M Y CUENTA CON UNA REGLETA GRADUADA ADOSADA AL MURO.

2.- BASES DE CALCULO : SE UTILIZARÁ EL METODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES Y EL EMPUJE DE TIERRAS CONTENIDO EN EL INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CALCULAR LA ESTABILIDAD GENERAL.

3.- GEOMETRIA Y DIMENSIONES : SON LAS QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.

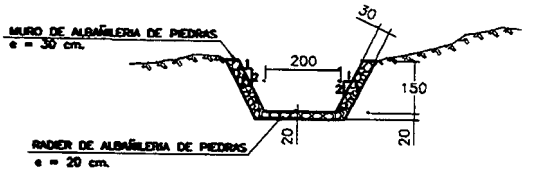
PLANTA

MEDIDAS EN m.



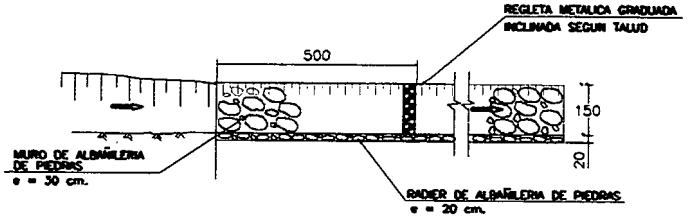
CORTE B-B

MEDIDAS EN cm



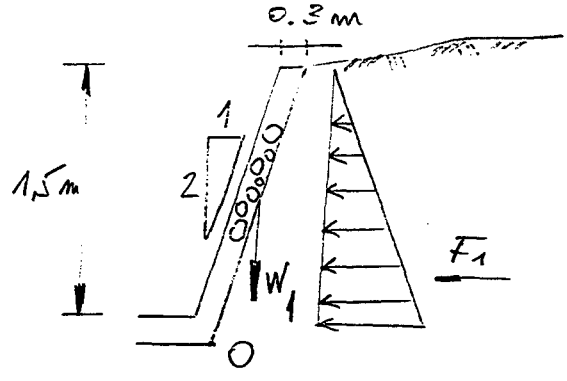
CORTE A-A

MEDIDAS EN cm



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: SECCIÓN DE AFORO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 2

4.- SOLICITACIONES



$W_1 = 1,7 \times 0,3 \times 2,5 = 1,3$ T/m BRAZO = 0,35 m

$F_1 = \frac{0,49 \times Z^2}{2} = \frac{0,49 \times 1,5^2}{2} = 0,55$ T/m BRAZO = 0,7 m

MOMENTO RESISTENTE = M_R.

$M_R = 1,3 \times 0,35 = 0,46$ T-m/m

MOMENTO VOLCANTE = M_V

$M_V = 0,55 \times 0,7 = 0,39$ T-m/m

FACTOR DE SEGURIDAD: F.S

$F.S = \frac{0,46}{0,39} = 1,2$ O.K.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PUENTE DE MADERA.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: 15/V/97	PAG: 1 DE 5

PUENTE DE MADERA SOBRE CANAL MATRIZ

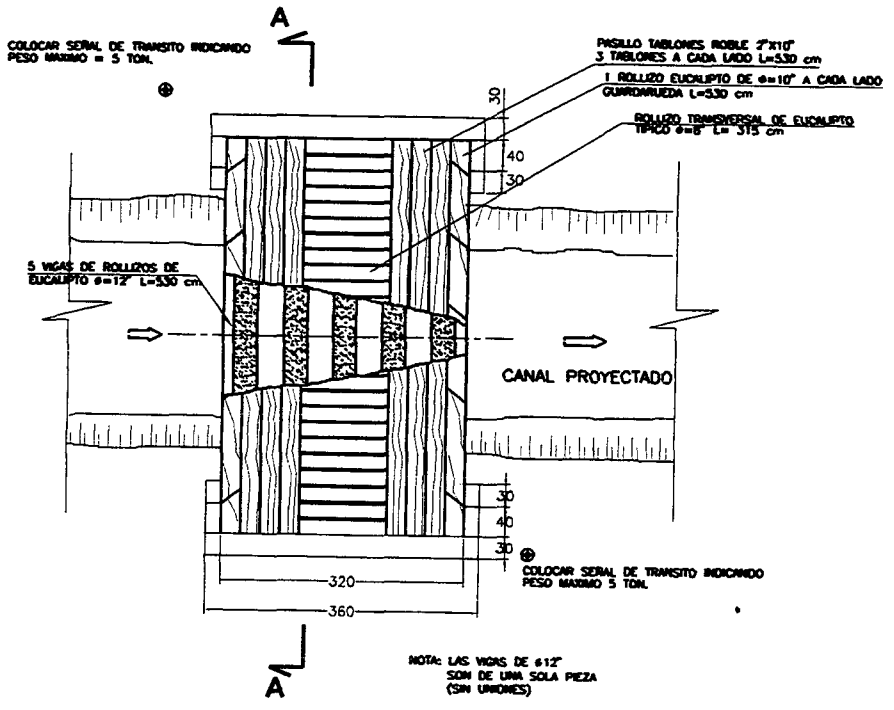
1.- GENERAL: SE VERIFICARAN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE UN PUENTE MADERA, DISPUESTO SOBRE EL CANAL MATRIZ PROYECTADO, PARA EL ATRAVESO DE VEHICULOS. ESTA OBRA ESTA ESTRUCTURADA EN BASE A ROLLIZOS DE EUCALIPTO SUJETADOS APOYADOS SOBRE UNA LOSA CORRIDA DE HORMIGÓN ARMADO.

2.- BASES DE CÁLCULO: SE CONSIDERARÁ EL METODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES, TANTO PARA LOS ELEMENTOS DE MADERA, COMO PARA LAS TENSIONES EN EL SELLO DE FUNDACIÓN.

3.- GEOMETRIA Y DIMENSIONES: LA GEOMETRIA Y DIMENSIONES SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.

PLANTA

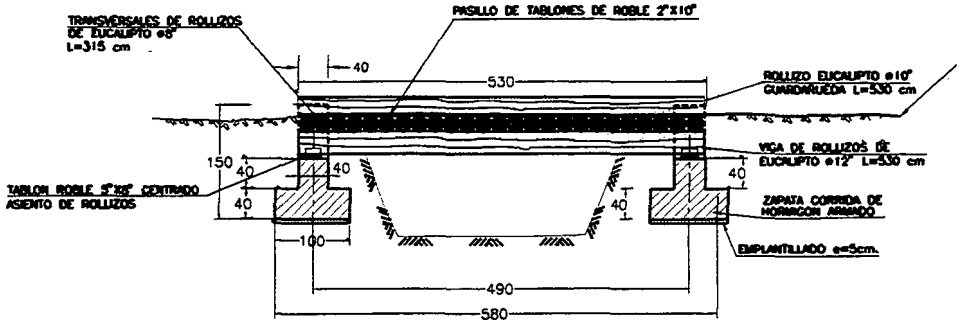
MEDIDAS EN cm



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PUENTE DE MADERA.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 5

CORTE A-A

MEDIDAS EN cm



4.- CARGAS DE DISEÑO

PESO PROPIO = 300 kg/m²

SOBRECARGA$_1$ = 0,4 T/m²

SOBRECARGA$_2$ = 5 T VARIABLE PUNTUAL.

CAMIÓN: TARA = 5 T

CARGA = 3 T

TOTAL = 8 T 60% EJE TRASERO PRINCIPAL ~ 5 T

5.- CALCULO DE ELEMENTOS PRINCIPALES

VIGAS DE ROLLIZOS PRINCIPALES

$\phi 12''$ $A = \frac{\pi \times D^2}{4} = 707\ cm^2$: AREA

$E = 106234\ kg/cm^2$: MODULO DE ELASTICIDAD

$I = \frac{\pi \times D^4}{64} = 39761\ cm^4$: INERCIA

$F_b = 186\ kg/cm^2$: TENSIÓN ADMISIBLE

$W = \frac{\pi D^3}{32} = 2650\ cm^3$: MÓDULO RESISTENTE

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SAN TIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PUENTE DE MADERA		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 5

$$M_{máx_1} = (300 + 400) \times \frac{4,5^2}{8} = 1772 \text{ kg-m}$$

$$M_{máx_2} = 300 \times \frac{4,5^2}{8} + \frac{2500 \times 4,5}{4} = 3272 \text{ kg-m}$$

TENSIONES DE TRABAJO:

$$\sigma = \frac{327200}{2650} = 123 \text{ kg/cm}^2 < F_b \quad \text{O.K.}$$

DEFORMACIONES:

$$\Delta = \frac{5 \times 2,5 \times 450^4}{384 \times 106234 \times 39761} + \frac{2500 \times 450^3}{48 \times 106234 \times 39761} = 1,4 \text{ cm}$$

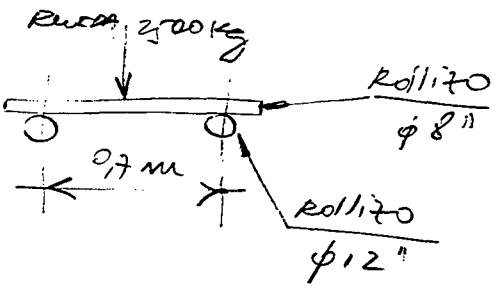
$\Delta/L = 1/320$ O.K. → USAR 5 ϕ 12"

VIGAS ROLLIZOS TRANSVERSALES

VIGAS ϕ 8" $A = 314 \text{ cm}^2$: AREA

$I = 7850 \text{ cm}^4$: INERCIA

$W = 785 \text{ cm}^3$: MODULO RESISTENTE



$$M_{máx} = \frac{2500 \times 0,7}{4} = 438 \text{ kg-m}$$

$$\sigma = \frac{43800}{785} = 56 \text{ kg/cm}^2$$

DEFORMACIONES: $\Delta = \frac{2500 \times 70^3}{48 \times E \times 7850} = 0,02 \text{ cm}$

$\Delta/L = 1/2500$ O.K. USAR Rollizos ϕ 8"

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: PUENTE SOBRE CANAL		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 5

6. CALCULO DE FUNDACIONES EN PRESION ADMISIBLE

CARGAS:

ENVIOLO $330\ kg/m^2 \times 1 \times 2,5 = 825\ kg/m$

FUNDACION $= 1530\ kg/m$

VEHICULO $8000/3 = 2667\ kg/m$

$5022\ kg/m$

PRESIÓN DE CONTACTO $= \frac{5022 \times 5,3}{100 \times 360} = 0,74\ kg/cm^2 = \sigma_t$

PRESION DE CONTACTO ADMISIBLE $= \sigma_{adm}$

$\sigma_{adm} = (18+22\times 1,4)\left(1+0,33\times\frac{1}{3,6}\right)+10\times 1\left(1-0.4\times\frac{1}{3,6}\right)$

$= 68\ T/m^2 = 6,8\ kg/cm^2$

$\sigma_t < \sigma_{adm}$ O.K

7 - ASENTAMIENTOS

- CARGAS PERMANENTES

$q = \frac{2355 \times 5,3}{100 \times 360} = 0,35\ kg/cm^2 = 3,5\ T/m^2$

$S_i = \frac{0.09 \times q \times B \times I_0 \times F_3}{\sqrt{D+B}}$: INFORME MECANICA DE SUELOS

$B = 1\ m$

$D = 1,4\ m$

$I_0 = 1,5$

$F_3 = 0,74$ EVALUANDO SE TIENE

$S_i = 0,23\ cm$ O.K.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PUENTE SOBRE CANAL		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 5 DE 5

— CARGAS DINÁMICAS

$$\delta_d = \frac{0.039 q_d B I_0 + 3}{\sqrt{D+B}}$$

$$q_d = \frac{2667 \times 1,3}{100 \times 360} = 0,39 \text{ kg/cm}^2 = 3,9 \text{ T/m}^2$$

$$\delta_d = \frac{0,03 \times 3,9 \times 1 \times 1,5 \times 0,74}{\sqrt{1,4+1}} = 0,08 \text{ cm} \quad O.K$$

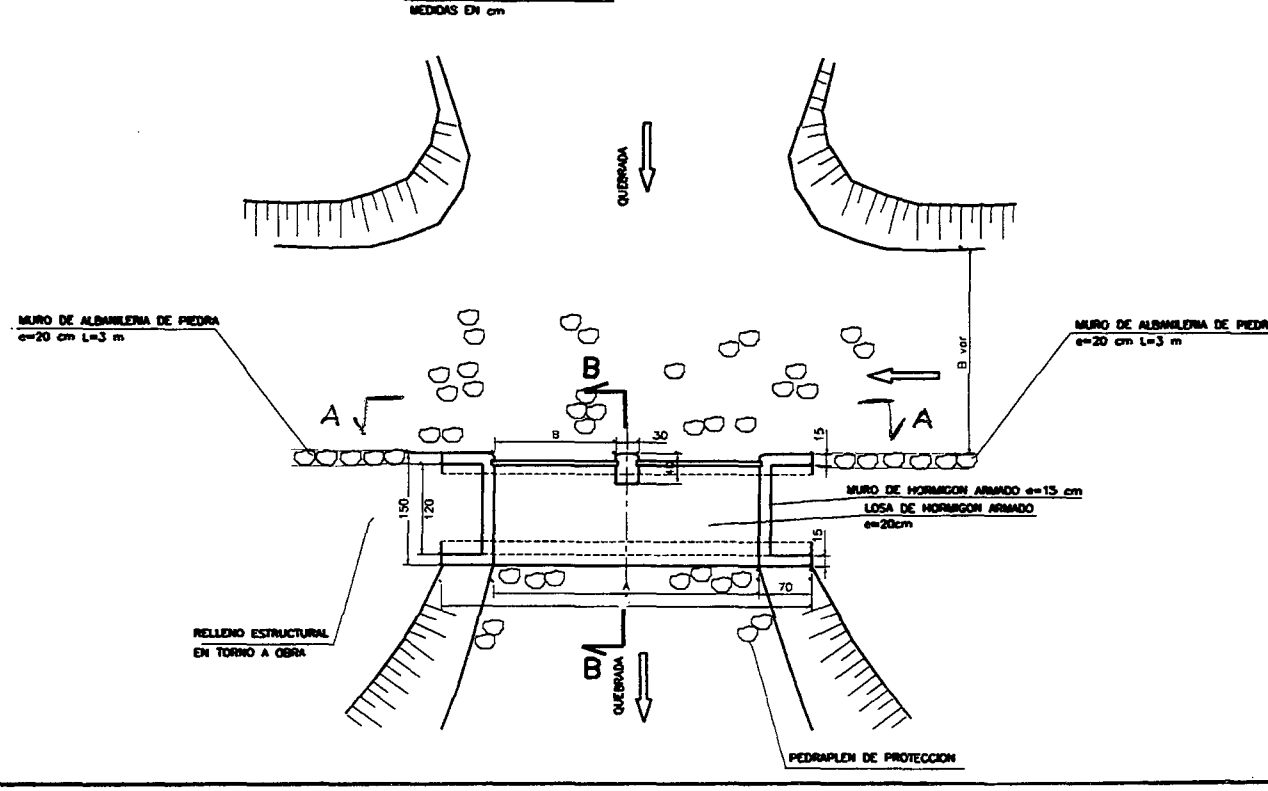
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CRUCE DE QUEBRADA TIPO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 4

CRUCE DE QUEBRADA PARA CANAL MATRIZ

1.- GENERAL : LA PRESENTE MEMORIA DE CÁLCULO CORRESPONDE A UNA OBRA DE HORMIGON CON TABLONES REMOVIBLES DE ALAMO IMPREGNADO, QUE SE UTILIZARÁ PARA EL CRUCE DE LAS NUMEROSAS QUEBRADAS QUE INTERSECTAN EL TRAZADO DEL CANAL MATRIZ.

2.- BASES DE CALCULO: PARA EL DIMENSIONAMIENTO GENERAL DE LA ESTRUCTURA SE UTILIZARÁ EL MÉTODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES, VERIFICANDO ADEMAS LA ESTABILIDAD GENERAL DE LA ESTRUCTURA COMO TAMBIÉN LAS PRESIONES DE CONTACTO EN EL SELLO DE FUNDACIÓN.

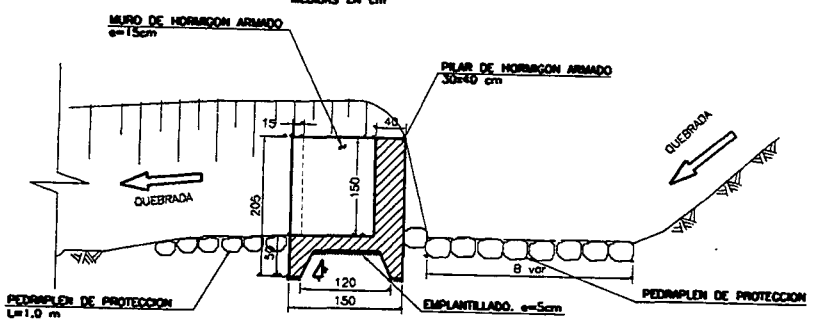
3.- GEOMETRIA Y DIMENSIONES: SE MUESTRA EN EL SGTE ESQUEMA.



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CRUCE DE QUEBRADA TIPO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/94	PAG. 2 DE 4

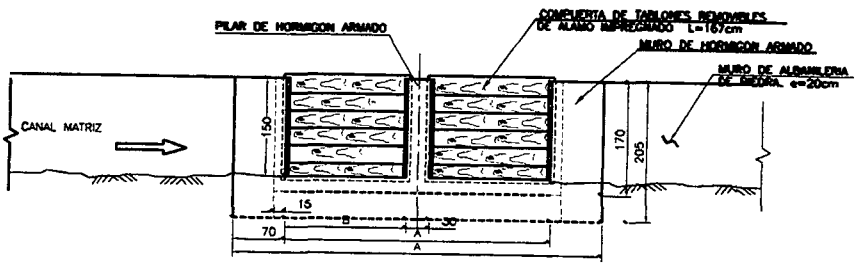
CORTE B-B

MEDIDAS EN cm



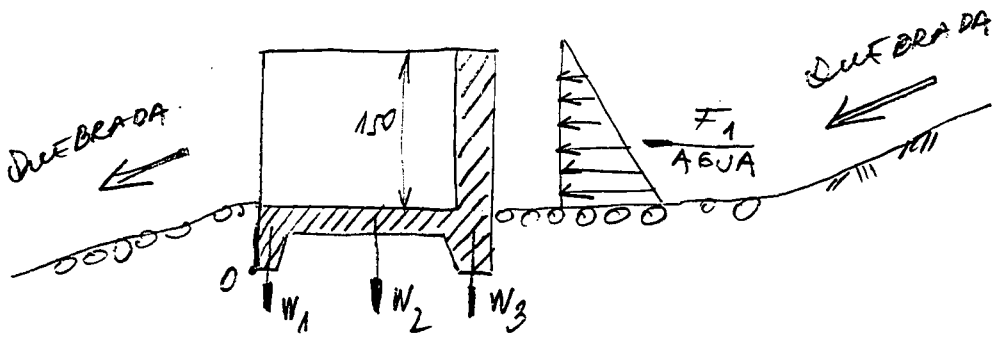
VISTA A-A

MEDIDAS EN cm



4.- ESTABILIDAD GENERAL

SE CONSIDERARÁN LAS CARGAS DE AGUA. CUANDO LA OBRA NO ESTA OPERANDO, YA QUE ES EL CASO MAS DESFAVORABLE.



COMO LA OBRA ESTA PARAMETRIZADA, SE ADOPTARÁ UN LARGO PROMEDIO DE 3,5 m, O SEA A = 3,5 m.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRUEBA DE QUEBRADA TIPO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 4

$F_1 = \frac{1}{2}\gamma \cdot H^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 1,5^2 = 1,13\ T/m$ BRAZO = 1 m

$W_1 = 0,08 \times 2,4 = 0,19\ T/m$ BRAZO = 0,13 m

$W_2 = 1,5 \times 0,2 \times 2,4 = 0,72\ T/m$ BRAZO = 0,75 m

$W_3 = \underbrace{0,19}_{\text{CARPA}} + \underbrace{0,5 \times 0,05 \times 1,5}_{\text{TABLONES}} = 0,23\ T/m$ BRAZO = 1,37 m

SE DEBE CONSIDERAR LA COLABORACIÓN DE LOS MUROS LATERALES.

$W_1' = \frac{0,15 \times 0,7 \times 1,5 \times 2,4 \times 2}{3,5} = 0,22\ T/m$ BRAZO = 0,08 m

$W_2' = \frac{0,15 \times 1,2 \times 1,5 \times 2,4 \times 2}{3,5} = 0,37\ T/m$ BRAZO = 0,75 m

$W_3' = 0,22 + \underbrace{\frac{0,3 \times 0,4 \times 2,4}{3,5}}_{\text{MACHON CENTRAL}} = 0,3\ T/m$ BRAZO = 1,42 m

MOMENTO RESISTENTE = M_R

$M_R = 0,19 \times 0,13 + 0,72 \times 0,75 + 0,23 \times 1,37 + 0,22 \times 0,08 +$
$0,37 \times 0,75 + 0,3 \times 1,42 = 1,6\ T/m$

MOMENTO VOLCANTE = M_V

$M_V = 1,13 \times 1 = 1,13\ T/m$

FACTOR DE SEGURIDAD = $\frac{1,6}{1,13} = 1,4$ O.K

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CRUCE DE QUEBRADA TIPO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 4

5.- PRESION DE CONTACTO

SE EVALUARÁ LA PRESIÓN DE CONTACTO EN EL PLANO DE FUNDACIÓN, PARA COMPARARLA CON LA RECOMENDACIÓN DADA EN EL INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS.

CARGA DE AGUA = $q = \frac{1}{2} \times 1 \times 1,5^2 = 1,13\ T/m$

AREA TRIBUTARIA DEL MACHÓN $L = 1,75\ m$

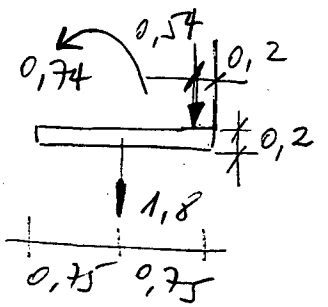
MOMENTO EN LA BASE DEL RADIER = M

$$M = 1,13 \times 1,75 \times \frac{1,5}{3} = 0,99\ T-m$$

PESO DEL MACHÓN = 0,54 T

RADIER = 1,26 T — AREA $1,5 \times 1,75\ m^2$

1,8 T



$M_F = -0,99 + 0,54 \times 0,75 = -0,69\ T-m.$

$N_F = 1,8\ T$

$$e = \frac{0,69}{1,8} = 0,38 \qquad B/6 = 0,25\ m \qquad e > B/6$$

$$\text{PRESION DE CONTACTO} = \sigma_c = \frac{2 \times 1,8}{3(1,5/2 - 0,38)} = 3,24\ T/m^2$$

$$= 0,3\ Kg/cm^2$$

$\sigma_c < \sigma_{adm}$ O.K

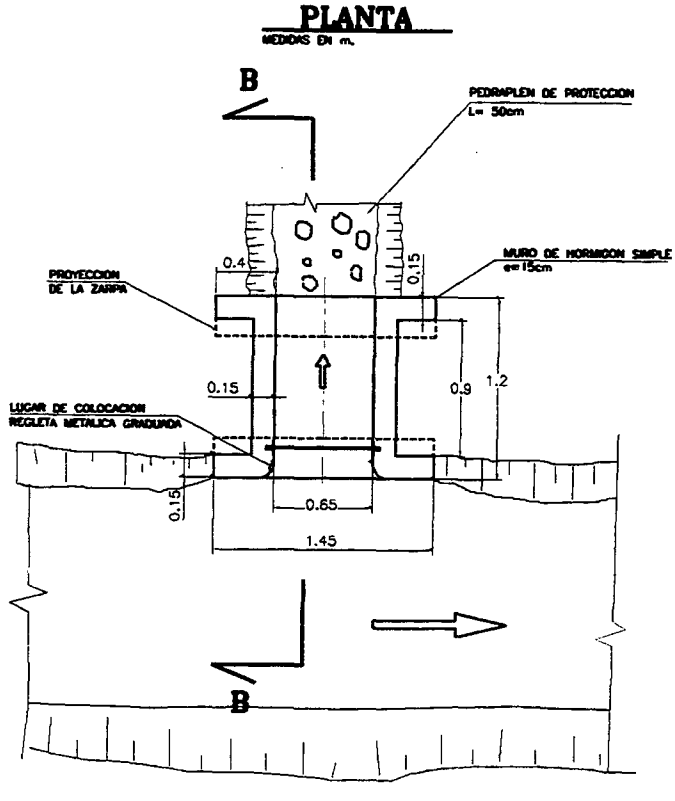
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: COMPUERTA TIPO JARDIN		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 3

COMPUERTA TIPO JARDIN

1.- GENERAL: SE TRATA DE UNA OBRA DE HORMIGÓN CON COMPUERTA METALICA REGULABLE, QUE SE EMPLAZARÁ LATERALMENTE AL CANAL MATRIZ PARA PRACTICAR LAS EXTRACCIONES DE AGUA DE RIEGO.

2.- BASES DE CÁLCULO: SE UTILIZARÁ EL MÉTODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES, VERIFICANDO SE ESTABILIDAD GENERAL Y PRESIÓN DE CONTACTO EN EL SELLO DE FUNDACIÓN.

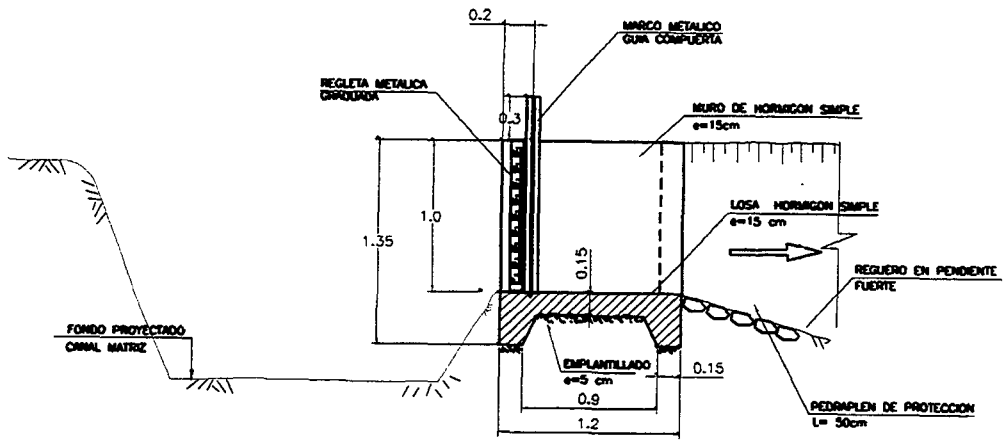
3.- GEOMETRÍA Y DIMENSIONES: LA GEOMETRÍA Y DIMENSIONES GENERALES DE LA ESTRUCTURA, SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.



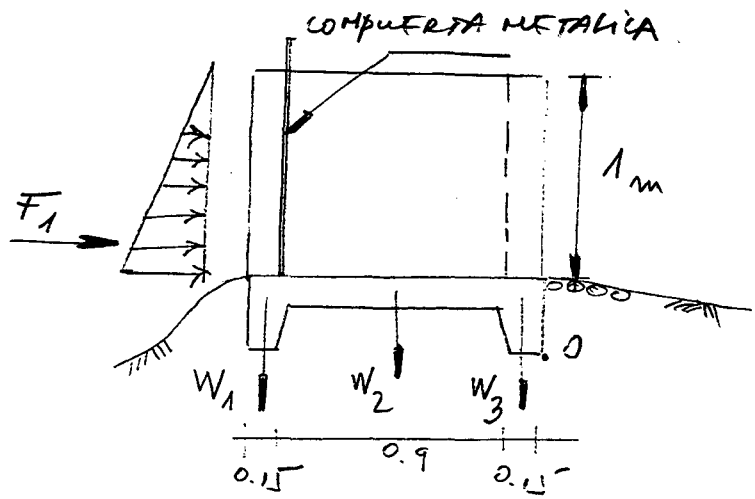
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: COMPUERTA TIPO JARDIN.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 3

CORTE B-B

MEDIDAS EN m.



4.- ESTABILIDAD GENERAL



$F_1 = \frac{1 \times 1 \times 1^2}{2} = 0,5\ T/m$ EMPUJE DE AGUA BRAZO = 0,68 m

$W_1 = 0,04 \times 2,4 = 0,096\ T/m$ BRAZO = 1,12 m

$W_2 = 0,15 \times 1,2 \times 2,4 = 0,43\ T/m$ BRAZO = 0,6 m

$W_3 = 0,096\ T/m$ BRAZO = 0,08 m.

SE CONSIDERARÁ LA COLABORACIÓN DE LOS MUROS FRONTALES Y LATERALES.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO-SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: COMPUERTA TIPO JARDIN		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 3

$W_1' = \frac{0.4 \times 0,15 \times 1 \times 2,4 \times 2}{0,65} = 0,44\ T/m$ BRAZO $= 1,12$ m

$W_2' = \frac{0,9 \times 0,15 \times 1 \times 2,4 \times 2}{0,65} = 1\ T/m$ BRAZO $= 0,6$ m

$W_3' = 0,44\ T/m$ BRAZO $= 0,08$ m

MOMENTO RESISTENTE: M_R

$M_R = 0,096 \times 1,12 + 0,43 \times 0,6 + 0,096 \times 0,08 +$
$+ 0,44 \times 1,12 + 1 \times 0,6 + 0,44 \times 0,08 = 1,15\ T-m/m$

MOMENTO VOLCANTE: M_V

$M_V = 0,5 \times \left(\frac{1}{3} + 0,35\right) = 0,34\ T-m/m$

FACTOR DE SEGURIDAD $= \frac{1,15}{0,34} = 4,4$ O.K

5.- PRESION DE CONTACTO

MOMENTO EN LA BASE DE LA LOSA $= M_F$

$M_F = 0,5 \times (1/3 + 0,15) = 0,24\ T-m/m \times 0,65\ m$
$= 0,16\ T-m$

$N_F = 2,5 \times 0,65 = 1,63\ T$

$e = \frac{M_F}{N_F} = \frac{0,16}{1,63} = 0,1$ m $\qquad B/6 = \frac{1,2}{6} = 0,2$ m

$e < B/6 \Rightarrow \sigma_c = \frac{1,63}{1,2 \times 0,95} \times \left(1 + \frac{6 \times 0,1}{1,2}\right) = 2,14\ T/m^2$

$\sigma_c < \sigma_{adm}$ O.K

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CRUCE DE REGUERO		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 3

CRUCE DE REGUERO SOBRE CANAL MATRIZ

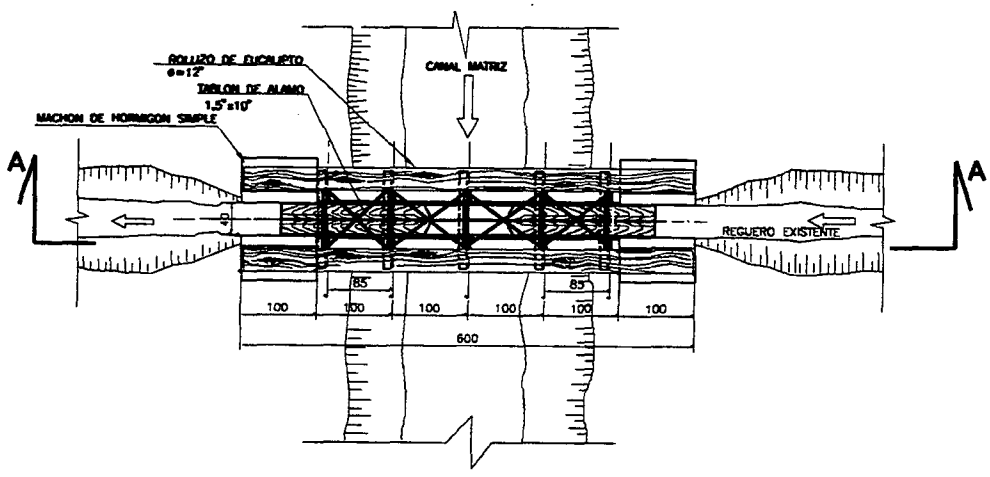
1.- GENERAL: SE REALIZARÁ EL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UNA CANOA DE MADERA, ESTRUCTURADA EN BASE A ROLLIZOS DE EUCALIPTO SOLERADOS Y MADERA DE ALAMO IMPREGNADA, ESTA OBRA PERMITIRÁ EL TRASPASO DE LAS AGUAS POR SOBRE EL CANAL MATRIZ.

2.- BASES DE CALCULO: PARA EL CALCULO DE LOS ELEMENTOS SE USARA EL MÉTODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES.

3.- GEOMETRIA y DIMENSIONES

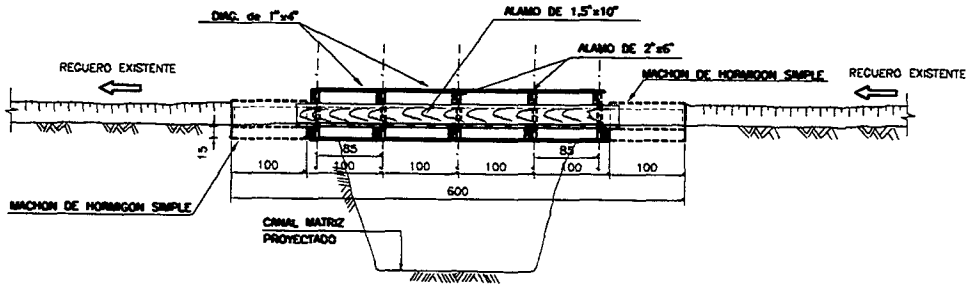
PLANTA

MEDIDAS EN cm.



CORTE A-A

MEDIDAS EN cm.



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CRUCE DE REGUERO TIPO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: Nov/97	PAG. 2 DE 3

4.- CARGAS DE DISEÑO

- CARGA DE AGUA : $0,35 \times 0,4 = 0,14$ T/m
- CARGA MADERAS: $= 0,20$ T/m

$0,34$ T/m

- SOBRECARGA: 3 PERSONAS COMO CARGA DISTRIBUIDA $0,05$ T/m

$0,39$ T/m

USAR $0,4$ T/m.

5.- CALCULO DE ELEMENTOS PRINCIPALES

VIGA DE FONDO :

$q = 0,32$ T/m $\quad M = \frac{qL^2}{8} = \frac{0,32 \times 1,25^2}{8} = 0,06$ T-m.

ALAMO DE 4"x6": $W = \frac{1}{6} \times 10 \times 15^2 = 375$ cm^3

$f_6 = \frac{6000}{375} = 16$ Kg/cm^2 < $F_6 = 67$ Kg/cm^2 O.K.

USAR ALAMO 4"x6" @ 1 m.

VIGAS DE ROLLIZOS:

$\phi 12"$ $\quad A = 707$ cm^2 : AREA

$I = 42\,367$ cm^4 : INERCIA

$W = 2780$ cm^3 : MODULO RESISTENTE

TENSION DE TRABAJO: f_6

$M_{max} = \frac{400 \times 4^2}{8} = 800$ Kg-m.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CRUCE DE REGUERO TIPO.		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 3

$$f_6 = \frac{80000}{2780} = 29\ kg/cm^2 < F_6 = 186\ kg/cm^2 \quad O.K.$$

DEFORMACIÓN

$$\Delta = \frac{5qL^4}{384EI} = \frac{5 \times 4 \times 400^4}{384 \times 7950 \times 42367 \times 2} = 0,3\ cm$$

$$\Delta/L = 1/1333 \quad O.K$$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO - SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL MATRIZ		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 1 DE 4

PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL MATRIZ

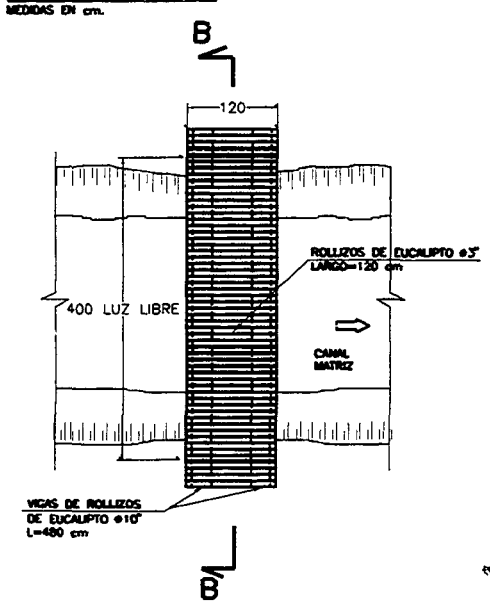
1.- GENERAL : LA PRESENTE MEMORIA DE CÁLCULO, CORRESPONDE A UNA PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL MATRIZ. ESTA OBRA ESTÁ ESTRUCTURADA EN BASE A SOLILLOS DE EUCALIPTO SOLERADOS DISPUESTOS SOBRE UNA FUNDACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN.

2.- BASES DE CÁLCULO : PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS SE USARÁ EL MÉTODO DE LAS TENSIONES ADMISIBLES, AL IGUAL QUE PARA LA VERIFICACIÓN DE LA FUNDACIÓN.

3.- GEOMETRIA Y DIMENSIONES : LA GEOMETRIA Y DIMENSIONES DE LA ESTRUCTURA SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN.

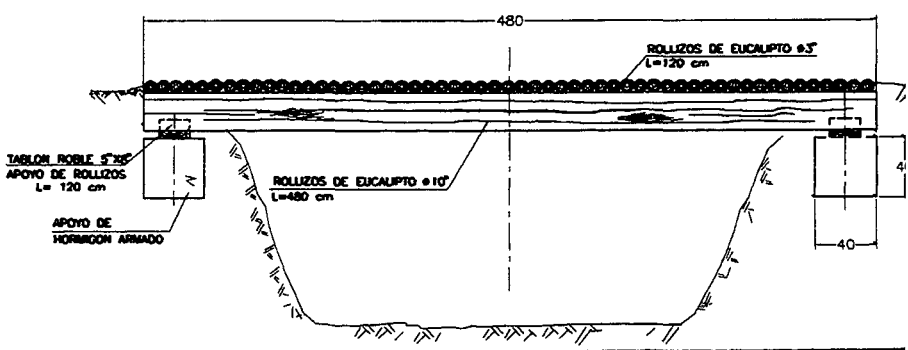
PLANTA

MEDIDAS EN cm.



CORTE B-B

MEDIDAS EN cm.



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: PASARELA PEATONAL		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 4

4.- CARGAS DE DISEÑO :

PESO PROPIO : P.P. = 0,2 T/m² PERMANENTE

SOBRECARGA : S.C = 0,4 T/m² EVENTUAL.

5.- ELEMENTOS ESPECIFICOS:

VIGAS ROLLIZOS PRINCIPALES:

$\phi 10''$: $I = 1917\ cm^4$: INERCIA

$A = 491\ cm^2$: AREA

$W = 1534\ cm^3$: MODULO RESISTENTE.

MOMENTO MAXIMO EN EL TRAMO:

$$M_{máx} = \frac{qL^2}{8} = 0,6 \times (200 + 400) \times \frac{4^2}{8} = 720\ Kg-m.$$

$$\sigma_t = \frac{M}{W} = \frac{720 \times 100}{1534} = 47\ Kg/cm^2$$

DE ACUERDO A NORMA NCH 1198 OF 91: "MADERA – CONSTRUCCIONES EN MADERA – CÁLCULO". LA TENSIÓN ADMISIBLE PARA ESTE TIPO DE MADERA IMPREGNADA ES:

$\sigma_{adm} = 186\ kg/cm^2 \rightarrow \sigma_t < \sigma_{adm}$ O.K

6.- DEFORMACIÓN :

$$\Delta = \frac{5 \times q \times L^4}{384 \times E \times I} = \frac{5 \times 3,6 \times 400^4}{384 \times 106234 \times 1917} = 0,6\ cm.$$

$\frac{\Delta}{L} = \frac{1}{667}$ O.K $\longrightarrow$ USAR 2 – $\phi 10''$.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: PASARELA PEATONAL		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 4

Rollitos transversales

$\phi 3''$ $A = 45\ cm^2$ AREA

$I = 164\ cm^4$ INERCIA

$W = 43\ cm^3$ MODULO RESISTENTE

MOMENTO MÁXIMO EN EL TRAMO : $M_{máx}$

$$M_{máx} = \frac{60 \times 1,1^2}{8} = 9\ kg-m$$

TENSION DE TRABAJO : $\sigma_t = \frac{900}{43} = 21\ kg/cm^2 < \sigma_{adm}$ O.K

DEFORMACION : $\Delta = \frac{5 \times 0,6 \times 110^4}{384 \times 106234 \times 164} = 0,07\ cm$

$\frac{\Delta}{L} = 1/1577$ O.K

7.- FUNDACIÓN : ESTA SERÁ DEL TIPO FUNDACIÓN CORRIDA, SEGUN EL INFORME DE MECANICA DE SUELOS, LA TENSIÓN ADMISIBLE ES :

$$q_{adm} = (18+22D)\left(1+0,73\frac{B}{L}\right)+10B\left(1-0,4\frac{B}{L}\right)$$

$B = 0,4\ m$

$L = 1,2\ m$

$D = 0,7\ m$

$\rightarrow q_{adm} = 4,5\ kg/cm^2$

PESO PROPIO FUNDACION = $p.p = 1,2 \times 0,4 \times 0,4 \times 2,4$

$= 0,46\ T.$

VIGAS PRINCIPALES + ROLLITOS TRANSVERSALES :

$= 0,2 \times 1,2 \times 4,8 = 1,2\ T \rightarrow 0,6\ T$ EN CADA NACION

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO – SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: PASARELA PEATONAL		
AUTOR: M. VALDES	FECHA: NOV / 97	PAG. 4 DE 4

SOBRECARGA VARIABLE = 0,4 T/m²

$S_c = 0,4 \times 1,2 \times 4,8 = 2,3\ T \rightarrow 1,2\ T$ EN CADA MACHÓN

AREA DE APOYO FUNDACIÓN = $A = 0,4 \times 1,2 = 0,48\ m^2$

TENSIÓN DE TRABAJO: σ_t

$$\sigma_t = \frac{460 + 600 + 1200}{4800} = 0,5\ kg/cm^2 < \sigma_{adm} = 4,5\ kg/cm^2$$

O.K.

ANEXO VIII.1-2
MEMORIAS DE CÁLCULO HIDRÁULICO

CURVAS DE DESCARGA PARA CANALES RED SECUNDARIA y TERCIARIA SANTIAGO-SUR
ESCURRIMIENTO NORMAL y CRITICO

ANTECEDENTES:

Altura mínima de bordes	0.6	(m)
Ancho basal del canal:	0.6	(m)
Taludes (H/V) :	0.67	(2/3)
Rugosidades: (n)		
a). n media en tramo:	0.03	CANAL EN TIERRA
b). n * 1.1 =	0.033	
c). n / 1.1 =	0.027	
Pendientes: (i)		
a). i media en tramo:	0.0015	
b). i * 1.1 =	0.00165	
c). i / 1.1 =	0.00136	

CASO A : CANAL CON PENDIENTE MEDIA y RUGOSIDAD MEDIA:

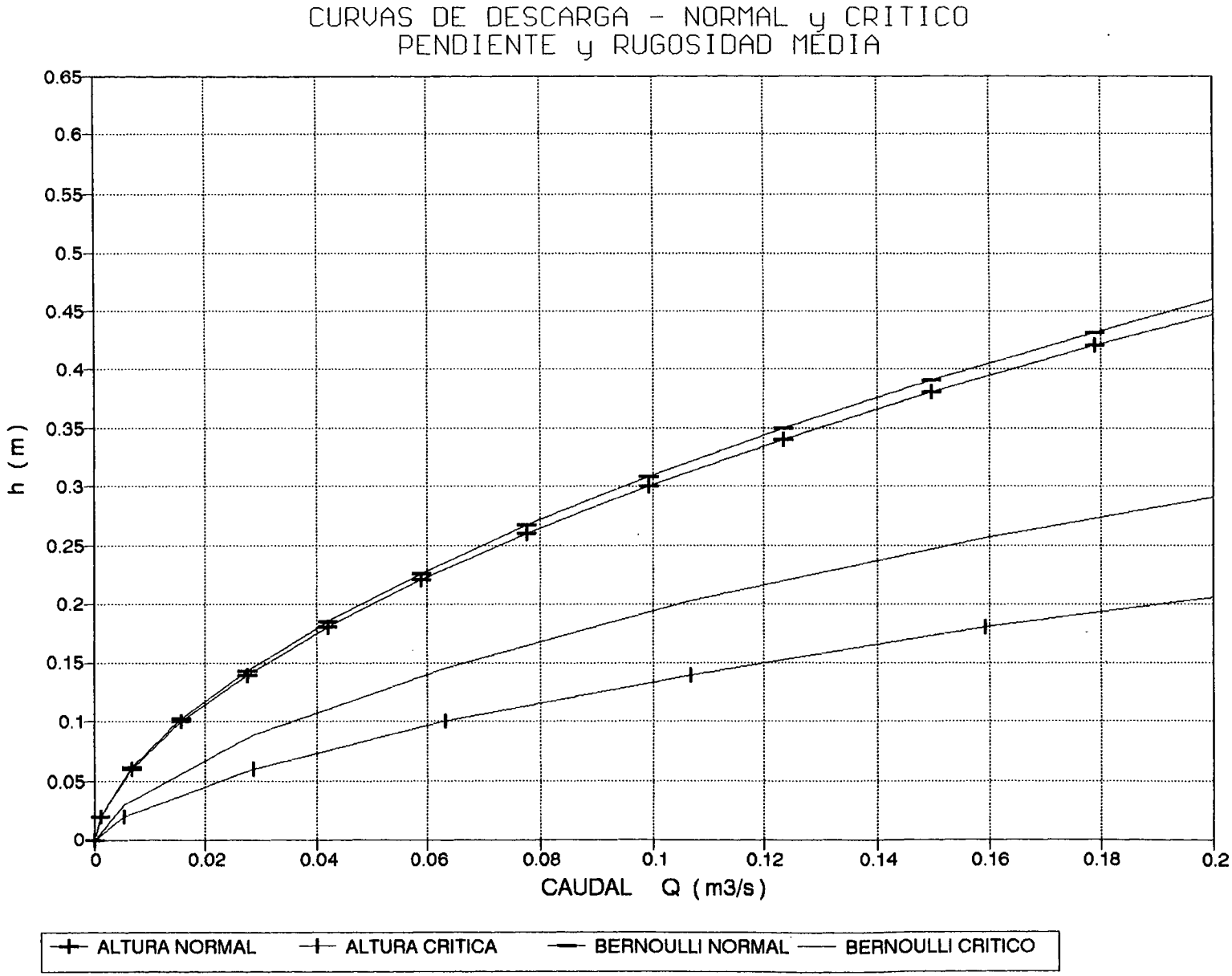
ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)	ESCURRIMIENTO CRITICO CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bc (m)
0.02	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.001	0.09	0.02	0.005	0.44	0.03
0.06	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.007	0.18	0.06	0.029	0.74	0.09
0.1	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.016	0.24	0.10	0.063	0.94	0.15
0.14	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.028	0.28	0.14	0.107	1.10	0.20
0.18	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.042	0.32	0.19	0.159	1.23	0.26
0.22	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.059	0.36	0.23	0.221	1.34	0.31
0.26	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.078	0.39	0.27	0.290	1.44	0.37
0.3	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.099	0.41	0.31	0.368	1.53	0.42
0.34	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.123	0.44	0.35	0.455	1.62	0.47
0.38	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.150	0.46	0.39	0.549	1.69	0.53
0.42	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.179	0.48	0.43	0.653	1.77	0.58
0.46	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.211	0.50	0.47	0.765	1.84	0.63
0.5	0.03	0.0015	0.6	0.67	0.245	0.52	0.51	0.887	1.90	0.68

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO B : CANAL CON PENDIENTE ALTA y RUGOSIDAD BAJA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.019	0.28	0.10
0.2	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.058	0.40	0.21
0.3	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.116	0.48	0.31
0.4	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.191	0.55	0.42
0.5	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.285	0.61	0.52
0.6	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.399	0.66	0.62
0.7	0.027	0.0017	0.6	0.666667	0.533	0.71	0.73

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO C : CANAL CON PENDIENTE BAJA y RUGOSIDAD ALTA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.014	0.21	0.10
0.2	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.043	0.30	0.20
0.3	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.086	0.36	0.31
0.4	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.142	0.41	0.41
0.5	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.212	0.45	0.51
0.6	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.296	0.49	0.61
0.7	0.033	0.0014	0.6	0.666667	0.396	0.53	0.71


CURVAS DE DESCARGA - NORMAL y CRITICO
PENDIENTE y RUGOSIDAD MEDIA
h (m)
0.65
0.6
0.55
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
0
0.02
0.04
0.06
0.08
0.1
0.12
0.14
0.16
0.18
0.2
CAUDAL Q (m3/s)
ALTURA NORMAL
ALTURA CRITICA
BERNOULLI NORMAL
BERNOULLI CRITICO

PC2\S-SUR\MANN3
28.NOV.97

CURVAS DE DESCARGA PRIMER TRAMO DE CANAL SANTIAGO-SUR
ESCURRIMIENTO NORMAL y CRITICO

ANTECEDENTES:

Altura mínima de bordes	3	(m)
Ancho basal del canal:	3	(m)
Taludes (H/V) :	0.00	
Rugosidades: (n)		
a). n media en tramo:	0.015	TRAMO DE CANAL EN ALCANTARILLA DE CAJON
b). n * 1.1 =	0.017	
c). n / 1.1 =	0.014	
Pendientes: (i)		
a). i media en tramo:	0.0005	
b). i * 1.1 =	0.00055	
c). i / 1.1 =	0.00045	

CASO A : CANAL CON PENDIENTE MEDIA y RUGOSIDAD MEDIA:

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)	ESCURRIMIENTO CRITICO CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bc (m)
0.05	0.015	0.0005	3	0	0.030	0.20	0.05	0.105	0.70	0.08
0.2	0.015	0.0005	3	0	0.281	0.47	0.21	0.840	1.40	0.30
0.35	0.015	0.0005	3	0	0.676	0.64	0.37	1.945	1.85	0.53
0.5	0.015	0.0005	3	0	1.163	0.78	0.53	3.320	2.21	0.75
0.65	0.015	0.0005	3	0	1.716	0.88	0.69	4.922	2.52	0.98
0.8	0.015	0.0005	3	0	2.319	0.97	0.85	6.720	2.80	1.20
0.95	0.015	0.0005	3	0	2.960	1.04	1.01	8.696	3.05	1.43
1.1	0.015	0.0005	3	0	3.633	1.10	1.16	10.835	3.28	1.65
1.25	0.015	0.0005	3	0	4.330	1.15	1.32	13.125	3.50	1.88
1.4	0.015	0.0005	3	0	5.049	1.20	1.47	15.557	3.70	2.10
1.5	0.015	0.0005	3	0	5.538	1.23	1.58	17.253	3.83	2.25
1.6	0.015	0.0005	3	0	6.033	1.26	1.68	19.007	3.96	2.40
1.7	0.015	0.0005	3	0	6.535	1.28	1.78	20.816	4.08	2.55

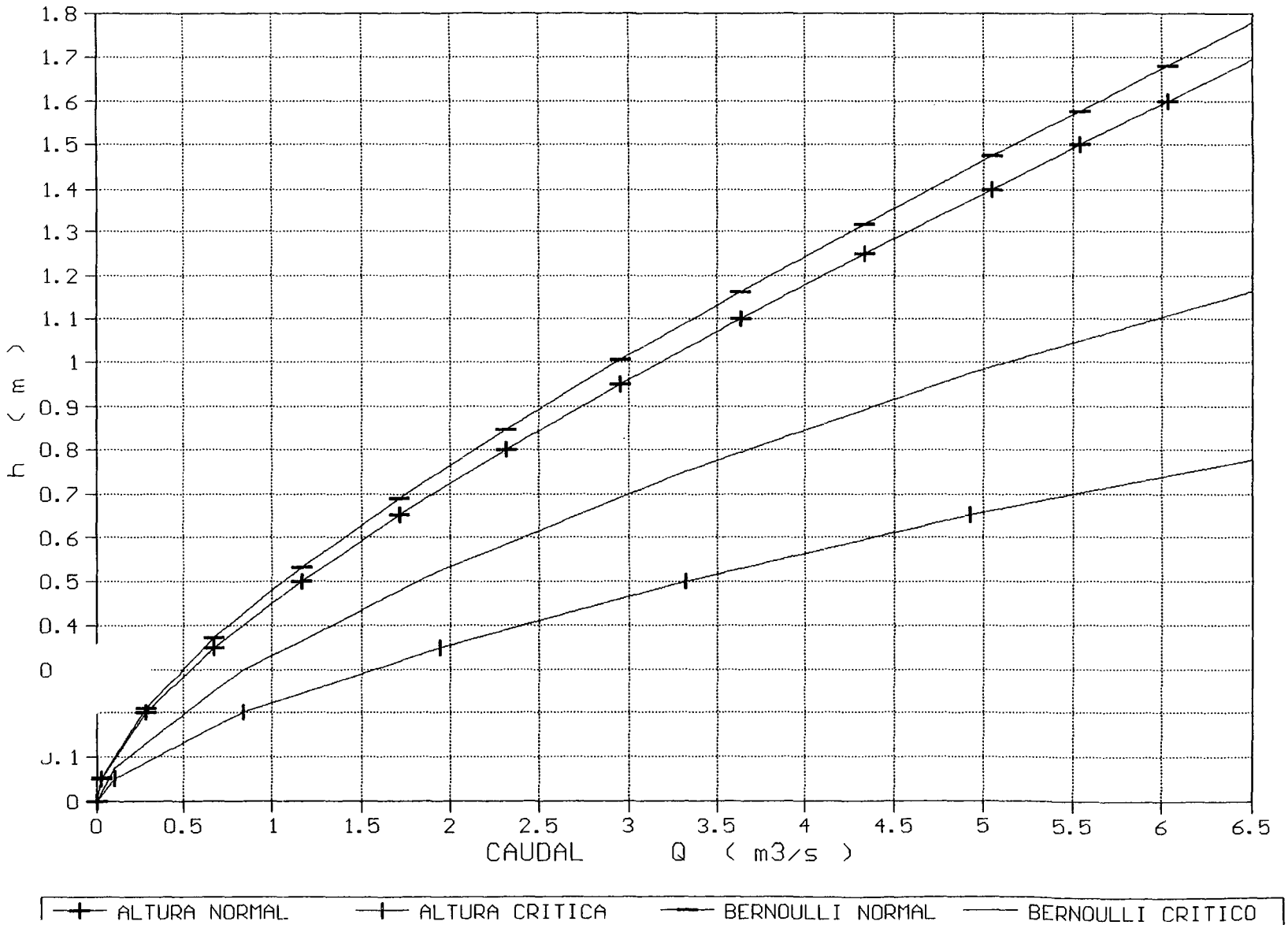
SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO B : CANAL CON PENDIENTE ALTA y RUGOSIDAD BAJA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.014	0.0006	3	0	0.104	0.35	0.11
0.2	0.014	0.0006	3	0	0.316	0.53	0.21
0.3	0.014	0.0006	3	0	0.598	0.66	0.32
0.4	0.014	0.0006	3	0	0.932	0.78	0.43
0.5	0.014	0.0006	3	0	1.307	0.87	0.54
0.6	0.014	0.0006	3	0	1.714	0.95	0.65
0.7	0.014	0.0006	3	0	2.148	1.02	0.75

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO C : CANAL CON PENDIENTE BAJA y RUGOSIDAD ALTA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.017	0.0005	3	0	0.077	0.26	0.10
0.2	0.017	0.0005	3	0	0.236	0.39	0.21
0.3	0.017	0.0005	3	0	0.446	0.50	0.31
0.4	0.017	0.0005	3	0	0.694	0.58	0.42
0.5	0.017	0.0005	3	0	0.973	0.65	0.52
0.6	0.017	0.0005	3	0	1.277	0.71	0.63
0.7	0.017	0.0005	3	0	1.600	0.76	0.73

CURVAS DE DESCARGA - NORMAL y CRITICO
PENDIENTE y RUGOSIDAD MEDIA



PC2\S-SUR\MANN
27.NOV.97

CURVAS DE DESCARGA PARA CANAL SANTIAGO-SUR
ESCURRIMIENTO NORMAL y CRITICO

ANTECEDENTES:

Altura mínima de bordes	2.2 (m)	
Ancho basal del canal:	2.9 (m)	
Taludes (H/V) :	0.666667	
Rugosidades: (n)		
a). n media en tramo:	0.03	CANAL EN TIERRA
b). n * 1.1 =	0.033	
c). n / 1.1 =	0.027	
Pendientes: (i)		
a). i media en tramo:	0.0005	
b). i * 1.1 =	0.00055	
c). i / 1.1 =	0.00045	

CASO A : CANAL CON PENDIENTE MEDIA y RUGOSIDAD MEDIA:

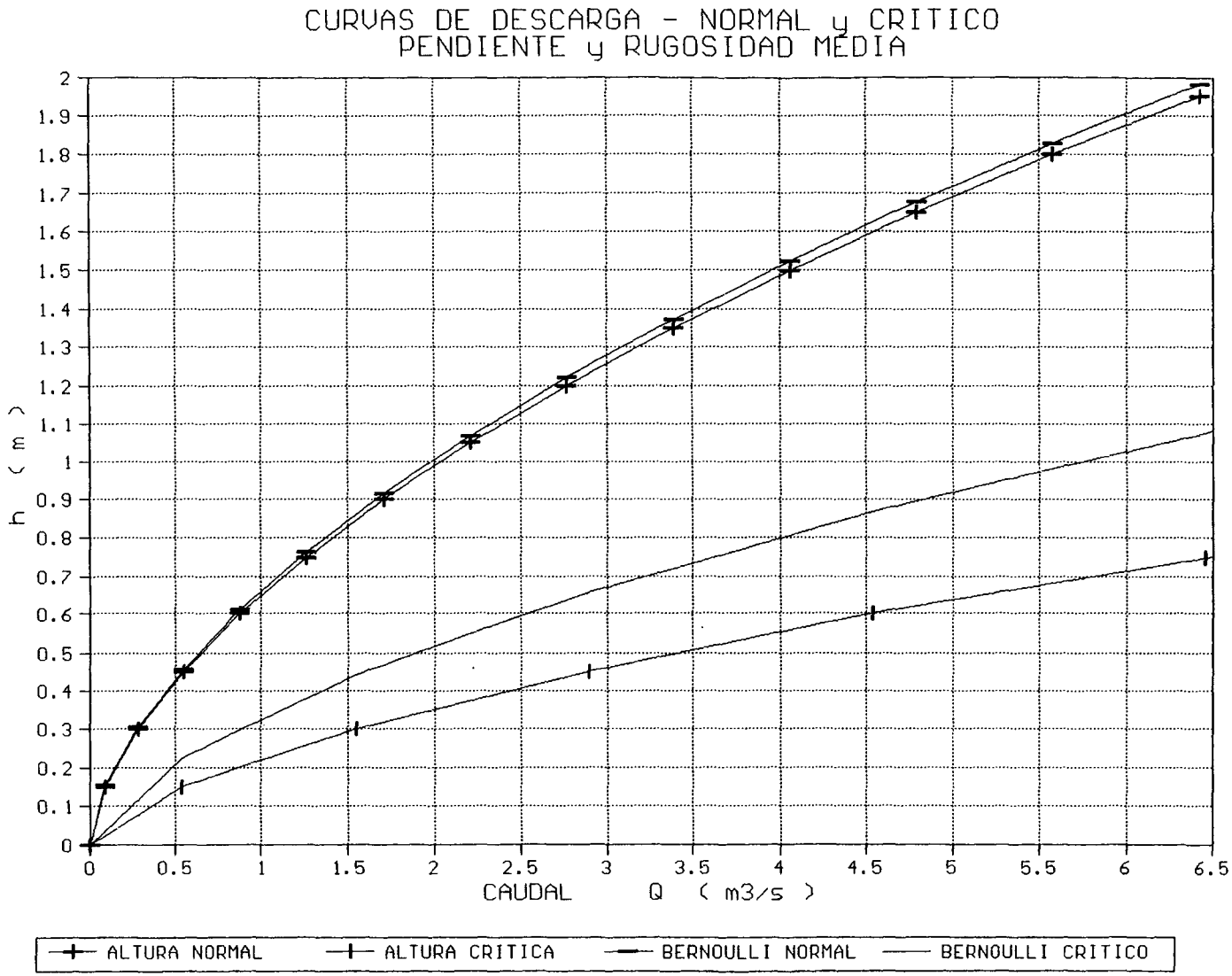
ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)	ESCURRIMIENTO CRITICO CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bc (m)
0.15	0.03	0.0005	2.9	0.666667	0.090	0.20	0.15	0.537	1.19	0.22
0.3	0.03	0.0005	2.9	0.666667	0.280	0.30	0.30	1.546	1.66	0.44
0.45	0.03	0.0005	2.9	0.666667	0.545	0.38	0.46	2.891	2.01	0.66
0.6	0.03	0.0005	2.9	0.666667	0.874	0.44	0.61	4.534	2.29	0.87
0.75	0.03	0.0005	2.9	0.666667	1.264	0.50	0.76	6.455	2.53	1.08
0.9	0.03	0.0005	2.9	0.666667	1.711	0.54	0.92	8.643	2.74	1.28
1.05	0.03	0.0005	2.9	0.666667	2.215	0.59	1.07	11.095	2.94	1.49
1.2	0.03	0.0005	2.9	0.666667	2.774	0.62	1.22	13.806	3.11	1.69
1.35	0.03	0.0005	2.9	0.666667	3.390	0.66	1.37	16.778	3.27	1.90
1.5	0.03	0.0005	2.9	0.666667	4.062	0.69	1.52	20.010	3.42	2.10
1.65	0.03	0.0005	2.9	0.666667	4.791	0.73	1.68	23.504	3.56	2.30
1.8	0.03	0.0005	2.9	0.666667	5.578	0.76	1.83	27.262	3.69	2.50
1.95	0.03	0.0005	2.9	0.666667	6.424	0.78	1.98	31.287	3.82	2.69

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO B : CANAL CON PENDIENTE ALTA y RUGOSIDAD BAJA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.027	0.0006	2.9	0.666667	0.053	0.18	0.10
0.2	0.027	0.0006	2.9	0.666667	0.168	0.28	0.20
0.3	0.027	0.0006	2.9	0.666667	0.326	0.35	0.31
0.4	0.027	0.0006	2.9	0.666667	0.523	0.41	0.41
0.5	0.027	0.0006	2.9	0.666667	0.755	0.47	0.51
0.6	0.027	0.0006	2.9	0.666667	1.019	0.51	0.61
0.7	0.027	0.0006	2.9	0.666667	1.314	0.56	0.72

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO C : CANAL CON PENDIENTE BAJA y RUGOSIDAD ALTA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.040	0.13	0.10
0.2	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.124	0.20	0.20
0.3	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.242	0.26	0.30
0.4	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.387	0.31	0.40
0.5	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.559	0.35	0.51
0.6	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.754	0.38	0.61
0.7	0.033	0.0005	2.9	0.666667	0.972	0.41	0.71


CURVAS DE DESCARGA - NORMAL y CRITICO
PENDIENTE y RUGOSIDAD MEDIA
h (m)
CAUDAL Q (m3/s)
ALTURA NORMAL
ALTURA CRITICA
BERNOULLI NORMAL
BERNOULLI CRITICO

CURVAS DE DESCARGA PARA CANALES DE DESAGUE SANTIAGO-SUR
ESCURRIMIENTO NORMAL y CRITICO

ANTECEDENTES:

Altura mínima de bordes	1.1	(m)
Ancho basal del canal:	1	(m)
Taludes (H/V) :	0.67	(2/3)
Rugosidades: (n)		
a). n media en tramo:	0.03	CANAL EN TIERRA
b). n * 1.1 =	0.033	
c). n / 1.1 =	0.027	
Pendientes: (i)		
a). i media en tramo:	0.005	
b). i * 1.1 =	0.0055	
c). i / 1.1 =	0.00455	

CASO A : CANAL CON PENDIENTE MEDIA y RUGOSIDAD MEDIA:

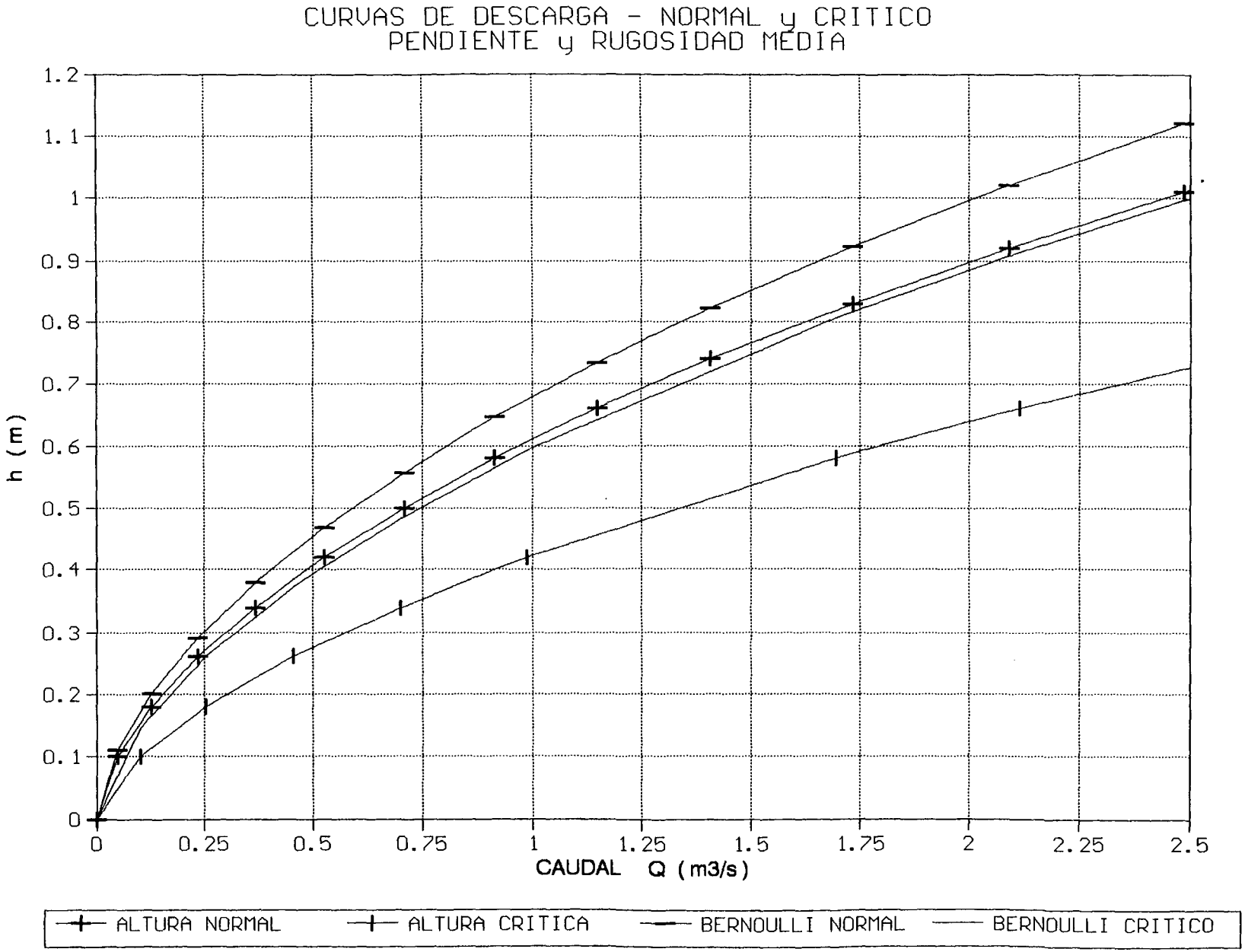
ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)	ESCURRIMIENTO CRITICO CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bc (m)
0.1	0.03	0.0050	1	0.67	0.049	0.46	0.11	0.102	0.96	0.15
0.18	0.03	0.0050	1	0.67	0.129	0.64	0.20	0.254	1.26	0.26
0.26	0.03	0.0050	1	0.67	0.236	0.77	0.29	0.455	1.49	0.37
0.34	0.03	0.0050	1	0.67	0.368	0.88	0.38	0.699	1.68	0.48
0.42	0.03	0.0050	1	0.67	0.526	0.98	0.47	0.988	1.84	0.59
0.5	0.03	0.0050	1	0.67	0.709	1.06	0.56	1.320	1.98	0.70
0.58	0.03	0.0050	1	0.67	0.916	1.14	0.65	1.696	2.11	0.81
0.66	0.03	0.0050	1	0.67	1.149	1.21	0.73	2.115	2.23	0.91
0.74	0.03	0.0050	1	0.67	1.409	1.27	0.82	2.580	2.33	1.02
0.83	0.03	0.0050	1	0.67	1.732	1.34	0.92	3.157	2.45	1.14
0.92	0.03	0.0050	1	0.67	2.091	1.41	1.02	3.794	2.56	1.25
1.01	0.03	0.0050	1	0.67	2.486	1.47	1.12	4.490	2.66	1.37
1.1	0.03	0.0050	1	0.67	2.918	1.53	1.22	5.248	2.75	1.49

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO B : CANAL CON PENDIENTE ALTA y RUGOSIDAD BAJA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.027	0.0055	1	0.666667	0.057	0.54	0.11
0.2	0.027	0.0055	1	0.666667	0.178	0.79	0.23
0.3	0.027	0.0055	1	0.666667	0.348	0.97	0.35
0.4	0.027	0.0055	1	0.666667	0.564	1.11	0.46
0.5	0.027	0.0055	1	0.666667	0.826	1.24	0.58
0.6	0.027	0.0055	1	0.666667	1.133	1.35	0.69
0.7	0.027	0.0055	1	0.666667	1.486	1.45	0.81

SENSIBILIDAD DEL ESCURRIMIENTO:
CASO C : CANAL CON PENDIENTE BAJA y RUGOSIDAD ALTA.

ALTURA AGUA h (m)	RUGOSIDAD n	PENDIENTE i	ANCHO BASAL b (m)	TALUD (H/V)	ESCURRIMIENTO NORMAL CAUDAL (m3/s)	VEL. (m/s)	BERNOULLI Bn (m)
0.1	0.033	0.0046	1	0.666667	0.042	0.40	0.11
0.2	0.033	0.0046	1	0.666667	0.133	0.58	0.22
0.3	0.033	0.0046	1	0.666667	0.259	0.72	0.33
0.4	0.033	0.0046	1	0.666667	0.420	0.83	0.44
0.5	0.033	0.0046	1	0.666667	0.614	0.92	0.54
0.6	0.033	0.0046	1	0.666667	0.843	1.00	0.65
0.7	0.033	0.0046	1	0.666667	1.106	1.08	0.76


CURVAS DE DESCARGA - NORMAL y CRITICO
PENDIENTE y RUGOSIDAD MEDIA
h (m)
1.2
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0
0.25
0.5
0.75
1
1.25
1.5
1.75
2
2.25
2.5
CAUDAL Q (m3/s)
ALTURA NORMAL
ALTURA CRITICA
BERNOULLI NORMAL
BERNOULLI CRITICO

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CAUDALES AGUA LLUVIA.		
AUTOR: H. VALDES.	FECHA: NOV/94	PAG. 1 DE 5

ESQUEMA CONCEPTUAL DE DESAGUES

CALCULO DE CAUDALES DE AGUAS LLUVIA.

CANAL MATRIZ PROYECTADO

1.- INTRODUCCIÓN: LA PRESENTE MEMORIA CORRESPONDE A UNA ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LOS CAUDALES DE AGUAS LLUVIA QUE PODRÍAN INGRESAR AL CANAL PROYECTADO EN ÉPOCA INVERNAL. SE TRATA DE DETERMINAR ESTE CAUDAL PARA DIMENSIONAR PRELIMINARMENTE UN EVACUADOR DE AGUAS LLUVIA.

POR TRATARSE DE UN CÁLCULO PRELIMINAR, SE HA TOMADO UNA CUENCA APORTANTE TÍPICA, DE MODO DE OBTENER RESULTADOS APLICABLES A TODA EL AREA DE PROYECTO.

2.- ESTIMACION DE CAUDALES.

PARA LA ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE LA CUENCA APORTANTE QUE INGRESA AL CANAL, SE HA USADO LA FORMULA RACIONAL, SIGUIENDO LA METODOLOGÍA PROPUESTA EN EL "MANUAL DE CARRETERA", CAPITULO "HIDROLOGIA Y DRENAJE".

2.1 DETERMINACIÓN DE LAS AREAS APORTANTES.

SE HA TOMADO UNA CUENCA TÍPICA DEL SECTOR N°1, KM 14,5 DE LOS PLANOS DE PLANTA GENERAL DEL AREA DE PROYECTO ESCALA 1:10000. SE OBTIENE UN AREA DE 1,25 KM^2

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CAUDALES AGUA LLUVIA.		
AUTOR: M. CALDES	FECHA: NOV/97	PAG. 2 DE 5

2.2 CALCULO DE CAUDALES

PARA EL CALCULO DEL CAUDAL SE USÓ LA EXPRESIÓN:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

DONDE: Q = CAUDAL EN M^3/S

C = COEF. DE ESCORRENTIA

A = AREA DE LA CUENCA KM^2

I = INTENSIDAD DE LA LLUVIA DE DISEÑO EN MM/HR.

LA INTENSIDAD DE LA LLUVIA DE DISEÑO CORRESPONDE A LA INTENSIDAD MEDIA MAXIMA PARA UNA DURACIÓN DE LA LLUVIA IGUAL AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LA CUENCA. EL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN t_c, SE CALCULA MEDIANTE LAS SIGUIENTES EXPRESIONES:

① U.S SOIL CONS. SERVICE: $t_c = 0,95 \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385}$

② GIANDOTTI : $t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1,5L}{0.8\sqrt{H}}$

DONDE: t_c = TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (HR)

L = LONGITUD DEL CAUCE PRINCIPAL (KM)

A = SUPERFICIE DE LA CUENCA (KM^2)

H = DIFERENCIA DE NIVEL (M)

SE TIENE $L = 2$ KM

$A = 1,25$ KM^2

$H = 270$ m.

ENTONCES:

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CAUDALES AGUAS LLUVIA		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 3 DE 5

PARA ① $t_c = 0,25$ Hrs

② $t_c = 0,59$ Hrs

COMO LOS TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN CALCULADOS SON MENORES A 1 hr, PARA LA ESTIMACIÓN DE I SE USA LA EXPRESIÓN DE BELL:

$$I_t^T = \frac{P_t^T}{t} \times 60$$

$$P_t^T = C_D(t) \cdot C_F(T) \cdot P_1^{10} = (0,54\, t^{0,25} - 0,50)(0,21 \ln T + 0,52) P_1^{10}$$

DONDE:

I_t^T = INTENSIDAD DE LA LLUVIA PARA T AÑOS DE PERIODO DE RETORNO Y DURACIÓN t (Hrs) EN mm/Hrs.

t = DURACIÓN DE LA LLUVIA = t_c (min)

T = PERIODO DE RETORNO (AÑOS)

P_t^T = PRECIPITACIÓN CON PERIODO DE RETORNO T AÑOS Y DURACIÓN t MINUTOS

P_1^{10} = PRECIPITACIÓN DE T = 10 AÑOS Y DURACIÓN DE 1 hr.

DE ACUERDO AL MANUAL DE CARRETERAS, TABLA 3.702.404 (2) B_1:

$P_1^{10} = 12$ mm PARA ESTACIÓN QUINTA NORMAL - DTEO.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SAN TIAGO SUR.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: VALDALES AGUAS LLUVIA.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/97	PAG. 4 DE 5

EN RELACIÓN AL VALOR DE "C", DE ACUERDO AL "MANUAL DE CARRETERAS", TABLA 3.702.404(1)A, PARA UN SUELO ARENOSO CON VEGETACIÓN Y PENDIENTES FUERTES C OSCILA ENTRE 0,15 Y 0,20. SE ADOPTA 0,20 PARA ESTAR DEL LADO DE LA SEGURIDAD

⇒ SE OBTIENE EVALUANDO LOS DATOS, PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 5 AÑOS. Y TOMANDO UN TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE 0,25 HR = 15 MIN

$$\Rightarrow P_t^T = 5,79 \text{ mm} \quad \text{CON } T = 5 \text{ AÑOS y } t = 0,25 \text{ Hrs.}$$

$$\Rightarrow I_t^T = \frac{5,79 \times 60}{15} = 23,2 \text{ mm/Hr}$$

$$\Rightarrow Q = \frac{0,2 \times 23,2 \times 1,25}{3,6} = 1,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

SE CALCULA UN RENDIMIENTO POR KM^2 →

$$Q_r = \frac{1,6}{1,25} = 1,3 \text{ m}^3/\text{s}/\text{KM}^2$$

3.- CONCLUSIONES

CADA UNO DE LOS SECTORES DE PROYECTO TIENEN DIFERENTES AREAS APORTANTES, POR LO TANTO SE TOMARÁ LA MAYOR AREA AFIN DE DISEÑAR LOS DESAGUES.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: CAUDALES AGUAS LLUVIAS.		
AUTOR: M. VALDES.	FECHA: NOV/94	PAG. 5 DE 5

EN EL SECTOR N°1 CADA DESAGUE, DEBE DRENAR 1,5 KM^2, ENTONCES EL CAUDAL DE DISEÑO SERÁ:

$$Q = 1,3 \times 1,5 = 2 \text{ m}^3/\text{s}.$$

SE DISEÑA UN RÁPIDO DE DESCARGA PARA 2 m^3/s, CON UN DISIPADOR AL PIE Y UN CANAL EVACUADOR EN TIERRA CON PENDIENTE DE FONDO i = 0,005. Y LARGO PROMEDIO DE 2 KM. PARA DESCARGAR EN LOS BAJOS NATURALES DE DRENAJE DEL SECTOR.

SE ADJUNTA MEMORIAS DE CÁLCULO DEL RAPIDO Y DEL CANAL EVACUADOR DE DESAGUE, EN EL ANEXO CORRESPONDIENTE

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: S-SUR		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:			
AUTOR: J. H. J.		FECHA: 21. Nov.	PAG. 1 DE

DIMENSIONAMIENTO ENROCADO PARA CAIDA DE CANAL

1.- ANTECEDENTES TEORICOS

FUENTE DE INFORMACIÓN "TRIGESIMO CONGRESO DE GRANDES PRESAS", J. KNAUSS INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERIA HIDRAULICA DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MUNICH, PUBLICACION "COMPUTATION OF MAXIMUM DISCHARGE AT OVERFLOW ROCKFILL DAMS" Y CORRESPONDE A UN ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS METODOS COMPUTACIONALES, UNO CREADO POR OLIVIER-LINFORD-SAUNDERS Y EL OTRO CREADO POR HARTUNG-SCHEUERLEIN-ISBASH

LA BASE TEORICA ES LA HIDRAULICA DE CANALES ABIERTOS CON UNA CIERTA RUGOSIDAD Y PENDIENTE PARA CONCLUIR SOBRE EL DISEÑO OPTIMO DEL ENROCADO EN UNA PRESA. LA ANALOGIA CON NUESTRO CASO ES EVIDENTE, POR LO TANTO SE TOMAN COMO BASE ESTAS PUBLICACIONES.

2.- CALCULO

SEGUN KNAUSS EL METODO MAS RECOMENDABLE ES EL CREADO POR HARTUNG-SCHEUERLEIN, DADO QUE ABARCA UN RANGO MAS AMPLIO EN SU ESTUDIO, QUE EL METODO OLIVIER-LINFORD SAUNDERS.

LAS ECUACIONES BASICAS DEL METODO DE HARTUNG-SCHEUERLEIN SON:

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 3 DE

σ = FACTOR DE AEREACION σ = PESO ESPECIF. MEZCLA AIRE AGUA / PESO ESPECIF. AGUA PURA

Y_m = ALTURA DE AGUA (m)

ψ = ANGULO DE LA PENDIENTE C/R A LA HORIZONTAL (°)

H_m = ALTURA DE RUGOSIDAD DEL MEDIO (m)

d_s = DIAMETRO EQUIVALENTE (m)

F_R = FACTOR DE RESISTENCIA (m)

Φ = FACTOR DE COLOCACION Φ = ALTURA DE UN ELEMENTO PROMEDIO / DISTANCIA ENTRE DOS ELEM. INMEDIATOS

γ_w, γ_s = PESOS ESPECIFICOS DEL AGUA Y DE LA ROCA RESPECTIVAMENTE (TON/m³)

g = ACELERACION DE GRAVEDAD (m/s²)

PARA OBTENER UN FACTOR DE COLOCACION ES NECESARIO ORDENAR LAS ROCAS POR UNIDAD DE SUPERFICIE, DADO POR

$$N = 6.7 \left(\frac{\Phi}{G_S}\right)^{2/3} \qquad G_S = \gamma_s \frac{\pi}{6} d_s^3 \ [TON]$$

LAS MEJORES CONDICIONES DE ESTABILIDAD SE ALCANZAN COLOCANDO MANUALMENTE LAS ROCAS RELATIVAMENTE PLANAS SOBRE SUS ANALOGAS, EL VALOR DE Φ EN UNA COLOCACIÓN A MANO ES. $\Phi = 1.125$

- EL PROCEDIMIENTO DE CALCULO ES EVALUAR EL q_{max} PARA UN CIERTO DIAMETRO DE ENROCADO Y COMPARARLO CON EL $q_{diseño}$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 2 DE

① $$q_{máx} = \sigma * V_c * \gamma_m$$

② $$V_c = 1.2 \sqrt{\frac{2g(\gamma_s - \gamma_w)}{\sigma \cdot \gamma_w}} \sqrt{d_s \cos\varphi}$$

③ $$\sigma = 1 - 1.3 \sin\varphi + 0.08 \frac{\gamma_m}{Hm}$$

④ $$\frac{1}{\sqrt{FR}} = -3.2 \log_{10}\left(\frac{C \cdot Hm}{4\gamma_m}\right)$$

⑤ $$C = \sigma (1.7 + 8.1 \Phi \sin\varphi)$$

⑥ $$V = \sqrt{\frac{8g}{FR}} \sqrt{\gamma_m \sin\varphi}$$

⑦ $$Hm = \frac{d_s}{3}$$

DONDE

V = VELOCIDAD DE LA MEZCLA AGUA-AIRE (m/s)

$q_{máx}$ = CAUDAL MAXIMO DE AGUA PORA POR UNIDAD ANCHO (m^3/s)/m

V_c = VELOCIDAD CRITICA DE LA MEZCLA AIRE-AGUA CON LA CUAL LA ROCA EN ESTADO SUELTO ENTURBIADO, COMIENZA A MOVERSE (m/s)

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 4 DE

DESARROLLANDO LAS FORMULAS

(7) en (3) → $\gamma_m = \frac{d_s}{0.24}\left(\sqrt{f} - 1 + 1.3\sin\varphi\right)$ (8)

(5) en (4) $\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{f_R}} = -3.2\log\left(\frac{\sqrt{f}\,(1.7 + 8.1\,\Phi\sin\varphi)\,d_s}{12\,\gamma_m}\right)$ (9)

ADEMAS SI SE IMPONE LA CONDICIÓN DE ESCURRIMIENTO CRITICO, ES DECIR VELOCIDAD PARA LA CUAL LA ROCA COMIENZA A MOVERSE $V = V_C \iff (5) = (6)$

$$\frac{1}{\sqrt{f_R}} = \frac{1.2\sqrt{2g\left(\frac{\gamma_s}{\gamma_w} - 1\right)}\cdot\sqrt{d_s\cos\varphi}}{\sqrt{\theta g}\,\sqrt{\gamma_m\sin\varphi}} \qquad (10)$$

IGUALANDO (10) CON (9) Y REEMPLAZANDO (7)

ECUACIÓN FINAL

$$3.2\log\left\{\frac{\sqrt{f}\,(1.7 + 8.1\,\Phi\sin\varphi)\cdot 0.24}{12\,(\sqrt{f} - 1 + 1.3\sin\varphi)}\right\} + 1.2\sqrt{\frac{0.24}{4}\left(\frac{\gamma_s}{\gamma_w} - 1\right)\frac{1}{\sqrt{f}\,\tan\varphi\,(\sqrt{f} - 1 + 1.3\sin\varphi)}} = 0$$

ECUACIÓN QUE NOS PERMITE CALCULAR EL FACTOR DE FRICCIÓN EN FUNCIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL FLUIDO (γ_w), LOS COEFICIENTES DEL ENROCADO (γ_s) Y LA FORMA DE COLOCACIÓN DE ÉL (Φ), CON

$g = 9.8\ (m/s^2)$ $\quad \gamma_w = 1.0\ (ton/m^3)$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 5 DE

LUEGO OCUPANDO PLANILLA DE CALCULO Q, SE ITERA PARA ENCONTRAR EL FACTOR DE AEREACIÓN.

SE DISEÑA CON:

q = (m³/s) / m

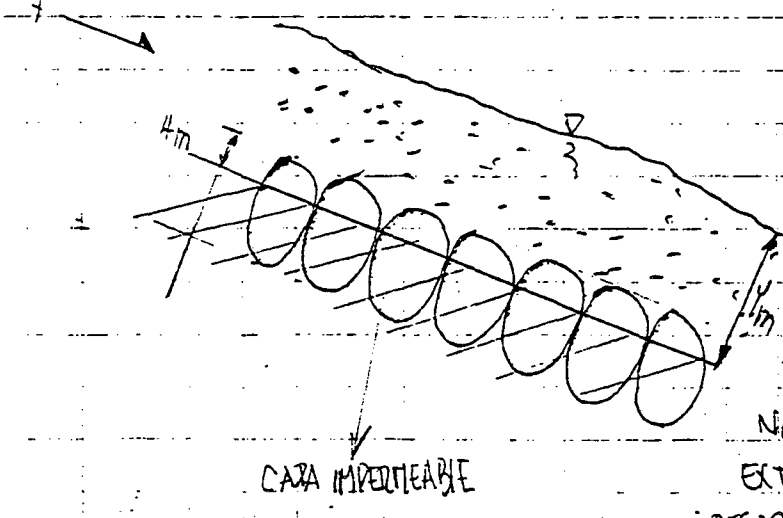
q_s = (m)

φ =

SE ANALIZA CADA CAIDA EN PARTICULAR, VALIDANDO LOS RANGOS DE USO E IMPONIENDO UNA COLOCACIÓN A MANO $\Phi = 1.125$

EL CÁLCULO DEL ENROCADO CONSISTE EN IMPONER UN Φ_s Y VERIFICAR QUE CUMPLA $q_d \leq q_{max}$ Y OBTENER ASÍ ADEMÁS ALTURA DE ESCURRIMIENTO Y VELOCIDAD DE ESTE.

ESQUEMÁTICAMENTE



EN NUESTRO DISEÑO LA ROCA VA EMPOTRADA, CONSOLIDADA CON HORMIGÓN DE BUENA CALIDAD QUE PROPORCIONA UNA ESTABILIDAD ADICIONAL, POR LO TANTO EN EL CASO EXTREMO QUE LA CAPA DE HORMIGÓN DESAPARECIERA, LA ESTABILIDAD DE LA ROCA SIGUE ASEGURADA.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 6 DE

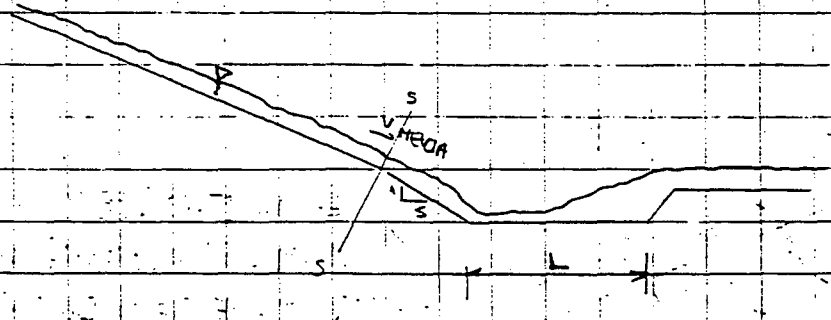
PARA EL DIMENSIONAMIENTO DEL COLCHON DISIPADOR DE CADA CAIDA SE IMPONE

$$V = -3.2 \log\left(\frac{C \cdot Hm}{4 \cdot \gamma m}\right) \sqrt{2g} \sqrt{\gamma m \operatorname{sen}\varphi}$$

$$\therefore C = \sqrt{(1.7 + 8.1 \Phi \operatorname{sen}\varphi)} \quad ; \quad \frac{q}{FA\,\gamma m} = V$$

$$\Rightarrow \frac{q}{FA\,\gamma m} = -3.2 \log\left[\frac{(FA * (1.7 + 8.1\,FC \operatorname{sen}\varphi))\,Hm}{4\gamma m}\right] \sqrt{2g\,\gamma m \operatorname{sen}\varphi}$$

CON LO CUAL OBTENEMOS LA VELOCIDAD Y ALTURA DE ESCURRIMIENTO AL PIE DE CAIDA, PARA LUEGO DETERMINAR LA LONGITUD DE ~~ESTE~~ ESQUEMATICAMENTE



SECCION SS γm

γ MEDIA

DISEÑO ENROCADO RAPIDO DE CONDUCCION - KM 12900 AL 13330 CANAL TRONCAL

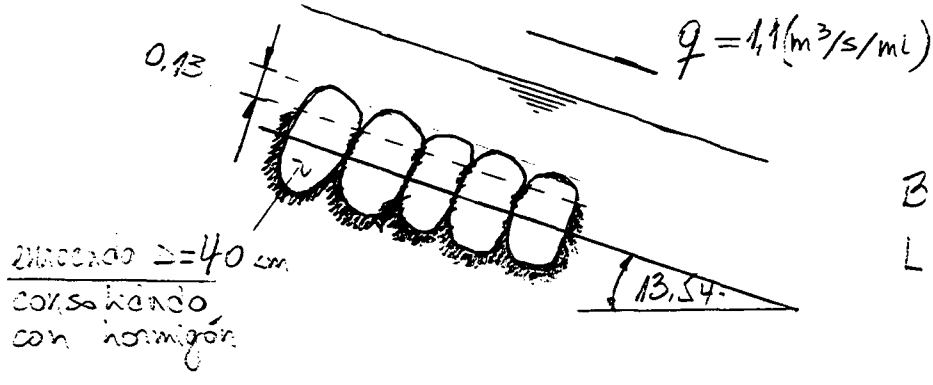
CALCULO PARA: Q = 6.1 m3/s

DATOS DE ENTRADA: CALCULO DE CAUDAL MAXIMO q(m3/s/m)

DIAMETRO EQUIVALENTE	=	0.4	(m)
Hm ALTURA DE RUGOSIDAD	=	0.13	(m)
PESO ESPECIFICO ROCA	=	2.4	(T/m^3)
PESO ESPECIFICO DEL AGUA	=	1	(T/m^3)
FACTOR DE AEREACION	=	0.9147	(----)
ANGULO PENDIENTE CANAL FI	=	13.54	(Grados)
ANGULO FI EN RADIANES	=	0.24	
COS (FI)	=	0.97	

Ym ALTURA DE AGUA	=	0.37	(m)
VELOCIDAD CRITICA	=	4.10	(m/s)
q MAX	=	1.37	(m3/s/m)
qd	=	1.109	(m3/s/m)

CONDICION DE DISEÑO qd < qMAX OK.



J.H.J.

CALCULO DE FACTORES DE AEREACION: FA

CALCULO PARA: Q = 6.1 m3/s

DONDE:
FA = FA (FI, DS, FC,PESO.ESPEC. ROCA)

FA = FACTOR DE AEREACION .
FI = ANGULO DE LA PENDIENTE CON RESPECTO A LA HORIZONTAL.
FC = FACTOR DE COMPACTACION.
DS = DIAMETRO EQUIVALENTE.

DATOS DE ENTRADA

ANGULO FI	=	13.54	Grados
DS	=	0.4	m
FC	=	1.125	(colocación a mano)
P.ESPECIFI. ROCA	=	2.4	T/m3

LA ECUACION QUE PERMITE OBTENER FA:
RESULT = 1.2 x (A x C/B x D x E) + 3.2 x LOG(F/G) = 0

DONDE:
A = SQR (2 x g x (JS - JW))
B = SQR (FA x JW)
C = SQR (DS x COS FI)
D = SQR (8 x g)
E = SQR ((SIN FI x DS x (FA-1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24))
F = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x DS
G = 1.2 x DS x (FA - 1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24

CALCULO ITERATIVO DEL FACTOR DE AEREACION

ITERACION	FA	A	B	C	D	E	F	G	RESULT
1	0.9145	5.23832	0.956295	0.623605	8.854377	0.292235	1.402278	4.377228	0.002198
2	0.9146	5.23832	0.956347	0.623605	8.854377	0.292302	1.402432	4.379228	0.001267
3	0.9147	5.23832	0.956399	0.623605	8.854377	0.292368	1.402585	4.381228	0.000336
4	0.9148	5.23832	0.956452	0.623605	8.854377	0.292435	1.402738	4.383228	-0.00059
5	0.9149	5.23832	0.956504	0.623605	8.854377	0.292502	1.402892	4.385228	-0.00152
6	0.915	5.23832	0.956556	0.623605	8.854377	0.292569	1.403045	4.387228	-0.00245

SI RESULT = 0 ==> F.A. ENCONTRADO....

==> FA = 0.9147

CALCULO DE LA VELOCIDAD y ALTURA AL PIE DE LA CAIDA

DATOS DE ENTRADA

q	=	1.11	m3/s/ml
ds	=	0.4	m
Hm	=	0.13	m
FC	=	1.125	
FI	=	13.54	Grados
FA	=	0.9147	

Ym	R1	R2	R3	R4
0.3345	3.62784	0.349423	2.477874	0.006987
0.3346	3.626756	0.349319	2.478244	0.004332
0.3347	3.625673	0.349214	2.478615	0.001678
0.3348	3.62459	0.34911	2.478985	-0.00098
0.3349	3.623507	0.349006	2.479355	-0.00363

DONDE:

R4 = (q/FA*Ym)+3.2*log(FA*(1.7+8.1*FC*SIN FI)*Hm/4Ym)*SQRT(8*g*Ym*SIN FI) = 0
R1 = q / FA x Ym
R2 = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x Hm / 4 x Ym
R3 = SQRT (8 x g x Ym x sin FI)

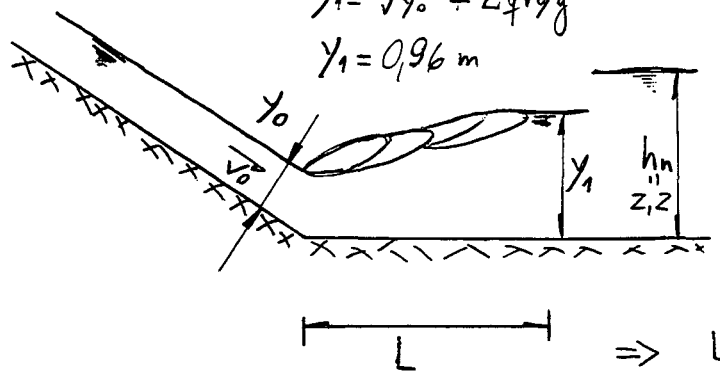
Ym	= 0.33	(m)	ALTURA DE AGUA AL PIE DE CAIDA
V	= 3.63	(m/s)	VELOCIDAD AL PIE DE CAIDA

Dimensionamiento de la longitud del disipador.

Aceptando que el resalto se ubica en la zona sin pendiente, se tiene:

$y_1 = \sqrt{y_0^2 + 2qV_0/g}$

$y_1 = 0{,}96$ m



$q = 1{,}1$ $(m^3/s/ml)$

$h_c = 0{,}5$ (m)

$L = \left(18 - 20 \cdot \frac{y_m}{h_c}\right) h_c$

$y_1 < h_n$ ✓ OK.

$\Rightarrow L = 3{,}9$ m

$\therefore$ Se adopta: $L = 7{,}0$ m.-

Longitud de la cubeta.- 1/19

DISEÑO ENROCADO RAPIDO DE CONDUCCION - DERIVACION AL CANAL SECTOR Nº 4

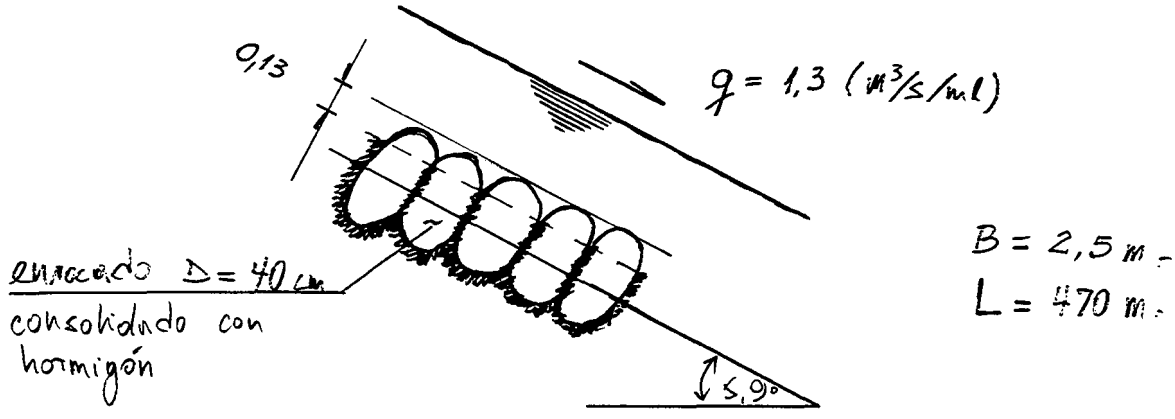
CALCULO PARA: Q = 3.3 m3/s

DATOS DE ENTRADA: CALCULO DE CAUDAL MAXIMO q(m3/s/m)

DIAMETRO EQUIVALENTE	=	0.4	(m)
Hm ALTURA DE RUGOSIDAD	=	0.13	(m)
PESO ESPECIFICO ROCA	=	2.4	(T/m^3)
PESO ESPECIFICO DEL AGUA	=	1	(T/m^3)
FACTOR DE AEREACION	=	1.1198	(----)
ANGULO PENDIENTE CANAL FI	=	5.92	(Grados)
ANGULO FI EN RADIANES	=	0.10	
COS (FI)	=	0.99	

Ym ALTURA DE AGUA	=	0.42	(m)
VELOCIDAD CRITICA	=	3.75	(m/s)
q MAX	=	1.78	(m3/s/m)
qd	=	1.320	(m3/s/m)

CONDICION DE DISEÑO qd < qMAX OK.



B = 2,5 m.
L = 470 m.

J.H.J.

CALCULO DE FACTORES DE AEREACION: FA
DISEÑO ENROCADO RAPIDO DE CONDUCCION - DERIVACION AL CANAL SECTOR Nº 4

CALCULO PARA: Q = 3.3 m3/s

DONDE:
FA = FA (FI, DS, FC,PESO.ESPEC. ROCA)

FA = FACTOR DE AEREACION .
FI = ANGULO DE LA PENDIENTE CON RESPECTO A LA HORIZONTAL.
FC = FACTOR DE COMPACTACION.
DS = DIAMETRO EQUIVALENTE.

DATOS DE ENTRADA

ANGULO FI	=	5.92	Grados
DS	=	0.4	m
FC	=	1.125	(colocación a mano)
P.ESPECIFI. ROCA	=	2.4	T/m3

LA ECUACION QUE PERMITE OBTENER FA:
RESULT = 1.2 x (A x C/B x D x E) + 3.2 x LOG(F/G) = 0

DONDE:
A = SQR (2 x g x (JS - JW))
B = SQR (FA x JW)
C = SQR (DS x COS FI)
D = SQR (8 x g)
E = SQR ((SIN FI x DS x (FA-1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24))
F = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x DS
G = 1.2 x DS x (FA - 1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24

CALCULO ITERATIVO DEL FACTOR DE AEREACION

ITERACION	FA	A	B	C	D	E	F	G	RESULT
1	1.1196	5.23832	1.058112	0.630767	8.854377	0.208825	1.182235	5.073633	0.002244
2	1.1197	5.23832	1.058159	0.630767	8.854377	0.208866	1.182341	5.075633	0.001331
3	1.1198	5.23832	1.058206	0.630767	8.854377	0.208907	1.182447	5.077633	0.000418
4	1.1199	5.23832	1.058253	0.630767	8.854377	0.208948	1.182552	5.079633	-0.00049
5	1.12	5.23832	1.058301	0.630767	8.854377	0.208989	1.182658	5.081633	-0.00141
6	1.1201	5.23832	1.058348	0.630767	8.854377	0.20903	1.182763	5.083633	-0.00232

SI RESULT = 0 ==> F.A. ENCONTRADO....

==> FA = 1.1198

JHJ.

CALCULO DE LA VELOCIDAD y ALTURA AL PIE DE LA CAIDA

DATOS DE ENTRADA

q	=	1.32	m3/s/ml
ds	=	0.4	m
Hm	=	0.13	m
FC	=	1.125	
FI	=	5.92	Grados
FA	=	1.1198	

Ym	R1	R2	R3	R4
0.37	3.185897	0.266317	1.729705	0.005447
0.3701	3.185036	0.266245	1.729938	0.003506
0.3702	3.184176	0.266173	1.730172	0.001567
0.3703	3.183316	0.266101	1.730406	-0.00037
0.3704	3.182457	0.266029	1.730639	-0.00231

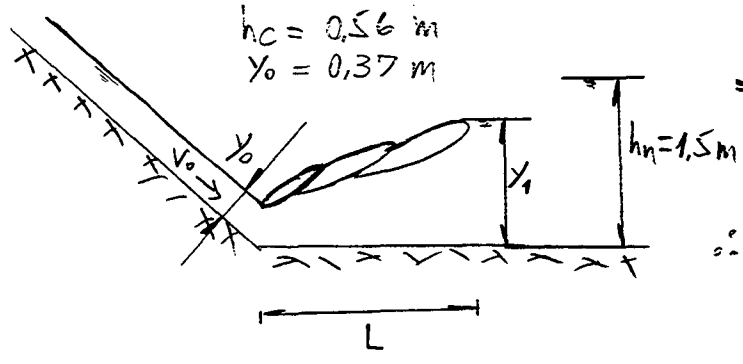
DONDE:

R4 = (q/FA*Ym)+3.2*log(FA*(1.7+8.1*FC*SIN FI)*Hm/4Ym)*SQRT(8*g*Ym*SIN FI) = 0
R1 = q / FA x Ym
R2 = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x Hm / 4 x Ym
R3 = SQRT (8 x g x Ym x sin FI)

Ym = 0.37 (m) ALTURA DE AGUA AL PIE DE CAIDA
V = 3.18 (m/s) VELOCIDAD AL PIE DE CAIDA

- Longitud cubeta de disipación:

$h_c = 0,56\ m$
$Y_o = 0,37\ m$



$Y_1 = (Y_o^2 + 2qV_o/g)^{1/2}$

$L = (18 - 20 \cdot \frac{Y_o}{h_c}) h_c$

$\Rightarrow Y_1 = 1.0\ m$; $Y_1 < h_n$ ✓OK

$\Rightarrow L = 2,7\ m$

∴ Se adopta $\underline{\underline{L = 5,0\ m}}$

Longitud de la cubeta.-

184.-

DISEÑO ENROCADO RAPIDO DE CONDUCCION - KM 42000 AL 42100 SECTOR Nº 4

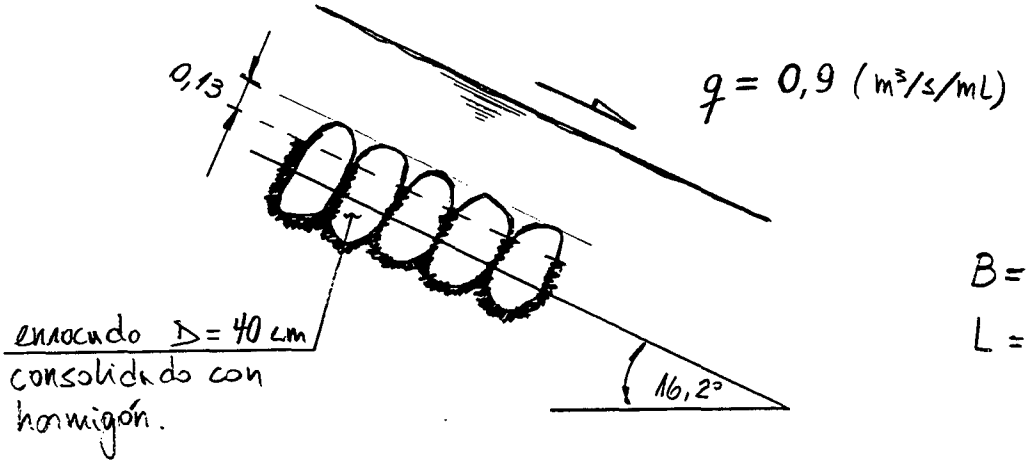
CALCULO PARA: Q = 0.72 m3/s

DATOS DE ENTRADA: CALCULO DE CAUDAL MAXIMO q(m3/s/m)

DIAMETRO EQUIVALENTE	=	0.4	(m)
Hm ALTURA DE RUGOSIDAD	=	0.13	(m)
PESO ESPECIFICO ROCA	=	2.4	(T/m^3)
PESO ESPECIFICO DEL AGUA	=	1	(T/m^3)
FACTOR DE AEREACION	=	0.8522	(----)
ANGULO PENDIENTE CANAL FI	=	16.17	(Grados)
ANGULO FI EN RADIANES	=	0.28	
COS (FI)	=	0.96	

Ym ALTURA DE AGUA	=	0.36	(m)
VELOCIDAD CRITICA	=	4.22	(m/s)
q MAX	=	1.28	(m3/s/m)
qd	=	0.900	(m3/s/m)

CONDICION DE DISEÑO qd < qMAX OK.



B = 0,8 m.
L = 100 m.

J.H.J.

CALCULO DE FACTORES DE AEREACION: FA
DISEÑO ENROCADO RAPIDO DE CONDUCCION - KM 42000 AL 42100 SECTOR Nº 4

CALCULO PARA: Q = 0.72 m3/s

DONDE:
FA = FA (FI, DS, FC,PESO.ESPEC. ROCA)

FA = FACTOR DE AEREACION .
FI = ANGULO DE LA PENDIENTE CON RESPECTO A LA HORIZONTAL.
FC = FACTOR DE COMPACTACION.
DS = DIAMETRO EQUIVALENTE.

DATOS DE ENTRADA

ANGULO FI = 16.17 Grados
DS = 0.4 m
FC = 1.125 (colocación a mano)
P.ESPECIFI. ROCA = 2.4 T/m3

LA ECUACION QUE PERMITE OBTENER FA:
RESULT = 1.2 x (A x C/B x D x E) + 3.2 x LOG(F/G) = 0

DONDE:
A = SQR (2 x g x (JS - JW))
B = SQR (FA x JW)
C = SQR (DS x COS FI)
D = SQR (8 x g)
E = SQR ((SIN FI x DS x (FA-1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24))
F = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x DS
G = 1.2 x DS x (FA - 1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24

CALCULO ITERATIVO DEL FACTOR DE AEREACION

ITERACION	FA	A	B	C	D	E	F	G	RESULT
1	0.852	5.23832	0.923038	0.619819	8.854377	0.315188	1.444216	4.280695	0.002461
2	0.8521	5.23832	0.923093	0.619819	8.854377	0.315262	1.444386	4.282695	0.001533
3	0.8522	5.23832	0.923147	0.619819	8.854377	0.315335	1.444555	4.284695	0.000605
4	0.8523	5.23832	0.923201	0.619819	8.854377	0.315409	1.444725	4.286695	-0.00032
5	0.8524	5.23832	0.923255	0.619819	8.854377	0.315483	1.444894	4.288695	-0.00125
6	0.8525	5.23832	0.923309	0.619819	8.854377	0.315556	1.445064	4.290695	-0.00217

SI RESULT = 0 ==> F.A. ENCONTRADO....

==> FA = 0.8522

J.H.J.

CALCULO DE LA VELOCIDAD y ALTURA AL PIE DE LA CAIDA

DATOS DE ENTRADA

q	=	0.9	m3/s/ml
ds	=	0.4	m
Hm	=	0.13	m
FC	=	1.125	
FI	=	16.17	Grados
FA	=	0.8522	

Ym	R1	R2	R3	R4
0.3093	3.414452	0.3892	2.598672	0.006434
0.3094	3.413349	0.389074	2.599092	0.003612
0.3095	3.412246	0.388949	2.599512	0.000791
0.3096	3.411144	0.388823	2.599932	-0.00203
0.3097	3.410042	0.388698	2.600352	-0.00485

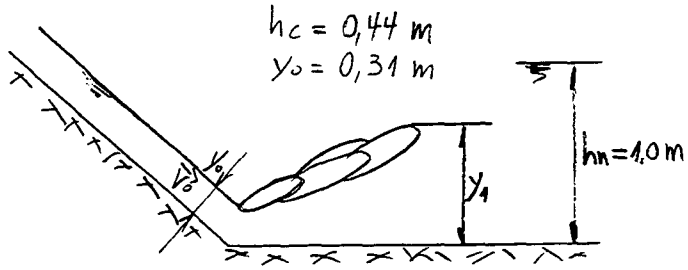
DONDE:

R4 = (q/FA*Ym)+3.2*log(FA*(1.7+8.1*FC*SIN FI)*Hm/4Ym)*SQRT(8*g*Ym*SIN FI) = 0
R1 = q / FA x Ym
R2 = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x Hm / 4 x Ym
R3 = SQRT (8 x g x Ym x sin FI)

Ym	= 0.31	(m)	ALTURA DE AGUA AL PIE DE CAIDA
V	= 3.41	(m/s)	VELOCIDAD AL PIE DE CAIDA

- Longitud cubeta de disipación:

$h_c = 0{,}44$ m
$y_o = 0{,}31$ m



$y_1 = (y_o^2 + 2g\,V_o/g)^{1/2}$

$L = (18 - 20 \cdot \frac{y_o}{h_c})\, h_c$

$\Rightarrow y_1 = 0{,}85$ m ; $y_1 < h_m$ ✓ ok

$\Rightarrow L = 1{,}7$ m

$\therefore$ Se adopta: $L = 3{,}0$ m

Longitud de la cubeta.-

ADR1

DISEÑO ENROCADO RAPIDO DE CONDUCCION - ESQUEMA DESAGUE CONCEPTUAL

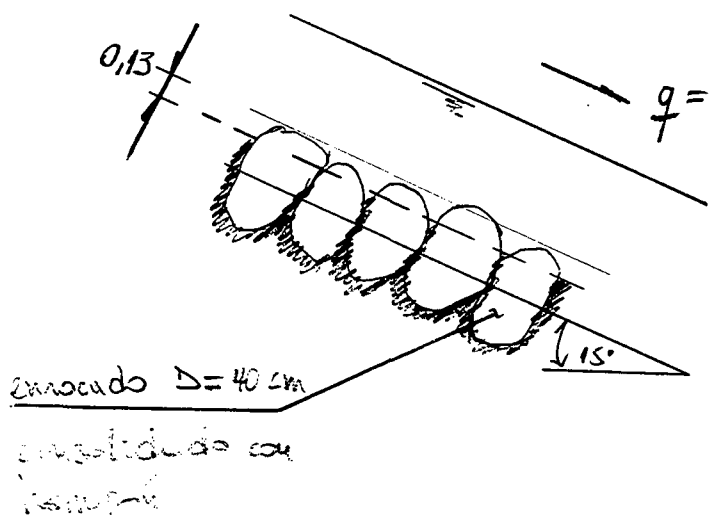
CALCULO PARA: Q = 2 m3/s

DATOS DE ENTRADA: CALCULO DE CAUDAL MAXIMO q(m3/s/m)

DIAMETRO EQUIVALENTE	=	0.4	(m)
Hm ALTURA DE RUGOSIDAD	=	0.13	(m)
PESO ESPECIFICO ROCA	=	2.4	(T/m^3)
PESO ESPECIFICO DEL AGUA	=	1	(T/m^3)
FACTOR DE AEREACION	=	0.8798	(----)
ANGULO PENDIENTE CANAL FI	=	15	(Grados)
ANGULO FI EN RADIANES	=	0.26	
COS (FI)	=	0.97	

Ym ALTURA DE AGUA	=	0.36	(m)
VELOCIDAD CRITICA	=	4.17	(m/s)
q MAX	=	1.32	(m3/s/m)
qd	=	1.000	(m3/s/m)

CONDICION DE DISEÑO	qd < qMAX OK.



B = 2,0 m
L = 100 m

CALCULO DE FACTORES DE AEREACION: FA

CALCULO PARA: Q = 2 m3/s

DONDE:
FA = FA (FI, DS, FC,PESO.ESPEC. ROCA)

FA = FACTOR DE AEREACION .
FI = ANGULO DE LA PENDIENTE CON RESPECTO A LA HORIZONTAL.
FC = FACTOR DE COMPACTACION.
DS = DIAMETRO EQUIVALENTE.

DATOS DE ENTRADA

ANGULO FI	=	15	Grados
DS	=	0.4	m
FC	=	1.125	(colocación a mano)
P.ESPECIFI. ROCA	=	2.4	T/m3

LA ECUACION QUE PERMITE OBTENER FA:
RESULT = 1.2 x (A x C/B x D x E) + 3.2 x LOG(F/G) = 0

DONDE:
A = SQR (2 x g x (JS - JW))
B = SQR (FA x JW)
C = SQR (DS x COS FI)
D = SQR (8 x g)
E = SQR ((SIN FI x DS x (FA-1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24))
F = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x DS
G = 1.2 x DS x (FA - 1 + 1.3 x SIN FI) / 0.24

CALCULO ITERATIVO DEL FACTOR DE AEREACION

ITERACION	FA	A	B	C	D	E	F	G	RESULT
1	0.8796	5.23832	0.93787	0.621587	8.854377	0.305291	1.427939	4.321295	0.00231
2	0.8797	5.23832	0.937923	0.621587	8.854377	0.305362	1.428101	4.323295	0.001381
3	0.8798	5.23832	0.937977	0.621587	8.854377	0.305433	1.428263	4.325295	0.000452
4	0.8799	5.23832	0.93803	0.621587	8.854377	0.305503	1.428426	4.327295	-0.00048
5	0.88	5.23832	0.938083	0.621587	8.854377	0.305574	1.428588	4.329295	-0.0014
6	0.8801	5.23832	0.938136	0.621587	8.854377	0.305644	1.42875	4.331295	-0.00233

SI RESULT = 0 ==> F.A. ENCONTRADO....

==> FA = 0.8798

CALCULO DE LA VELOCIDAD y ALTURA AL PIE DE LA CAIDA

DATOS DE ENTRADA

q	=	1	m3/s/ml
ds	=	0.4	m
Hm	=	0.13	m
FC	=	1.125	
FI	=	15	Grados
FA	=	0.8798	

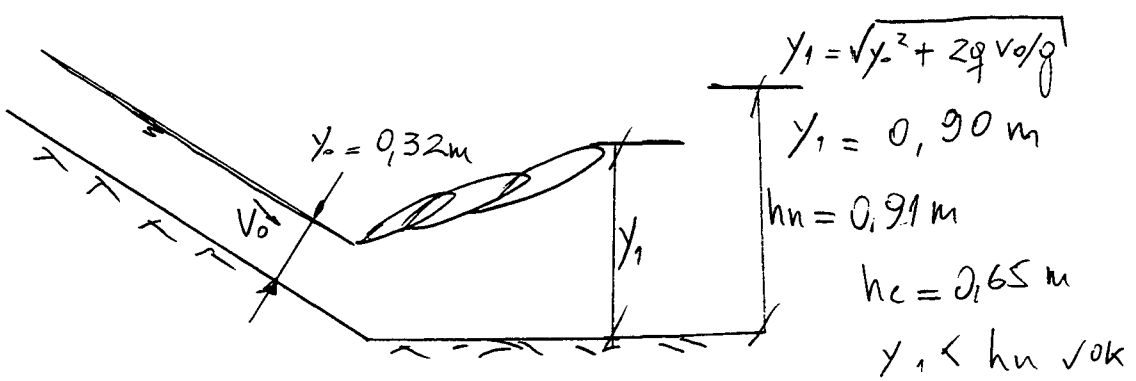
Ym	R1	R2	R3	R4
0.3215	3.535372	0.370208	2.554151	0.008158
0.3216	3.534272	0.370093	2.554549	0.005406
0.3217	3.533174	0.369978	2.554946	0.002655
0.3218	3.532076	0.369863	2.555343	-9.5E-05
0.3219	3.530978	0.369748	2.55574	-0.00284

DONDE:

R4 = (q/FA*Ym)+3.2*log(FA*(1.7+8.1*FC*SIN FI)*Hm/4Ym)*SQRT(8*g*Ym*SIN FI) = 0
R1 = q / FA x Ym
R2 = FA x (1.7 + 8.1 x FC x SIN FI) x Hm / 4 x Ym
R3 = SQRT (8 x g x Ym x sin FI)

Ym	= 0.32	(m)	ALTURA DE AGUA AL PIE DE CAIDA
V	= 3.53	(m/s)	VELOCIDAD AL PIE DE CAIDA

Longitud cubeta disipadora:



$$\Rightarrow L = \left(18 - 20\frac{y_n}{h_c}\right) h_c$$

$L = 5.3 \Rightarrow$ Se adopta $L = 6m$

Longitud de la cubeta

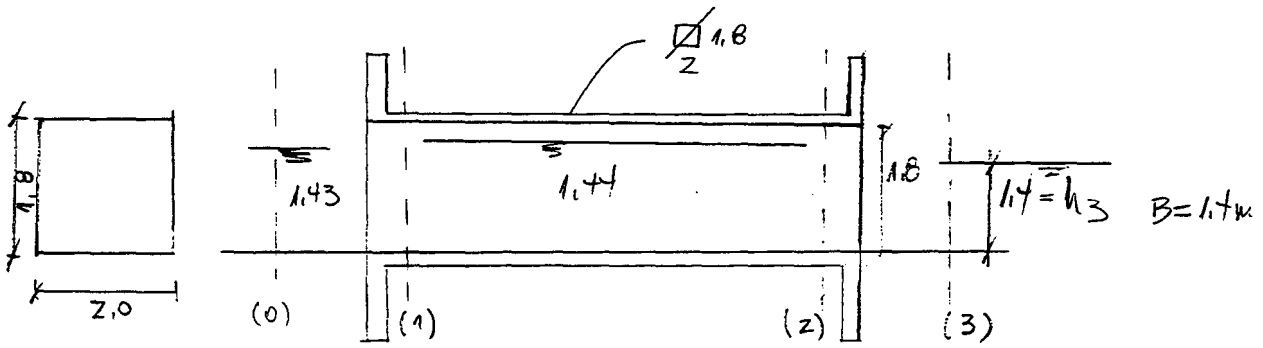
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: S-SUR		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO.
MATERIA: Verificación Alcantarilla Km 25200			
AUTOR: J.H.J.		FECHA: 30 Nov. 97	PAG. 1 DE 2

I.- Descripción:

Se trata de una alcantarilla proyectada en el Km 52,2 del canal del Sector N°1, en el cruce con la carretera: Ruta 68.-

II.- Cálculo:

Para esta obra, en el caso 2, se tiene un Caudal de unos 2 m³/s, con una altura normal de: $h_n = 1,41$ m aguas abajo de la alcantarilla en la sección (3).



$h_3 = 1,41$ m

$V_3 = 0,59$ m/s

$B_{n3} = 1,43$ m

$Q = 2$ m³/s

$E_2 = E_3 + \Delta_{s(2-3)} \Rightarrow \quad B_2 = B_3 + \Delta_{s(2-3)}$

$B_i = h_i + \frac{V_i^2}{2g}$: Bernoulli con respecto al fondo.

$V_i = \frac{Q}{A_i}$ = Velocidad media $\quad A_i = b \cdot h_i$ (sección mojada)

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: S - SVR		FIRMA AUTOR: JHJ	JEFE PROYECTO:
MATERIA:			
AUTOR: J.H.J		FECHA: 30.Nov.97	PAG. 2 DE 2

$\Delta_{s(2-3)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_2^2}{2g}$ · Pérdida de carga singular a la salida de alcantarilla

Así: $h_2 = B_3 - 0{,}01 + 0{,}02 = 1{,}44\,m$

$\rightarrow V_2 = 0{,}69\ m/s \rightarrow B_2 = 1{,}46\,m$

Para $h_2 = 1{,}44 \simeq h_1$ (Adoptado por estos fines)

$\Rightarrow B_1 = 1{,}46\,m$

Así. $\Delta_{s(0-1)} = \frac{1}{2} \frac{V_0^2}{2g}$

$\Rightarrow \quad B_0 = B_1 + \Delta_{s(0-1)}$

$$h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = h_1 + \frac{V_1^2}{2g} + \frac{1}{2}\frac{V_0^2}{2g}$$

Así $\rightarrow \boxed{h_0 = 1{,}43\,m}$

III.- Conclusión:

Se verifica que para $Q = 2\,m^3/s$ la capacidad de la alcantarilla se encuentra holgada.

pc2\s-sur\BOMBAS1
27.nov.97

LISTADO DE IMPULSIONES EN EL SECTOR 1

1.- CANAL TRONCAL:

KM	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	CAUDAL Q demandado	H GEOMETRICO m	H DISEÑO m	LONG. IMPULSION m	DIST. A CAMINO PRINCIPAL DESDE CANAL (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
13330	27	28	100	60	1300	240
14000	59	61	125	60	1420	380

2.- PRIMER TRAMO DE CANAL:

KM	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	CAUDAL Q demandado	H GEOMETRICO m	H DISEÑO m	LONG. IMPULSION m	DIST. A CAMINO PRINCIPAL DESDE CANAL (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7750	5.3	6	25	25	200	1270
9650	38.5	40	76	60	380	640
10200	30	31	136	60	1270	150
10700	8.6	9	22	22	25	100
11500	13.9	14	67	60	530	370
24000	18	19	53	53	580	20
25500	91.1	95	78	60	730	550
49700	9.6	10	66	60	350	3200

NOTAS EXPLICATIVAS:
(1) KILOMETRAJE DEL CANAL MATRIZ
(2) COTA REFERENCIAL DEL PUNTO MAS ALTO DEL SECTOR SOBRE COTA CANAL
(3) CAUDAL MAXIMO DEMANDADO POR LA SUPERFICIE ESTABLECIDA EN (2).
(4) COTA DEL PUNTO MAS ALTO EN LA SUPERFICIE ESTABLECIDA EN (2).
(5) COTA DE COLUMNA (4) TRUNCADA A 60 METROS MAXIMA ALTURA DE ELEV. GEOMETRICA.
(6) LONGITUD REFERENCIAL MEDIDA DESDE EL CANAL MATRIZ, HASTA EL PUNTO MAS ELEVADO.
(7) DISTANCIA MEDIDA DESDE EL CANAL, HASTA UN CAMINO PRINCIPAL PARA LOS FINES DE ESTIMAR EL COSTO DE LA INTALACION ELECTRICA EN ALTA TENSION.

pc2\s-sur\BOMBAS1
27.nov.97

LISTADO DE IMPULSIONES EN EL SECTOR 2

1.- SEGUNDO TRAMO DE CANAL - LADO NORTE:

KM	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL	CAUDAL Q demandado	H GEOMETRICO	H DISEÑO	LONG. IMPULSION	DIST. A CAMINO PRINCIPAL DESDE CANAL (m)
	ha		m	m	m	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4500	98.2	110	185	60	2260	2820
5000	3.5	4	73	60	200	2920
8210	38.9	44	87	60	300	500
20500	41	46	113	60	950	750
23000	24	27	64	60	3000	670
24700	17	19	85	60	3850	130
32000	4.9	5	49	49	650	1200
42500	19.1	21	54	54	1500	300
53500	100.4	112	179	60	3670	160

2.- SEGUNDO TRAMO DE CANAL - LADO SUROESTE:

KM	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL	CAUDAL Q demandado	H GEOMETRICO	H DISEÑO	LONG. IMPULSION	DIST. A CAMINO PRINCIPAL DESDE CANAL (m)
	ha		m	m	m	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
14000	35	39	27	27	200	500

LISTADO DE IMULSIONES EN EL SECTOR 4

1.- CUARTO TRAMO DE CANAL:

KM	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL	CAUDAL Q demandado	H GEOMETRICO	H DISEÑO	LONG. IMPULSION	DIST. A CAMINO PRINCIPAL DESDE CANAL (m)
	ha		m	m	m	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3500	19	18	92	60	1150	750
7200	4.4	4	84	60	1050	1450
20000	25.5	24	60	60	800	3850
20300	13.1	12	60	60	800	3900
20700	17.5	17	63	60	650	2830
23200	7.3	7	42	42	290	2320
25000	68.6	65	53	53	600	3250
35500	6.6	6	38	38	200	1500

LISTADO DE IMPULSIONES EN EL SECTOR 1

1.- CANAL TRONCAL:

KM (1)	DIAM. IMPULS. (mm) (8)	PERDIDAS FRICC. (m) (9)	ALTURA ELEV. MANO. (m) (10)	POTENCIA MOTORES (HP) (11)	Nº DE BOMBAS C/U (12)	COSTO PLANTA DE BOMBEO MILES $ (13)	COSTO TUBERIA MILES $ (14)	ZANJA Y MONTAJE CON MACHONES (15)	COSTO MOTOBOMBAS INSTALADAS (16)	COSTO ALIM. ELECTRICA MILES $ (17)	COSTO SUBESTACION MILES $ (18)	COSTO TOTAL MILES $ (19)
13330	200	5.2	66	65	2	3,000	8,603	3,441	9,100	1,944	3,250	29,338
14000	250	8.52	70	151	2	3,000	14,754	5,902	21,140	3,078	7,550	55,424

2.- PRIMER TRAMO DE CANAL:

KM (1)	DIAM. IMPULS. (mm) (8)	PERDIDAS FRICC. (m) (9)	ALTURA ELEV. MANO. (m) (10)	POTENCIA MOTORES (HP) (11)	Nº DE BOMBAS C/U (12)	COSTO PLANTA DE BOMBEO MILES $ (13)	COSTO TUBERIA MILES $ (14)	ZANJA Y MONTAJE CON MACHONES (15)	COSTO MOTOBOMBAS INSTALADAS (16)	COSTO ALIM. ELECTRICA MILES $ (17)	COSTO SUBESTACION MILES $ (18)	COSTO TOTAL MILES $ (19)
7750	140	0.2	25	5	1	1,500	405	162	700	10,287	250	13,304
9650	200	3.42	64	91	2	3,000	2,515	1,006	12,740	5,184	4,550	28,995
10200	200	6.35	68	75	2	3,000	8,405	3,362	10,500	1,215	3,750	30,232
10700	140	0.075	22	7	1	1,500	51	20	980	810	350	3,711
11500	140	3.71	64	32	1	1,500	1,693	677	4,480	2,997	1,600	12,947
24000	140	6.96	61	41	1	1,500	1,853	741	5,740	162	2,050	12,046
25500	315	3.65	64	215	4	6,000	12,247	4,899	30,100	4,455	10,750	68,451
49700	140	1.4	62	22	1	1,500	1,118	447	3,080	25,920	1,100	33,165

NOTAS EXPLICATIVAS:

(1) KILOMETRAJE DEL CANAL MATRIZ

(8) DIAMETRO SELECCIONADO PARA LA IMPULSION CONSIDERANDO v= 2m/s. Q= 4-25 L/S DIAM=140 mm, Q=26-50 L/S DIAM = 200 mm, Q=50-75 L/S DIAM = 250 mm, Q=76-110 L/S DIAM = 315 mm.

(9) PERDIDAS FRICCIONALES CALCULADAS CON FORMULA H. WILLIAMS PARA C=... 130

(10) ALTURA DE ELEVACION MANOMETRICA = (5) + (9) + PERDIDAS SINGULARES (20 % DE (5) ESTIMADO)

(11) P (HP) = 20 x ((3) x (10))/1000 x 1.36 x 1.3 (FACTOR DE RESERVA DE POTENCIA PARA MOTOR)

(12) SE ELIGEN BOMBAS DE APROX. 25 L/SEG: Q= 4-25 L/S ES 1 BOMBA, Q= 26-50 L/S SON 2 BOMBAS, Q=51-75 L/SEG SON 3 BOMBAS, Q= 75 - 110 L/S SON 4 BOMBAS.

(13) COSTO OBRAS CIVILES PLANTA DE BOMBEO: UF 110/BOMBA EQUIVALENTE $ 1.500.000/BOMBA. FUENTE DE INFORMACION: ANTEPROYECTO DE RIEGO MECANICO HACIENDA EL PRINCIPAL. CONCURSO Nº10 - LEY 18450.

(14) COTIZACION TELEFONICA: TUBO 6m PVC CLASE 6: DN 140 $ 12148, DN 200 $ 24875, DN 250 $ 38671, DN 315 $ 62932
TUBO 6m PVC CLASE 10: DN 140 $ 19169, DN 200 $ 39707, DN 250 $ 62339, DN 315 $ 100660

(15) COSTO ZANJA = 0.4 X COSTO TUBERIA. ESTIMACION QUE INCLUYE EXCAVACION, TAPADO, MACHONES.

(16) COSTO MOTOBOMBAS: 10 U.F./HP EQUIVALENTE $ 140.000/ HP. FUENTE DE INFORMACION: PROYECTO DE RIEGO MECANICO CANAL LAS RINCONADAS DE COLTAUCO PRIMERA ETAPA - IDAHUE. CONCURSO Nº83 LEY 18.450.

(17) COSTO LINEA A.T. : 0.6 UF/M, EQUVALENTE $ 8.100.000/KM. FUENTE DE INFORMACION.: PROYECTO DE RIEGO MECANICO NUEVA HACIENDA EL PRINCIPAL DE PIRQUE. CONCURSO Nº10 LEY 18.450.

(18) COSTO SUBESTACION INCL. TABLEROS EQ. DE MEDIDA, ENLACES, MALLAS: 3.6 U.F./KVA (O HP), EQUIVALENTE $ 50.000/KVA FUENTE DE INFORMACION: PROYECTO DE RIEGO MECANICO LAS RINCONADAS DE COLTAUCO PRIMERA ETAPA - IDAHUE. CONCURSO Nº83 LEY 1

(19) COSTO DIRECTO TOTAL DE LA INSTALACION DE BOMBEO.

(20) COSTOS DE OPERACION= ENERGIA: $ 16/HP-HR, POTENCIA: $2570/HP/MES. COSTO TOTAL MENSUAL (720 HR/MES): $14090/HP/MES FUENTE DE INFORMACION: PROYECTO DE RIEGO CON POZO PROFUNDO EL NUEVO COLORADO SECTOR SUR. CONCURSO Nº83 LEY 18450.

LISTADO DE IMPULSIONES EN EL SECTOR 2

1.- SEGUNDO TRAMO DE CANAL - LADO NORTE:

KM (1)	DIAM. IMPULS. (mm) (8)	PERDIDAS FRICC. (m) (9)	ALTURA ELEV. MANO. (m) (10)	POTENCIA MOTORES (HP) (11)	Nº DE BOMBAS C/U (12)	COSTO PLANTA DE BOMBEO MILES $ (13)	COSTO TUBERIA MILES $ (14)	ZANJA Y MONTAJE CON MACHONES (15)	COSTO MOTOBOMBAS INSTALADAS (16)	COSTO ALIM. ELECTRICA MILES $ (17)	COSTO SUBESTACION MILES $ (18)	COSTO TOTAL MILES $ (19)
4500	315	13.56	76	296	4	6,000	37,915	15,166	41,440	22,842	14,800	138,163
5000	140	0.2	60	8	1	1,500	405	162	1,120	23,652	400	27,239
8210	200	3	64	100	2	3,000	1,985	794	14,000	4,050	5,000	28,829
20500	200	10.45	73	119	2	3,000	6,287	2,515	16,660	6,075	5,950	40,487
23000	200	12	74	71	2	3,000	19,854	7,941	9,940	5,427	3,550	49,712
24700	200	7.7	69	46	1	1,500	25,479	10,191	6,440	1,053	2,300	46,963
32000	140	0.65	50	9	1	1,500	1,316	526	1,260	9,720	450	14,772
42500	140	22.5	81	60	1	1,500	4,792	1,917	8,400	2,430	3,000	22,039
53500	315	22.02	86	341	4	6,000	61,570	24,628	47,740	1,296	17,050	158,284

2.- SEGUNDO TRAMO DE CANAL - LADO SUROESTE:

KM (1)	DIAM. IMPULS. (mm) (8)	PERDIDAS FRICC. (m) (9)	ALTURA ELEV. MANO. (m) (10)	POTENCIA MOTORES (HP) (11)	Nº DE BOMBAS C/U (12)	COSTO PLANTA DE BOMBEO MILES $ (13)	COSTO TUBERIA MILES $ (14)	ZANJA Y MONTAJE CON MACHONES (15)	COSTO MOTOBOMBAS INSTALADAS (16)	COSTO ALIM. ELECTRICA MILES $ (17)	COSTO SUBESTACION MILES $ (18)	COSTO TOTAL MILES $ (19)
14000	200	1.6	29	40	2	3,000	829	332	5,600	4,050	2,000	15,811

LISTADO DE IMULSIONES EN EL SECTOR 4

1.- CUARTO TRAMO DE CANAL:

KM (1)	DIAM. IMPULS. (mm) (8)	PERDIDAS FRICC. (m) (9)	ALTURA ELEV. MANO. (m) (10)	POTENCIA MOTORES (HP) (11)	Nº DE BOMBAS C/U (12)	COSTO PLANTA DE BOMBEO MILES $ (13)	COSTO TUBERIA MILES $ (14)	ZANJA Y MONTAJE CON MACHONES (15)	COSTO MOTOBOMBAS INSTALADAS (16)	COSTO ALIM. ELECTRICA MILES $ (17)	COSTO SUBESTACION MILES $ (18)	COSTO TOTAL MILES $ (19)
3500	140	12.65	75	48	1	1,500	3,674	1,470	6,720	6,075	2,400	21,839
7200	140	1.05	61	9	1	1,500	3,355	1,342	1,260	11,745	450	19,652
20000	140	15.2	78	66	1	1,500	2,556	1,022	9,240	31,185	3,300	48,803
20300	140	4	65	28	1	1,500	2,556	1,022	3,920	31,590	1,400	41,988
20700	140	6.5	68	41	1	1,500	2,077	831	5,740	22,923	2,050	35,121
23200	140	0.58	43	11	1	1,500	587	235	1,540	18,792	550	23,204
25000	250	4.2	58	133	3	4,500	3,867	1,547	18,620	26,325	6,650	61,509
35500	140	0.2	38	8	1	1,500	405	162	1,120	12,150	400	15,737

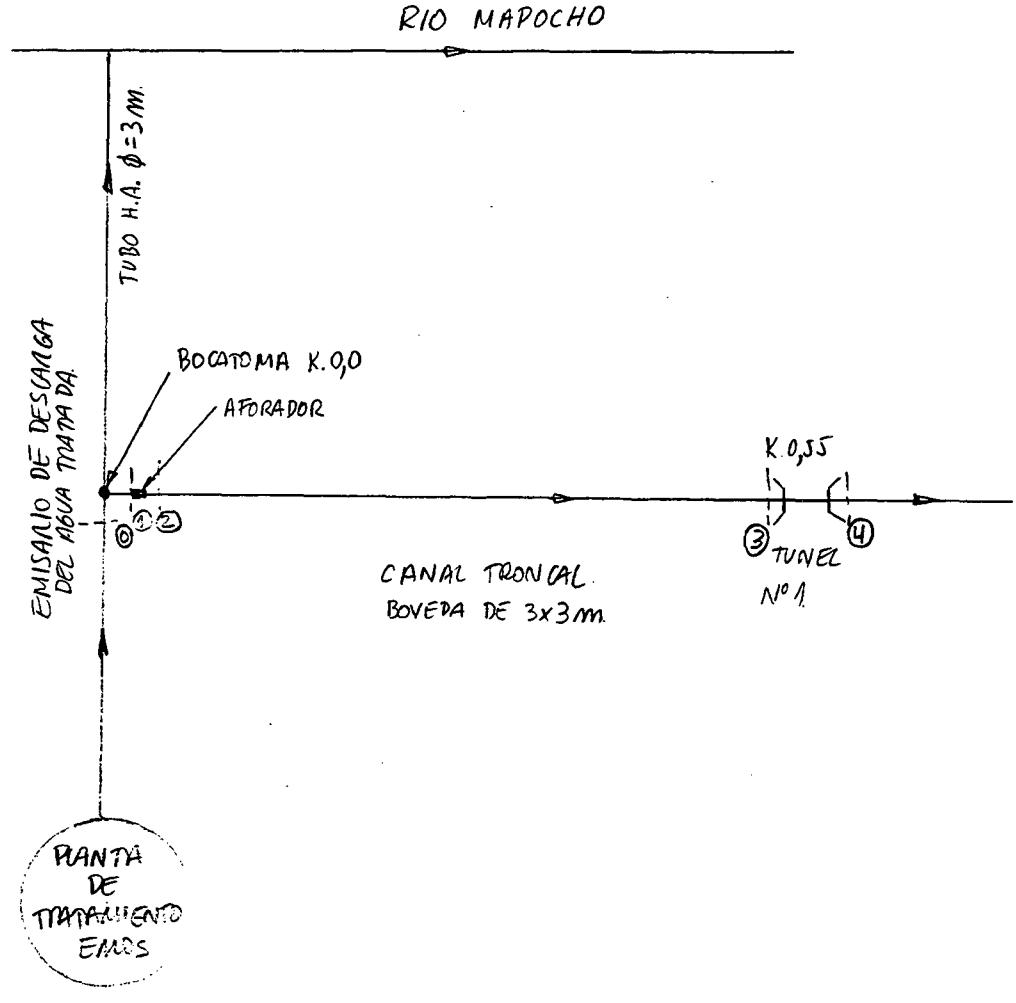
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO
MATERIA: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS		
AUTOR: A.V.S.	FECHA: 29/11/97	PAG. 1 DE 9

1. INTRODUCCION

LA BOCATOMA DEL PROYECTO SANTIAGO-SUR SE UBICA EN EL Km. 0 DEL CANAL TRONCAL, EL QUE NACE EN EL Km. 0,260 DEL EMISARIO DE DESCARGA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EMOS, LA QUE DESCARGA AL RIO MAPOCHO. EL CANAL TRONCAL SIGUE UN TRAZADO PARALELO AL CAMINO PUBLICO DENOMINADO "RUTA 5-262 CAMINO LO VIAL – LO CERDA", CUYO PRIMER TRAMO, DE 550 m, ESTARIA CONSTRUIDO EN EL TERRENO DE EMOS.

DE ACUERDO CON EL BALANCE HIDRICO REALIZADO, EL CAUDAL MAXIMO DE LA BOCATOMA SERIA DE $Q = 6,3\ m^3/s$, VALOR CONSIDERADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR DE LA OBRA.

2. ESQUEMA DE LA OBRA.



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS		
AUTOR: A.V.S.	FECHA: 29/11/97	PAG. 2 DE 9

3. DESCRIPCION DE LA OBRA.

LA BOCATOMA DEL PROYECTO CAPTA LAS AGUAS TRATADAS DE LA PLANTA SANTIAGO-SUR DE ESMOS, DESDE EL EMISARIO DE DESCARGA AL RIO MAPOCHO, CONSTITUIDO POR UNA TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DE 3,0 m DE DIAMETRO, CUYOS DETALLES DE PROYECTO SE ENCUENTRAN EN EL PLANO Y-5, DEL "ANTEPROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS SANTIAGO SUR".

DE ACUERDO A LO INDICADO, LA BOCATOMA PARTE EN EL Km. 0,26 DEL EMISARIO. EN DICHO PUNTO SE HA PROYECTADO UN TRAMO DE CANAL REVESTIDO, DE SECCION RECTANGULAR, QUE EN UNA LONGITUD DE 9 m REEMPLAZA A LA TUBERIA DE 3 m DE DIAMETRO DEL EMISARIO DE ESMOS. EN EL PUNTO CENTRAL DEL CANAL RECTANGULAR, SE PROYECTAN DOS COMPUERTAS LATERALES PARA REGULAR LA CAPTACION DE LAS AGUAS TRATADAS; CONJUNTAMENTE CON LO ANTERIOR, SE PROYECTAN DOS COMPUERTAS FRONTALES EN EL CANAL RECTANGULAR, UBICADAS AGUAS ABAJO DE LAS COMPUERTAS LATERALES, DESTINADAS A REGULAR TANTO EL CAUDAL QUE SE DERIVA PARA RIEGO COMO EL QUE EVENTUALMENTE DEBA SER DESCARGADO AL RIO MAPOCHO. LA OPERACION DE LOS DOS SISTEMAS DE COMPUERTAS SE DEBE REALIZAR SOBRE LA BASE DE UNA DEMANDA PREDEFINIDA DEL CANAL DE RIEGO, PARA LO CUAL INMEDIATAMENTE AGUAS ABAJO DE LAS COMPUERTAS LATERALES SE HA PROYECTADO UNA AFORADOR DE BARRERA TRIANGULAR QUE PERMITA CONOCER EL CAUDAL DE RIEGO.

AGUAS ABAJO DE LA BARRERA TRIANGULAR COMIENZA EL PRIMER TRAMO DEL CANAL TRONCAL, EL CUAL SE HA PROYECTADO ABOVEDADO EN TODO EL TRAMO QUE CRUZA LOS TERRENOS DE ESMOS.

4. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS.

4.1. TRAMO ABOVEDADO.

DE ACUERDO AL ESQUEMA DEL PUNTO 2, DE ESTA MEMORIA, EL CALCULO HIDRAULICO DEL TRAMO ②-③ DEBE REALIZARSE A PARTIR DE LAS CONDICIONES DE ESCURRIMIENTO DE LA SECCION ④, UBICADA EN EL CANAL TRONCAL; SUS CARACTERISTICAS HIDRAULICAS SON:

$$\left.\begin{array}{l} Q = 6,3\ m^3/s \\ n = 0,030 \\ i = 0,0005 \\ \tan\alpha = 2/3 \\ b = 2,9\ m \end{array}\right\} \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} h_m = 1,93\ m \\ r_m = 0,78\ m \\ B_m = 4,96\ m \end{array}\right.$$

LUEGO CON $h_m = 1,93 \Rightarrow h_4 = 1,93\ m$, EN LA SECCION FINAL DEL TUNEL.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS		
AUTOR: A.V.S.	FECHA: 29/11/97	PAG. 3 DE 9

CALCULANDO EL EJE HIDRAULICO EN EL TUNEL, QUE TIENE 800m DE LONGITUD, SE OBTIENE $h_3 = 2,0m$.

A PARTIR DE ESTE VALOR, SE CALCULA EL EJE HIDRAULICO EN EL TRAMO ②-③, EL CUAL ES ABOVEDADO. DADA LA DISPONIBILIDAD DE COTAS ENTRE LA SECCION ③ ($Z_3 = 409,73$) Y EL EMISARIO ENDESA ($Z_2 = 412$), LA PENDIENTE DEL TRAMO SE CALCULO TAL QUE $B_m/B_c = 1,10$. ASI RESULTO:

$i = 0,00165 \Rightarrow$
$Q = 6,3\ m^3/s$
$n = 0,015$
$b = 3,0m$ ⊛

$h_m = 1,06$ $\quad h_c = 0,77$
$V_m = 1,07$ $\quad V_c = 2,74$
$B_m = 1,26$ $\quad B_c = 1,04$

$\frac{B_m}{B_c} = 1,10$

⊛ BOVEDA DE H. ARMADO DE 3 x 3.

EL RESULTADO DEL CALCULO DEL EJE HIDRAULICO EN EL TRAMO ABOVEDADO ②-③ FUE EL SIGUIENTE:

h (m)	Δx (m)	x (m)
2,00	—	0
1,75	-180,90	-180,90
1,50	-199,71	-380,61
1,34	-150,86	-531,47

COMO EL TRAMO TIENE UNA LONGITUD DE 530 m, $h_2 = 1,34m$; CON ESTE VALOR SE DISEÑA LA GRADA TRIANGULAR DEL AFORADOR. (VER ESQUEMA EN LA PAG 7 DE ESTA MEMORIA).

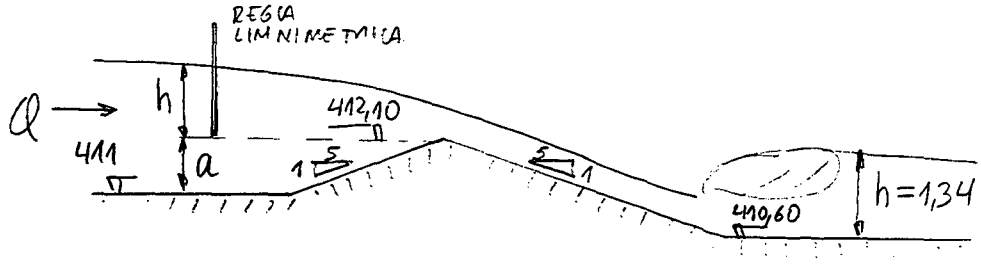
4.2. BARRERA TRIANGULAR Y AFORADOR.

SE TRATA DEL TRAMO ①-②, DONDE LA SECCION ① CORRESPONDE AL PUNTO DE INICIO DE LA BARRERA TRIANGULAR Y DONDE SE DEBERA EMPEZAR LA REGLA LIMNIMETRICA PARA AFORAR. EL DISEÑO DE ESTA ESTRUCTURA SE HA REALIZADO SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES CONTENIDAS EN EL TEXTO "HIDRAULICA" DE F.J. DOMINGUEZ, IV EDICION-1974, PAGINAS 568 a 573; UTILIZANDO LA MISMA NOMENCLATURA DEL TEXTO CITADO, SE HA CALCULADO (VER CUADRO Nº 1) PARA ESTE CASO, QUE LA ALTURA DE BARRERA MINIMA ES $a = 0,55m$.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS		
AUTOR: A.U.S.	FECHA: 29/11/97	PAG. 4 DE 9

NO OBSTANTE LO ANTERIOR, PARA COMPATIBILIZAR EL ESCURRIMIENTO DE ESTA ESTRUCTURA CON EL ESCURRIMIENTO EN EL EMISARIO DE LA EMOS, SE ADOPTO UNA GRADA DE 1,50 DE ALTURA, POR AGUAS ABAJO Y DE 1,10 M POR AGUAS ARRIBA, CUYO DETALLE SE PUEDE APRECIAR EN LOS CUADROS N°1 Y N°2 ADJUNTOS EN LAS PAG. 6 Y 7 DE ESTA MEMORIA DE CALCULO.

EL AFORADOR Y SU RESPECTIVA CURVA DE DESCARGA CALCULARON CON $a = 1,10$, Y LOS RESULTADOS SE RESUMEN EN EL CUADRO N°1, ADJUNTO.



$$Q = m\,l\,h\sqrt{2gh}$$ CON : l = ANCHO DEL CANAL (3,0m)

m = COEFICIENTE DE GASTO, PAG. 573, F.S.D. IV EDICION.

4.3. VERIFICACION DEL ESCURRIMIENTO EN EL EMISARIO

CORRESPONDE AL TRAMO ⓪-ⓐ DEL ESQUEMA GENERAL. EL CALCULO DE VERIFICACION PARTE EN LA SECCION ⓪, EN LA QUE PARA $Q = 6,3\ m^3/s$, $h = 2,196m$, SEGUN EL CUADRO N°1. APLICANDO LA ECUACION DE LA ENERGIA SE TIENE:

$$E_0 = E_1 + \Delta L_{0-1}$$

$$z_0 + h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = z_1 + h_1 + \frac{V_1^2}{2g} + \Delta L_{0-1}$$

$$\Delta L_{0-1} = 1\,\frac{V_0^2}{2g}$$; YA QUE EXISTE UNA CURVA A 90°.

CON : $b_0 = 3,0m$ $\quad h_1 = 2,196\,m$ $\quad z_0 = 412\,m$ $\quad b_1 = 3,0\,m$ $\quad z_1 = 411\,m$ $\quad Q = 6,3\,m^3/s$ $\quad V = \frac{Q}{bh}\,m/s$ $\Rightarrow$

$h_0 = 1,24m$

$V_0 = 1,69\,m/s$ ✓

$h_{co} = 0,77\,m$

$h_0 > h_{co}$ ✓

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS		
AUTOR: A.U.S.	FECHA: 29/11/97	PAG. 5 DE 9

PARA CALCULAR LA ALTURA DE ESCURRIMIENTO EN EL EMISARIO, SE UTILIZO LA SIGUIENTE ECUACION:

$$E_t = E_o + h_{t-o} \qquad (z_t = z_o \cong 412)$$

$$h_t + \frac{V_t^2}{2g} = h_o + \frac{V_o^2}{2g} + 0,4\left(\frac{V_t^2 - V_o^2}{2g}\right)$$ (ENSANCHE DEL ESCURRIMIENTO)

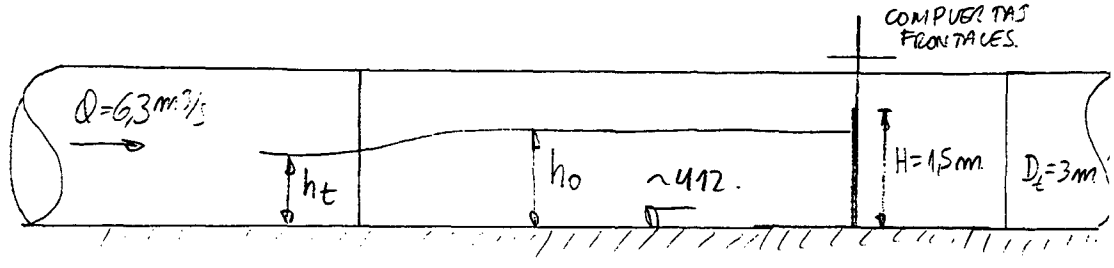
CON:

$Q = 6,3\ m^3/s$
$n = 0,015$
$i = 0,0012$
$D_t = 3,0\ m.$
$h_o = 1,24 m.$

$\Rightarrow$

$h_{mt} = 1,44 m$
$h_{ct} = 1,07 m.$
$h_t = 1,12 m.$
$V_t = 1,96\ m/s$

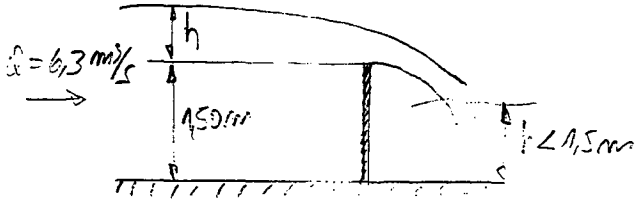
$h_t > h_{ct}$ ✓



4.4. COMPUERTAS FRONTALES

ESTAS COMPUERTAS DEBEN ESTAR CERRADAS CUANDO FUNCIONA EL CANAL DE RIEGO SI $Q_{PLANTA} \leq Q_{RIEGO}$. EN CASO CONTRARIO DEBE SER OPERADAS PARA DESCARGAR EL EXCEDENTE AL RIO BIOBIO. SU ALTURA SE DETERMINO A PARTIR DEL VALOR CALCULADO PARA $h_o = 1,24 m$, SE ADOPTO $H = 1,50 m$.

PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DEL EMISARIO, SE CONSIDERO UN CASO EXTREMO, EN EL CUAL LAS COMPUERTAS DE RIEGO Y LAS FRONTALES ESTEN AMBAS TOTALMENTE CERRADAS Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO ESTE DESCARGANDO $Q_{MAX} = 6,3\ m^3/s$. ASI SE TIENE EL SIGUIENTE ESQUEMA:



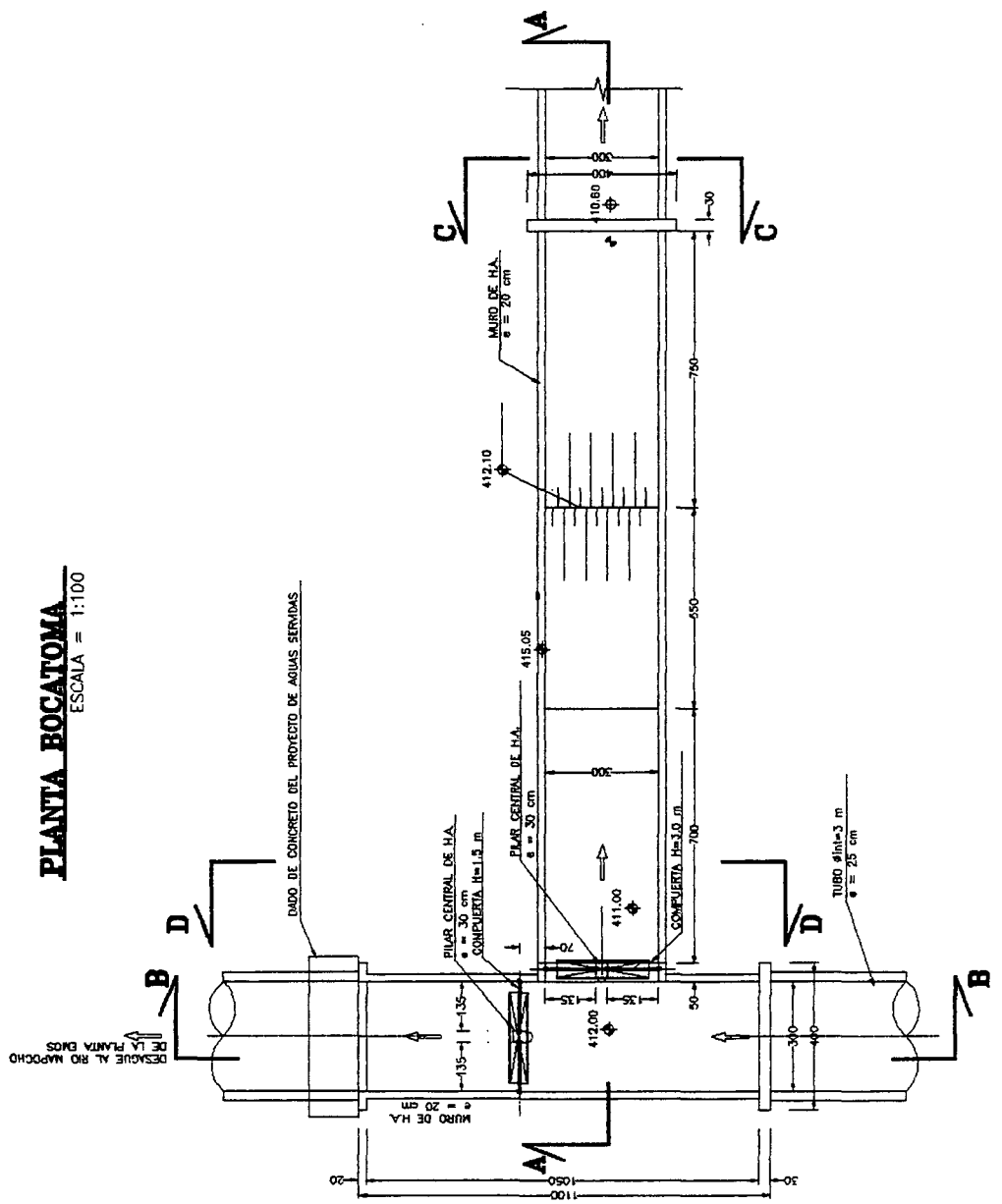
$$Q = m\, b\, h \sqrt{2g\, h}$$

$m = 0,40$ (VALOR CONSERVADOR)
$b = 2,7 m$ (DESCONTADO EL ANCHO DE PILAS)

$\Rightarrow h = 1,23 m \Rightarrow h + a = 2,73 < 3,0 m$ ✓

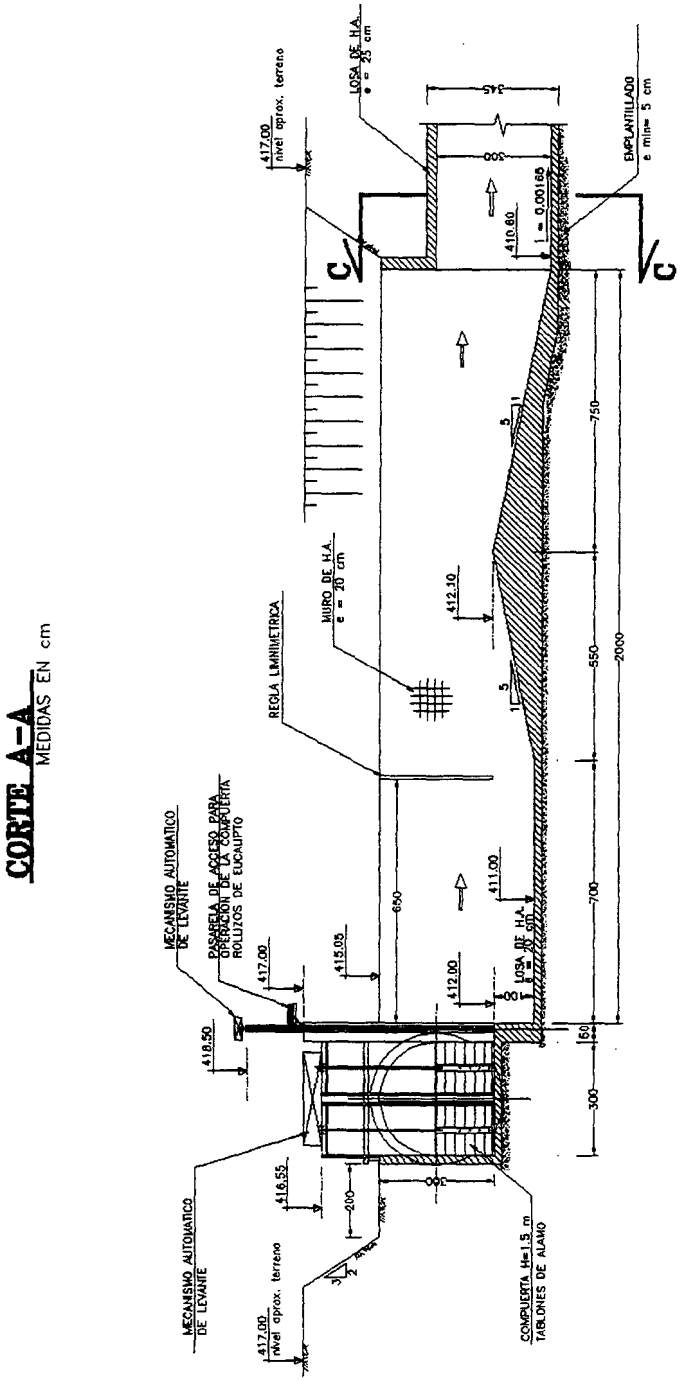
BIEN

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		CROQUIS DE OBRAS	
PROYECTO: SANTIAGO SUR		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
CROQUIS: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS			
AUTOR: A.V.S.		FECHA: NOV/97	LAM. 6 DE 9



CROQUIS: C-1

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		CROQUIS DE OBRAS	
PROYECTO: SANTIAGO SUR		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
CROQUIS: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS			
AUTOR: A. V. S.		FECHA: NOV/97	LAM. 7 DE 9

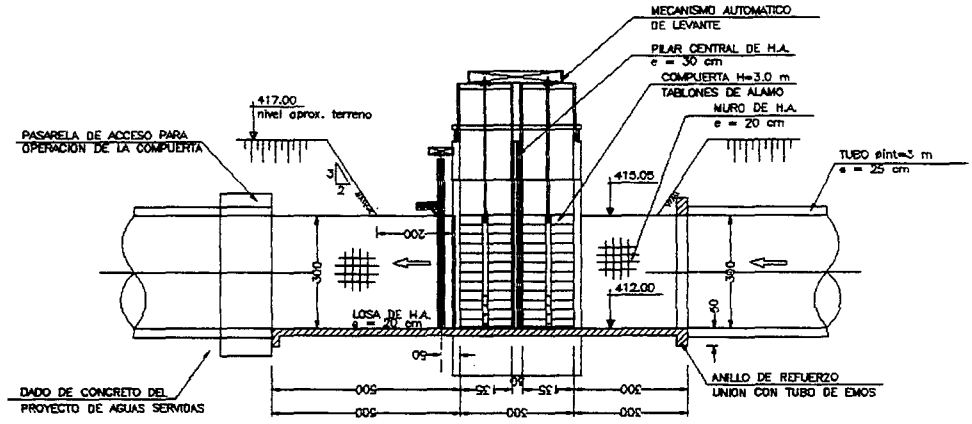


CORTE A-A
MEDIDAS EN cm

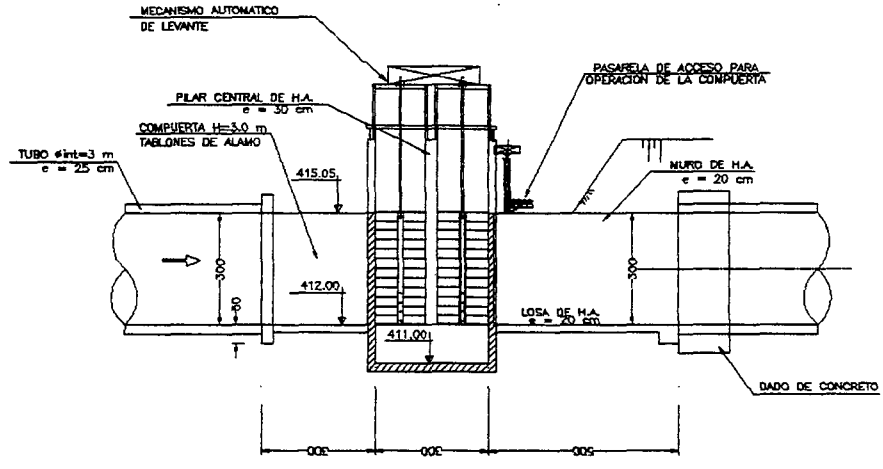
CROQUIS:
C-2

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	CROQUIS DE OBRAS	
PROYECTO: SANTIAGO SUR	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
CROQUIS: BOCATOMA Y OBRAS ANEXAS		
AUTOR: A. U. S.	FECHA: NOV/97	LAM. 8 DE 9

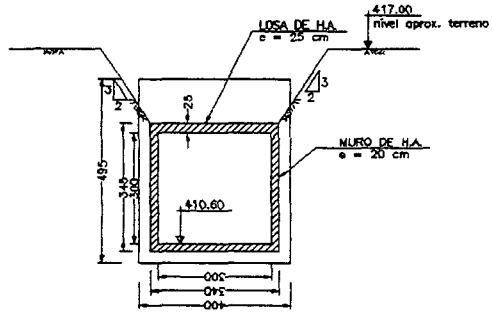
CORTE B–B
ESCALA = 1:100



CORTE D–D
ESCALA = 1:100



CORTE C–C
ESCALA = 1:100



CROQUIS: C-3

aforador s-sur

CUADRO Nº 1

DISEÑO AFORADORES
(Ref. : F.J. Dominguez IV Edicion)

CANAL : CANAL S-SUR
Km : 0
NOMBRE OBRA : AFORADOR BOCATOMA

CAUDAL =	6.30	(m3/s)
b =	3.00	(m)
h1 =	1.34	(m)
hc =	0.77	(m)
X1 =	1.75	
K =	0.71	
a =	0.55	(m)
a adopt =	1.10	(m)
hv =	1.096	(m)
ho =	2.196	(m)
dho-1 =	0.856	(m)
E1 =	1.465	(m)
Eo =	2.243	(m)
dEo-1 =	0.778	(m)

CAUDAL = Caudal
b = Ancho Aforador
h1 = Altura de aguas abajo
hc = Altura critica aforador
X1 = h1/hc
K = a/hc
a = altura de barrera
hv = Carga del vertedero
ho = hv+a
dho-1 = Dif. altura 0-1
E1 = Energía seccion 1
Eo = Energía seccion 0
dEo-1 = Dif. energia 0-1

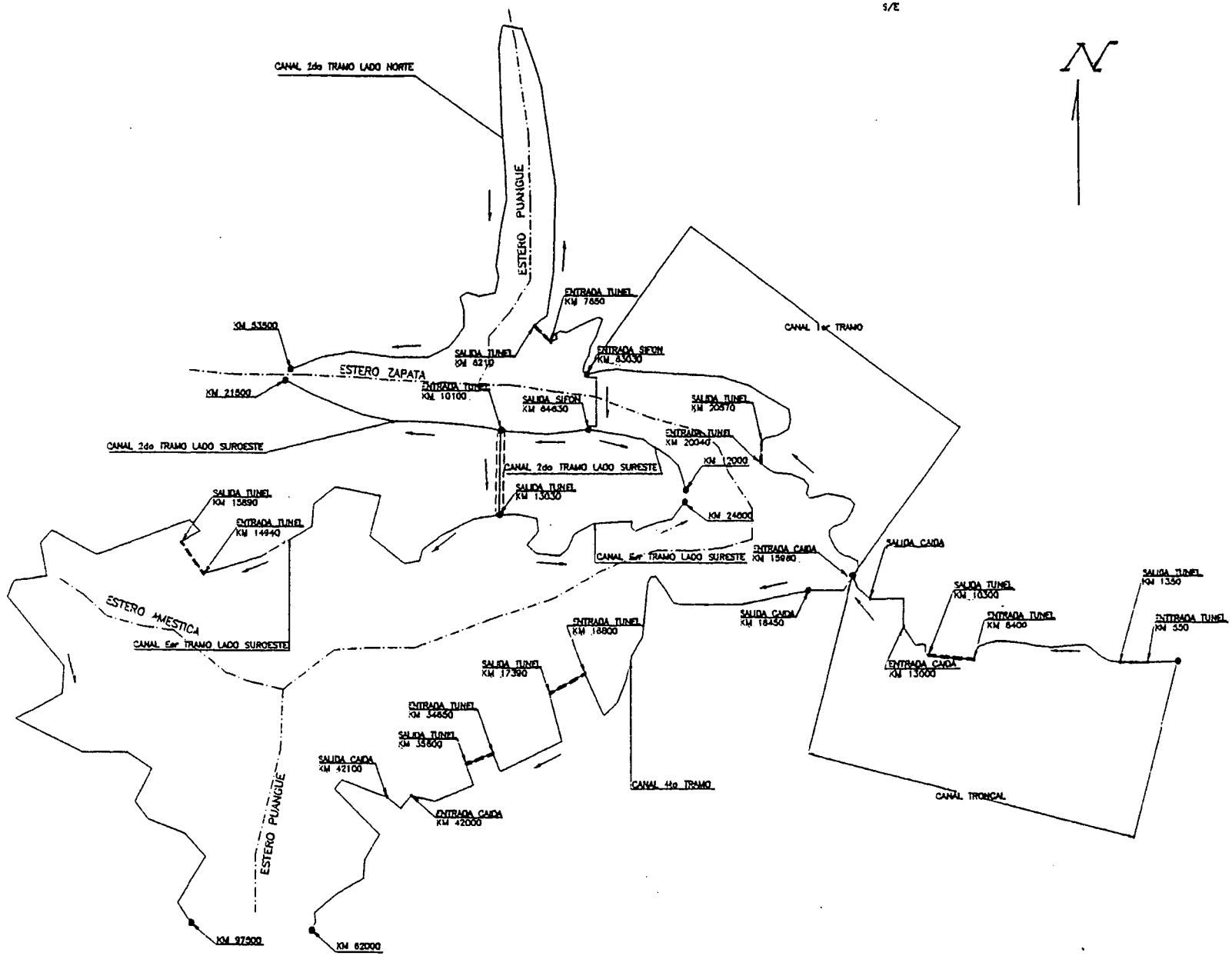
CURVA DE DESCARGA

h (m)	Q (l/s)
1.100	0.0
1.140	36.0
1.180	106.1
1.220	199.7
1.260	312.9
1.300	443.2
1.340	589.0
1.380	749.1
1.420	922.6
1.460	1, 108.7
1.500	1, 306.8
1.540	1, 516.2
1.580	1, 736.7
1.620	1, 967.7
1.660	2, 208.8
1.700	2, 459.8
1.740	2, 720.4
1.780	2, 990.3
1.820	3, 269.2
1.860	3, 556.9
1.900	3, 853.2
1.940	4, 157.9
1.980	4, 470.9
2.020	4, 792.0
2.060	5, 120.9
2.100	5, 457.7
2.140	5, 802.0
2.180	6, 153.9
2.196	6, 300.0

ANEXO VIII.1-3
DIMENSIONAMIENTO ECONÓMICO DE CANALES

CROQUIS ESQUEMATICO DE TRAZADO DE CANALES

PROYECTO DE AGUAS SERVIDAS SANTIAGO SUR



IDENTIFICACION KM DE DESCARGAS DE CAUDALES EN EL SECTOR 1

1.- CANAL TRONCAL:

KM	SUPERFICIE BAJO COTA CANAL ha	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	SUPERFICIE TOTAL ha
13330	-	27	27
14000	-	59	59
SUBTOTAL	0	86	86

2.- PRIMER TRAMO DE CANAL:

	KM	SUPERFICIE BAJO COTA CANAL ha	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	SUPERFICIE TOTAL ha
1	0	46.5	0	46.5
2	7750	16.5	5.3	21.8
3	8690	15.8	0	15.8
4	9650	9.8	38.5	48.3
0	10200	0	30	30
5	10700	102.8	8.6	111.4
6	11500	4.5	13.9	18.4
7	15000	9	0	9
8	16460	15.8	0	15.8
9	22000	16.5	0	16.5
10	23000	56.3	0	56.3
11	23000	12	0	12
12	23500	69	0	69
13	24000	45.8	109.1	154.9
14	30000	4.5	0	4.5
15	35000	8	0	8
16	35000	15	0	15
17	38000	12	0	12
18	43000	41.3	0	41.3
19	46000	35.3	0	35.3
20	49000	18	0	18
21	49500	4.5	0	4.5
22	49700	23.3	9.6	32.9
23	53000	7.5	0	7.5
24	56700	7.5	0	7.5
25	56700	3.8	0	3.8
26	59500	12	0	12
27	61000	9	0	9
	SUBTOTAL	622	215	837

IDENTIFICACION KM DE DESCARGAS DE CAUDALES EN EL SECTOR 2

1.- SEGUNDO TRAMO DE CANAL - LADO NORTE:

KM	SUPERFICIE BAJO COTA CANAL ha	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	SUPERFICIE TOTAL ha
2000	97	0	97
2000	10.9	0	10.9
4500	5.4	98.2	103.6
5000	0	3.5	3.5
8210	0	38.9	38.9
12000	121.4	0	121.4
12000	26.3	0	26.3
14500	17.2	0	17.2
16000	55.3	0	55.3
18000	53.5	0	53.5
19000	24.5	0	24.5
20000	16.3	0	16.3
20500	40.8	41	81.8
22000	35.3	0	35.3
23000	166.7	24	190.7
24700	24.5	17	41.5
25000	8.2	0	8.2
25500	50.7	0	50.7
26500	30.8	0	30.8
28000	19.9	0	19.9
29000	18.1	0	18.1
30500	45.3	0	45.3
32000	68	4.9	72.9
33000	21	0	21
34500	66.2	0	66.2
35500	17.2	0	17.2
36000	7.2	0	7.2
37000	69.8	0	69.8
38000	26.3	0	26.3
39000	133.2	0	133.2
40000	33.5	0	33.5
42000	21.7	0	21.7
42500	22.7	19.1	41.8
44000	135	0	135
46000	16.3	0	16.3
46500	68	0	68
47000	40.8	0	40.8
47500	6.3	0	6.3
48000	88.8	0	88.8
49500	19.9	0	19.9
53500	0	100.4	100.4
SUBTOTAL	1730	347	2077

2.- SEGUNDO TRAMO DE CANAL - LADO SUROESTE:

KM	SUPERFICIE BAJO COTA CANAL ha	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	SUPERFICIE TOTAL ha
4000	189.5	0	189.5
6000	24.5	0	24.5
8500	41.7	0	41.7
10000	27.2	0	27.2
11000	19	0	19
13000	86.1	0	86.1
14000	0	35	35
16500	58.9	0	58.9
20000	39	0	39
21500	106.1	0	106.1
SUBTOTAL	592	35	627

IDENTIFICACION KM DE DESCARGAS DE CAUDALES EN EL SECTOR 4

1.- CUARTO TRAMO DE CANAL:

KM	SUPERFICIE BAJO COTA CANAL ha	SUPERFICIE SOBRE COTA CANAL ha	SUPERFICIE TOTAL ha
3500	49.5	19	68.5
7200	30.9	4.4	35.3
8500	44.2	0	44.2
14900	34.5	0	34.5
16000	19.4	0	19.4
18000	159.1	0	159.1
19400	46	0	46
20000	55.7	25.5	81.2
20300	15.9	13.1	29
20700	4.4	17.5	21.9
22000	14.1	0	14.1
23000	8	0	8
23200	8.8	7.3	16.1
23500	105.2	0	105.2
25000	8.8	68.6	77.4
28500	67.2	0	67.2
30000	624.9	0	624.9
31000	46	0	46
34000	76.9	0	76.9
34650	238.6	0	238.6
35500	196.2	6.6	202.8
38000	38	0	38
39000	237.8	0	237.8
40000	24.7	0	24.7
43000	43.3	0	43.3
45500	55.7	0	55.7
46500	23.9	0	23.9
48000	29.2	0	29.2
49500	20.3	0	20.3
52000	57.4	0	57.4
53000	70.7	0	70.7
56000	88.4	0	88.4
57000	43.3	0	43.3
58000	129.9	0	129.9
59000	39.8	0	39.8
60000	9.7	0	9.7
61500	56.6	0	56.6
TOTAL	2823	162	2985

DIMENSIONAMIENTO

ECONOMICO DE CANALES

- CASO Nº 1 -

CASO 1 - VARIANTE 1

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	410.00	3.0	0.67	1.7	-	1,440	
0.2	409.90	3.0	0.67	1.7	-	1,440	
0.4	409.80	3.0	0.67	1.7	-	720	
0.55	409.725	3.9	0.67				ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	3.9		-	-	-	
0.7	409.65	3.9		-	-	-	
1.1	409.45	3.9		-	-	-	
1.2	409.40	3.9		-	-	-	
1.35	409.325	3.9	0.67				SALIDA TUNEL
1.4	409.30	3.0	0.67	1.7	-	1,920	
1.6	409.20	3.0	0.67	1.7	-	1,840	
1.8	409.10	3.0	0.67	1.7	-	1,860	
2	409.00	3.0	0.67	1.7	-	1,700	
2.2	408.90	3.0	0.67	1.7	-	1,670	
2.4	408.80	3.0	0.67	1.7	-	1,680	
2.6	408.70	3.0	0.67	1.7	-	1,790	
2.8	408.60	3.0	0.67	1.7	-	2,470	
3	408.50	3.0	0.67	1.7	-	2,770	
3.2	408.40	3.0	0.67	1.7	-	2,280	
3.4	408.30	3.0	0.67	1.7	-	2,190	
3.6	408.20	3.0	0.67	1.7	-	2,230	
3.8	408.10	3.0	0.67	1.7	-	1,880	
4	408.00	3.0	0.67	1.7	-	1,740	
4.2	407.90	3.0	0.67	1.7	-	1,790	
4.4	407.80	3.0	0.67	1.7	-	2,110	
4.6	407.70	3.0	0.67	1.7	-	2,260	
4.8	407.60	3.0	0.67	1.7	-	2,470	
5	407.50	3.0	0.67	1.7	-	2,620	
5.2	407.40	3.0	0.67	1.7	-	1,980	
5.4	407.30	3.0	0.67	1.7	-	3,160	
5.8	407.10	3.0	0.67	1.7	-	1,530	
6	407.00	3.0	0.67	1.7	-	3,800	
6.5	406.75	3.0	0.67	1.7	-	3,850	
7	406.50	3.0	0.67	1.7	-	3,825	
7.5	406.25	3.0	0.67	1.7	-	3,875	
8	406.00	3.0	0.67	1.7	-	1,600	
8.4	405.80	3.9	0.67	-	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	3.9	0.67				SALIDA TUNEL
10.5	404.75	3.0	0.67	1.7	-	4,390	
10.7	404.65	3.0	0.67	1.7	-	4,920	
11	404.50	3.0	0.67	1.7	-	7,250	
11.5	404.25	3.0	0.67	1.7	-	3,160	
11.7	404.15	3.0	0.67	1.7	-	5,490	
12	404.00	3.0	0.67	1.7	-	9,750	
12.5	403.75	3.0	0.67	1.7	-	5,070	
12.8	403.60	3.0	0.67	1.7	-	-	
12.9	403.55	3.0	0.67				INICIO CAIDA
13							
13.33	300.00	3.0	0.67				TERMINO CAIDA
13.5	299.92	3.0	0.67	1.7	-	4,475	
14	299.67	2.9	0.67	1.7	-	4,825	
14.5	299.42	2.9	0.67	1.7	-	6,675	
15	299.17	2.9	0.67	1.7	-	6,525	
15.5	298.92	2.9	0.67	1.7	-	3,180	
15.8	298.77	2.9	0.67	1.7	-	-	
				TOTAL	0	132,200	

CANAL SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	298.77	1.7	0.67	1.0	-	840	
0.2	298.67	1.7	0.67	1.0	-	1,230	
0.5	298.52	1.7	0.67	1.0	-	1,220	
0.7	298.42	1.7	0.67	1.0	-	1,755	
1	298.27	1.7	0.67	1.0	-	810	
1.2	298.17	1.7	0.67	1.0	-	1,230	
1.5	298.02	1.7	0.67	1.0	-	1,080	
1.8	297.87	1.7	0.67	1.0	-	1,000	
2	297.77	1.7	0.67	1.0	-	1,460	
2.2	297.67	1.7	0.67	1.0	-	2,925	
2.5	297.52	1.7	0.67	1.0	-	2,925	
2.8	297.37	1.7	0.67	1.0	-	1,580	
3	297.27	1.7	0.67	1.0	-	5,175	
3.5	297.02	1.6	0.67	1.0	-	5,175	
4	296.77	1.6	0.67	1.0	-	3,800	
4.5	296.52	1.6	0.67	1.0	-	4,725	
5	296.27	1.6	0.67	1.0	-	4,950	
5.5	296.02	1.6	0.67	1.0	-	1,440	
5.7	295.92	1.6	0.67	1.0	-	1,935	
6	295.77	1.6	0.67	1.0	-	2,235	
6.3	295.62	1.6	0.67	1.0	-	1,420	
6.5	295.52	1.6	0.67	1.0	-	3,000	
7	295.27	1.6	0.67	1.0	-	1,665	
7.3	295.12	1.6	0.67	1.0	-	1,230	
7.6	294.97	1.6	0.67	1.0	-	610	
7.8	294.87	1.6	0.67	1.0	-	760	
8	294.77	1.6	0.67	1.0	-	830	
8.2	294.67	1.6	0.67	1.0	-	1,935	
8.5	294.52	1.6	0.67	1.0	-	2,205	
8.8	294.37	1.6	0.67	1.0	-	1,610	
9	294.27	1.6	0.67	1.0	-	1,350	
9.2	294.17	1.6	0.67	1.0	-	885	
9.5	294.02	1.6	0.67	1.0	-	870	
9.8	293.87	1.6	0.67	1.0	-	560	
10	293.77	1.6	0.67	1.0	-	560	
10.2	293.67	1.5	0.67	1.0	-	1,080	
10.5	293.52	1.5	0.67	0.9	-	1,950	
11	293.27	1.5	0.67	0.9	-	650	
11.2	293.17	1.5	0.67	0.9	-	580	
11.4	293.07	1.5	0.67	0.9	-	660	
11.6	292.97	1.4	0.67	0.9	-	1,210	
11.8	292.87	1.4	0.67	0.9	-	1,400	
12	292.77	1.4	0.67	0.9	-	3,100	
12.5	292.52	1.4	0.67	0.9	-	3,300	
13	292.27	1.4	0.67	0.9	-	3,050	
13.5	292.02	1.4	0.67	0.9	-	3,200	
14	291.77	1.4	0.67	0.9	-	3,250	
14.5	291.52	1.4	0.67	0.9	-	4,000	
15	291.27	1.7	0.25	1.1	3,325	-	
15.5	291.02	1.4	0.67	0.9	-	2,100	
16	290.77	1.4	0.67	0.9	-	3,875	
16.5	290.52	1.4	0.67	0.9	-	4,175	
17	290.27	1.4	0.67	0.9	-	2,850	
17.5	290.02	1.4	0.67	0.9	-	2,925	
18	289.77	1.4	0.67	0.9	-	3,930	
18.6	289.47	1.4	0.67	0.9	-	2,960	
19	289.27	1.4	0.67	0.9	-	3,712	
19.58	288.98	1.4	0.67	0.9	-	2,604	
20	288.77	1.4	0.67	0.9	-	162	
20.04	288.75	1.8	0.67	-	-	-	ENTRADA T
20.57	288.49	1.4	0.67	0.9	-	1,354	SALIDA TU
21	288.27	1.4	0.67	0.9	-	770	
21.2	288.17	1.4	0.67	0.9	-	1,080	
21.5	288.02	1.4	0.67	0.9	-	2,025	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3
22	287.77	1.4	0.67	0.9	-	1,425
22.3	287.62	1.4	0.67	0.9	-	2,080
22.7	287.42	1.4	0.67	0.9	-	2,115
23	287.27	1.3	0.67	0.9	-	3,475
23.5	287.02	1.2	0.67	0.8	-	1,850
24	286.77	1.1	0.67	0.7	-	490
24.2	286.67	1.1	0.67	0.7	-	1,185
24.5	286.52	1.1	0.67	0.7	-	1,775
25	286.27	1.1	0.67	0.7	-	310
25.2	286.17	1.1	0.67	0.7	-	480
25.5	286.02	1.1	0.67	0.7	-	825
26	285.77	1.1	0.67	0.7	-	800
26.5	285.52	1.1	0.67	0.7	-	1,250
27	285.27	1.1	0.67	0.7	-	1,725
27.5	285.02	1.1	0.67	0.7	-	580
27.7	284.92	1.1	0.67	0.7	-	750
28	284.77	1.1	0.67	0.7	-	520
28.2	284.67	1.1	0.67	0.7	-	915
28.5	284.52	1.1	0.67	0.7	-	2,450
29	284.27	1.1	0.67	0.7	-	1,863
29.46	284.04	1.1	0.67	0.7	-	2,187
30	283.77	1.0	0.67	0.7	-	2,625
30.5	283.52	1.0	0.67	0.7	-	1,850
31	283.27	1.0	0.67	0.7	-	1,575
31.5	283.02	1.0	0.67	0.7	-	2,350
32	282.77	1.0	0.67	0.7	-	2,375
32.5	282.52	1.0	0.67	0.7	-	1,350
33	282.27	1.0	0.67	0.7	-	875
33.5	282.02	1.0	0.67	0.7	-	750
34	281.77	1.0	0.67	0.7	-	1,700
34.5	281.52	1.2	0.25	0.8	2,250	-
35	281.27	1.0	0.67	0.7	-	1,950
35.5	281.02	1.0	0.67	0.7	-	1,575
36	280.77	1.0	0.67	0.7	-	962
36.52	280.51	1.0	0.67	0.7	-	1,488
37	280.27	1.0	0.67	0.7	-	1,975
37.5	280.02	1.0	0.67	0.7	-	1,700
38	279.77	0.9	0.67	0.7	-	2,708
38.57	279.49	0.9	0.67	0.7	-	1,870
39	279.27	0.9	0.67	0.7	-	1,700
39.5	279.02	0.9	0.67	0.7	-	1,750
40	278.77	0.9	0.67	0.7	-	1,750
40.5	278.52	0.9	0.67	0.7	-	1,500
41	278.27	0.9	0.67	0.7	-	1,350
41.5	278.02	0.9	0.67	0.7	-	2,025
42	277.77	0.9	0.67	0.7	-	2,200
42.5	277.52	0.9	0.67	0.7	-	2,250
43.1	277.22	0.8	0.67	0.6	-	1,300
43.5	277.02	0.8	0.67	0.6	-	1,200
44	276.77	0.8	0.67	0.6	-	1,200
44.5	276.52	0.8	0.67	0.6	-	1,010
44.93	276.31	0.8	0.67	0.6	-	1,055
45.5	276.02	0.8	0.67	0.6	-	600
46	275.77	0.7	0.67	0.6	-	500
46.5	275.52	0.7	0.67	0.6	-	900
47	275.27	0.7	0.67	0.6	-	1,125
47.5	275.02	0.7	0.67	0.6	-	1,325
48	274.77	0.7	0.67	0.6	-	1,750
48.5	274.52	0.7	0.67	0.6	-	1,850
49	274.27	0.7	0.67	0.5	-	690
49.3	274.12	0.7	0.67	0.5	-	120
49.46	274.04	0.7	0.67	0.5	-	168
49.7	273.92	0.6	0.67	0.5	-	168
50	273.77	0.6	0.67	0.5	-	120
50.15	273.70	0.6	0.67	0.5	-	333
50.5	273.52	0.6	0.67	0.5	-	600
51	273.27	0.6	0.67	0.5	-	750

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3
51.5	273.02	0.5	0.67	0.5	-	975
52	272.77	0.5	0.67	0.5	-	660
52.4	272.57	0.5	0.67	0.5	-	990
53	272.27	0.5	0.67	0.5	-	850
53.5	272.02	0.5	0.67	0.5	-	1,025
54	271.77	0.6	0.25	0.5	1,200	-
54.5	271.52	0.5	0.67	0.4	-	900
55	271.27	0.5	0.67	0.4	-	700
55.5	271.02	0.5	0.67	0.4	-	675
56	270.77	0.5	0.67	0.4	-	1,050
56.5	270.52	0.6	0.25	0.5	360	-
56.7	270.42	0.4	0.67	0.4	-	240
57.02	270.26	0.4	0.67	0.4	-	240
57.3	270.12	0.4	0.67	0.4	-	250
57.5	270.02	0.4	0.67	0.4	-	315
57.8	269.87	0.4	0.67	0.4	-	704
58.44	269.55	0.4	0.67	0.4	-	72
58.5	269.52	0.4	0.67	0.4	-	925
59	269.27	0.4	0.67	0.4	-	585
59.3	269.12	0.4	0.67	0.4	-	315
59.6	268.97	0.3	0.67	0.4	-	240
60	268.77	0.3	0.67	0.4	-	375
60.5	268.52	0.3	0.67	0.3	-	450
61	268.27	0.3	0.67	0.3	-	-
				TOTAL	7,135	231,485

CANAL SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3
0	250.00	2.7	0.67	1.5	-	2,900
0.5	249.75	2.7	0.67	1.5	-	2,875
1	249.50	2.7	0.67	1.5	-	2,950
1.5	249.25	2.7	0.67	1.5	-	3,175
2	249.00	2.7	0.67	1.5	-	3,325
2.5	248.75	2.7	0.67	1.5	-	3,800
3	248.50	2.7	0.67	1.5	-	6,300
3.5	248.25	2.6	0.67	1.5	-	6,200
4	248.00	2.6	0.67	1.5	-	3,525
4.5	247.75	2.6	0.67	1.5	-	4,975
5	247.50	2.6	0.67	1.5	-	5,125
5.5	247.25	2.6	0.67	1.5	-	4,425
6	247.00	2.6	0.67	1.5	-	5,500
6.5	246.75	2.6	0.67	1.5	-	4,475
7	246.50	2.6	0.67	1.5	-	3,300
7.5	246.25	2.6	0.67	1.5	-	3,150
8	246.00	2.6	0.67	1.5	-	3,125
8.5	245.75	2.6	0.67	1.5	-	4,425
9	245.50	2.6	0.67	1.5	-	5,075
9.5	245.25	2.6	0.67	1.5	-	7,575
10	245.00	3.2	0.25	1.8	16,300	-
10.5	244.75	3.2	0.25	1.8	14,950	-
11	244.50	2.6	0.67	1.5	-	5,350
11.5	244.25	2.6	0.67	1.5	-	5,675
12	244.00	2.6	0.67	1.5	-	8,375
12.5	243.75	2.6	0.67	1.5	-	8,050
13	243.50	2.6	0.67	1.5	-	8,050
13.5	243.25	2.6	0.67	1.5	-	10,275
14	243.00	3.1	0.25	1.8	9,575	-
14.5	242.75	2.6	0.67	1.5	-	7,500
15	242.50	2.6	0.67	1.5	-	3,280
15.2	242.40	2.6	0.67	1.5	-	2,840
15.4	242.30	2.6	0.67	1.5	-	3,310
15.6	242.20	3.1	0.25	1.8	2,780	-
15.8	242.10	2.6	0.67	1.5	-	1,340
16	242.00	2.6	0.67	1.5	-	5,850

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
16.5	241.75	2.6	0.67	1.5	-	2,550	
16.8	241.60	3.3		-	-	-	ENTRADA TUNEL
17.39	241.31						SALIDA TUNEL
17.5	241.25	2.6	0.67	1.5	-	6,250	
18	241.00	2.5	0.67	1.5	-	4,325	
18.5	240.75	2.5	0.67	1.5	-	6,050	
19	240.50	2.5	0.67	1.5	-	5,775	
19.5	240.25	2.5	0.67	1.4	-	3,450	
20	240.00	2.5	0.67	1.4	-	2,750	
20.5	239.75	2.4	0.67	1.4	-	2,925	
21	239.50	2.4	0.67	1.4	-	5,225	
21.5	239.25	2.4	0.67	1.4	-	5,975	
22	239.00	2.4	0.67	1.4	-	7,125	
22.5	238.75	2.4	0.67	1.4	-	7,325	
23	238.50	2.4	0.67	1.4	-	6,025	
23.5	238.25	2.4	0.67	1.4	-	8,025	
24	238.00	2.9	0.25	1.7	7,025	-	
24.5	237.75	2.4	0.67	1.4	-	7,900	
25	237.50	2.9	0.25	1.6	8,875	-	
25.5	237.25	2.3	0.67	1.4	-	6,840	
26.1	236.95	2.3	0.67	1.4	-	3,375	
26.55	236.73	2.3	0.67	1.4	-	3,802	
27	236.50	2.3	0.67	1.4	-	6,540	
27.6	236.20	2.3	0.67	1.4	-	4,773	
27.97	236.02	2.3	0.67	1.4	-	5,274	
28.5	235.75	2.3	0.67	1.4	-	2,888	
29.05	235.48	2.3	0.67	1.4	-	3,150	
29.55	235.23	2.3	0.67	1.4	-	3,645	
30	235.00	2.1	0.67	1.2	-	5,460	
30.6	234.70	2.1	0.67	1.2	-	2,145	
30.9	234.55	2.0	0.67	1.2	-	3,596	
31.52	234.24	2.0	0.67	1.2	-	3,876	
32.03	233.99	2.0	0.67	1.2	-	3,055	
32.5	233.75	2.0	0.67	1.2	-	2,650	
33	233.50	2.0	0.67	1.2	-	2,320	
33.4	233.30	2.0	0.67	1.2	-	2,323	
33.86	233.07	2.0	0.67	1.2	-	1,617	
34.52	232.74	2.4	0.67	-	-	-	
34.65	232.675						ENTRADA TUNEL
35.5	232.25						SALIDA TUNEL
36	232.00	1.7	0.67	1.1	-	2,000	
36.5	231.75	1.7	0.67	1.1	-	2,725	
37	231.50	1.7	0.67	1.1	-	2,300	
37.5	231.25	1.7	0.67	1.1	-	2,175	
38	231.00	1.7	0.67	1.1	-	2,025	
38.5	230.75	1.7	0.67	1.1	-	2,100	
39	230.50	1.5	0.67	1.0	-	2,525	
39.5	230.25	1.5	0.67	1.0	-	1,950	
40	230.00	1.5	0.67	1.0	-	1,600	
40.5	229.75	1.5	0.67	1.0	-	2,225	
41	229.50	1.5	0.67	1.0	-	2,825	
41.5	229.25	1.5	0.67	1.0	-	4,200	
42	229.00	1.5	0.67		0	4,200	INICIO CAIDA
42.1	200.00	1.5	0.67				TERMINO CAIDA
42.5	199.80	1.5	0.67	1.0	-	1,900	
43	199.55	1.5	0.67	0.9	-	1,675	
43.5	199.30	1.5	0.67	0.9	-	2,000	
44	199.05	1.5	0.67	0.9	-	2,550	
44.5	198.80	1.5	0.67	0.9	-	2,300	
45	198.55	1.5	0.67	0.9	-	2,075	
45.5	198.30	1.4	0.67	0.9	-	1,550	
46	198.05	1.4	0.67	0.9	-	1,900	
46.5	197.80	1.4	0.67	0.9	-	2,550	
47	197.55	1.4	0.67	0.9	-	4,450	
48	197.05	1.4	0.67	0.9	-	2,150	
48.5	196.80	1.4	0.67	0.9	-	2,175	
49	196.55	1.4	0.67	0.9	-	2,000	
49.5	196.30	1.3	0.67	0.9	-	3,275	
50	196.05	1.6	0.25	1.0	3,075	-	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3
50.5	195.80	1.3	0.67	0.9	-	1,425
51	195.55	1.3	0.67	0.9	-	1,775
51.5	195.30	1.3	0.67	0.9	-	3,025
52	195.05	1.3	0.67	0.8	-	2,275
52.5	194.80	1.3	0.67	0.8	-	825
53	194.55	1.2	0.67	0.8	-	1,025
53.5	194.30	1.2	0.67	0.8	-	1,350
54	194.05	1.2	0.67	0.8	-	1,775
54.5	193.80	1.2	0.67	0.8	-	1,700
55	193.55	1.2	0.67	0.8	-	1,850
55.5	193.30	1.2	0.67	0.8	-	1,575
56	193.05	1.1	0.67	0.7	-	825
56.5	192.80	1.1	0.67	0.7	-	825
57	192.55	1.0	0.67	0.7	-	900
57.5	192.30	1.0	0.67	0.7	-	650
58	192.05	0.7	0.67	0.6	-	1,100
58.5	191.80	0.7	0.67	0.6	-	1,150
59	191.55	0.6	0.67	0.5	-	625
59.5	191.30	0.6	0.67	0.5	-	600
60	191.05	0.6	0.67	0.5	-	775
60.5	190.80	0.6	0.67	0.5	-	1,050
61	190.55	0.6	0.67	0.5	-	975
61.5	190.30	0.6	0.67	0.5	-	-
				TOTAL	62,580	398,574

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 1 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	132,200	0
SECTOR Nº 1	231,485	7,135
SECTOR Nº 4	398,574	62,580
TOTAL =	762,259	69,715

CASO Nº 1 - VARIANTE 2

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.5	0.67	1.9	-	1,440	
0.2	409.90	2.5	0.67	1.9	-	1,440	
0.4	409.80	2.5	0.67	1.9	-	720	
0.55	409.725	3.4	0.67				ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	3.4		-	-	-	
0.7	409.65	3.4		-	-	-	
1.1	409.45	3.4		-	-	-	
1.2	409.40	3.4		-	-	-	
1.35	409.325	3.4	0.67				SALIDA TUNEL
1.4	409.30	2.5	0.67	1.9	-	1,860	
1.6	409.20	2.5	0.67	1.9	-	1,790	
1.8	409.10	2.5	0.67	1.9	-	1,810	
2	409.00	2.5	0.67	1.9	-	1,660	
2.2	408.90	2.5	0.67	1.9	-	1,630	
2.4	408.80	2.5	0.67	1.9	-	1,640	
2.6	408.70	2.5	0.67	1.9	-	1,730	
2.8	408.60	2.5	0.67	1.9	-	2,350	
3	408.50	2.5	0.67	1.9	-	2,630	
3.2	408.40	2.5	0.67	1.9	-	2,190	
3.4	408.30	2.5	0.67	1.9	-	2,110	
3.6	408.20	2.5	0.67	1.9	-	2,140	
3.8	408.10	2.5	0.67	1.9	-	1,830	
4	408.00	2.5	0.67	1.9	-	1,710	
4.2	407.90	2.5	0.67	1.9	-	1,760	
4.4	407.80	2.5	0.67	1.9	-	2,050	
4.6	407.70	2.5	0.67	1.9	-	2,180	
4.8	407.60	2.5	0.67	1.9	-	2,370	
5	407.50	2.5	0.67	1.9	-	2,510	
5.2	407.40	2.5	0.67	1.9	-	1,930	
5.4	407.30	2.5	0.67	1.9	-	3,140	
5.8	407.10	2.5	0.67	1.9	-	1,530	
6	407.00	2.5	0.67	1.9	-	3,775	
6.5	406.75	2.5	0.67	1.9	-	3,825	
7	406.50	2.5	0.67	1.9	-	3,800	
7.5	406.25	2.5	0.67	1.9	-	3,825	
8	406.00	2.5	0.67	1.9	-	1,580	
8.4	405.80	3.4	0.67	-	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	3.4	0.67				SALIDA TUNEL
10.5	404.75	2.5	0.67	1.9	-	4,110	
10.7	404.65	2.5	0.67	1.9	-	4,665	
11	404.50	2.5	0.67	1.9	-	6,925	
11.5	404.25	2.5	0.67	1.9	-	3,020	
11.7	404.15	2.5	0.67	1.9	-	5,265	
12	404.00	2.5	0.67	1.9	-	9,350	
12.5	403.75	2.5	0.67	1.9	-	4,875	
12.8	403.60	2.5	0.67	1.9	-	-	
12.9	403.55	2.5	0.67				INICIO CAIDA
13							
13.33	300.00	2.5	0.67				TERMINO CAIDA
13.5	299.92	2.5	0.67	1.9	-	4,375	
14	299.67	2.4	0.67	1.9	-	4,700	
14.5	299.42	2.4	0.67	1.9	-	6,375	
15	299.17	2.4	0.67	1.9	-	6,225	
15.5	298.92	2.4	0.67	1.9	-	3,075	
15.8	298.77	2.4	0.67	1.9	-	-	
				TOTAL	0	127,915	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.4	0.67	1.1	-	830	
0.2	298.67	1.4	0.67	1.1	-	1,215	
0.5	298.52	1.4	0.67	1.1	-	1,180	
0.7	298.42	1.4	0.67	1.1	-	1,695	
1	298.27	1.4	0.67	1.1	-	790	
1.2	298.17	1.4	0.67	1.1	-	1,215	
1.5	298.02	1.4	0.67	1.1	-	1,050	
1.8	297.87	1.4	0.67	1.1	-	930	
2	297.77	1.4	0.67	1.1	-	1,350	
2.2	297.67	1.4	0.67	1.1	-	2,685	
2.5	297.52	1.4	0.67	1.1	-	2,685	
2.8	297.37	1.4	0.67	1.1	-	1,460	
3	297.27	1.4	0.67	1.1	-	4,750	
3.5	297.02	1.4	0.67	1.1	-	4,750	
4	296.77	1.4	0.67	1.1	-	3,500	
4.5	296.52	1.4	0.67	1.1	-	4,325	
5	296.27	1.4	0.67	1.1	-	4,550	
5.5	296.02	1.4	0.67	1.1	-	1,330	
5.7	295.92	1.4	0.67	1.1	-	1,785	
6	295.77	1.4	0.67	1.1	-	2,070	
6.3	295.62	1.4	0.67	1.1	-	1,310	
6.5	295.52	1.4	0.67	1.1	-	2,750	
7	295.27	1.4	0.67	1.1	-	1,530	
7.3	295.12	1.4	0.67	1.1	-	1,155	
7.6	294.97	1.4	0.67	1.1	-	590	
7.8	294.87	1.3	0.67	1.1	-	720	
8	294.77	1.3	0.67	1.1	-	770	
8.2	294.67	1.3	0.67	1.1	-	1,785	
8.5	294.52	1.3	0.67	1.1	-	2,055	
8.8	294.37	1.3	0.67	1.1	-	1,530	
9	294.27	1.3	0.67	1.1	-	1,280	
9.2	294.17	1.3	0.67	1.1	-	855	
9.5	294.02	1.3	0.67	1.1	-	855	
9.8	293.87	1.3	0.67	1.1	-	540	
10	293.77	1.3	0.67	1.1	-	540	
10.2	293.67	1.3	0.67	1.1	-	1,035	
10.5	293.52	1.2	0.67	1.0	-	1,875	
11	293.27	1.2	0.67	1.0	-	630	
11.2	293.17	1.2	0.67	1.0	-	560	
11.4	293.07	1.2	0.67	1.0	-	620	
11.6	292.97	1.2	0.67	1.0	-	1,110	
11.8	292.87	1.2	0.67	1.0	-	1,290	
12	292.77	1.2	0.67	1.0	-	2,875	
12.5	292.52	1.2	0.67	1.0	-	3,050	
13	292.27	1.2	0.67	1.0	-	2,825	
13.5	292.02	1.2	0.67	1.0	-	2,925	
14	291.77	1.2	0.67	1.0	-	2,950	
14.5	291.52	1.2	0.67	1.0	-	3,625	
15	291.27	1.5	0.25	1.2	3,050	-	
15.5	291.02	1.2	0.67	1.0	-	2,025	
16	290.77	1.2	0.67	1.0	-	3,700	
16.5	290.52	1.2	0.67	1.0	-	4,000	
17	290.27	1.2	0.67	1.0	-	2,750	
17.5	290.02	1.2	0.67	1.0	-	2,775	
18	289.77	1.2	0.67	1.0	-	3,690	
18.6	289.47	1.2	0.67	1.0	-	2,780	
19	289.27	1.2	0.67	1.0	-	3,451	
19.58	288.98	1.2	0.67	1.0	-	2,352	
20	288.77	1.2	0.67	1.0	-	146	
20.04	288.75	1.6	0.67	-	-	-	ENTRADA T
20.57	288.49	1.2	0.67	1.0	-	1,247	SALIDA TU
21	288.27	1.1	0.67	1.0	-	700	
21.2	288.17	1.1	0.67	1.0	-	975	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
21.5	288.02	1.1	0.67	1.0	-	1,875
22	287.77	1.1	0.67	1.0	-	1,365
22.3	287.62	1.1	0.67	1.0	-	2,000
22.7	287.42	1.1	0.67	1.0	-	2,025
23	287.27	1.1	0.67	0.9	-	3,300
23.5	287.02	1.0	0.67	0.9	-	1,725
24	286.77	0.9	0.67	0.8	-	460
24.2	286.67	0.9	0.67	0.8	-	1,110
24.5	286.52	0.9	0.67	0.8	-	1,625
25	286.27	0.9	0.67	0.8	-	280
25.2	286.17	0.9	0.67	0.8	-	450
25.5	286.02	0.9	0.67	0.8	-	775
26	285.77	0.9	0.67	0.8	-	775
26.5	285.52	0.9	0.67	0.8	-	1,225
27	285.27	0.9	0.67	0.8	-	1,650
27.5	285.02	0.9	0.67	0.8	-	550
27.7	284.92	0.9	0.67	0.8	-	720
28	284.77	0.9	0.67	0.8	-	500
28.2	284.67	0.9	0.67	0.8	-	885
28.5	284.52	0.9	0.67	0.8	-	2,325
29	284.27	0.9	0.67	0.8	-	1,748
29.46	284.04	0.9	0.67	0.8	-	2,052
30	283.77	0.9	0.67	0.8	-	2,475
30.5	283.52	0.9	0.67	0.8	-	1,775
31	283.27	0.9	0.67	0.8	-	1,525
31.5	283.02	0.9	0.67	0.8	-	2,200
32	282.77	0.9	0.67	0.8	-	2,200
32.5	282.52	0.9	0.67	0.8	-	1,250
33	282.27	0.8	0.67	0.8	-	800
33.5	282.02	0.8	0.67	0.8	-	700
34	281.77	0.8	0.67	0.8	-	1,575
34.5	281.52	1.0	0.25	0.9	2,100	-
35	281.27	0.8	0.67	0.7	-	1,850
35.5	281.02	0.8	0.67	0.7	-	1,500
36	280.77	0.8	0.67	0.7	-	910
36.52	280.51	0.8	0.67	0.7	-	1,368
37	280.27	0.8	0.67	0.7	-	1,825
37.5	280.02	0.8	0.67	0.7	-	1,600
38	279.77	0.8	0.67	0.7	-	2,565
38.57	279.49	0.8	0.67	0.7	-	1,784
39	279.27	0.8	0.67	0.7	-	1,625
39.5	279.02	0.8	0.67	0.7	-	1,650
40	278.77	0.8	0.67	0.7	-	1,650
40.5	278.52	0.8	0.67	0.7	-	1,425
41	278.27	0.8	0.67	0.7	-	1,275
41.5	278.02	0.8	0.67	0.7	-	1,900
42	277.77	0.8	0.67	0.7	-	2,075
42.5	277.52	0.8	0.67	0.7	-	2,100
43.1	277.22	0.7	0.67	0.7	-	1,180
43.5	277.02	0.7	0.67	0.7	-	1,100
44	276.77	0.7	0.67	0.7	-	1,100
44.5	276.52	0.7	0.67	0.7	-	967
44.93	276.31	0.7	0.67	0.7	-	998
45.5	276.02	0.7	0.67	0.7	-	575
46	275.77	0.6	0.67	0.6	-	500
46.5	275.52	0.6	0.67	0.6	-	875
47	275.27	0.6	0.67	0.6	-	1,075
47.5	275.02	0.6	0.67	0.6	-	1,225
48	274.77	0.6	0.67	0.6	-	1,600
48.5	274.52	0.6	0.67	0.6	-	1,725
49	274.27	0.6	0.67	0.6	-	645
49.3	274.12	0.6	0.67	0.6	-	112
49.46	274.04	0.6	0.67	0.6	-	168
49.7	273.92	0.5	0.67	0.5	-	168
50	273.77	0.5	0.67	0.5	-	112
50.15	273.70	0.5	0.67	0.5	-	298
50.5	273.52	0.5	0.67	0.5	-	550
51	273.27	0.5	0.67	0.5	-	700
51.5	273.02	0.5	0.67	0.5	-	900
52	272.77	0.4	0.67	0.5	-	600
52.4	272.57	0.4	0.67	0.5	-	960
53	272.27	0.4	0.67	0.5	-	850

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53.5	272.02	0.4	0.67	0.5	-	1,000
54	271.77	0.5	0.25	0.5	1,125	-
54.5	271.52	0.4	0.67	0.5	-	825
55	271.27	0.4	0.67	0.5	-	650
55.5	271.02	0.4	0.67	0.5	-	625
56	270.77	0.4	0.67	0.5	-	950
56.5	270.52	0.5	0.25	0.5	330	-
56.7	270.42	0.3	0.67	0.4	-	240
57.02	270.26	0.3	0.67	0.4	-	240
57.3	270.12	0.3	0.67	0.4	-	250
57.5	270.02	0.3	0.67	0.4	-	315
57.8	269.87	0.3	0.67	0.4	-	704
58.44	269.55	0.3	0.67	0.4	-	72
58.5	269.52	0.3	0.67	0.4	-	900
59	269.27	0.3	0.67	0.4	-	555
59.3	269.12	0.3	0.67	0.4	-	300
59.6	268.97	0.2	0.67	0.4	-	220
60	268.77	0.2	0.67	0.4	-	350
60.5	268.52	0.2	0.67	0.4	-	450
61	268.27	0.2	0.67	0.4	-	-
				TOTAL	6,605	217,023

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	250.00	2.2	0.67	1.7	-	2,900	
0.5	249.75	2.2	0.67	1.7	-	2,875	
1	249.50	2.2	0.67	1.7	-	2,925	
1.5	249.25	2.2	0.67	1.7	-	3,125	
2	249.00	2.2	0.67	1.7	-	3,275	
2.5	248.75	2.2	0.67	1.7	-	3,725	
3	248.50	2.2	0.67	1.7	-	5,950	
3.5	248.25	2.2	0.67	1.7	-	5,825	
4	248.00	2.2	0.67	1.7	-	3,425	
4.5	247.75	2.2	0.67	1.7	-	4,725	
5	247.50	2.2	0.67	1.7	-	4,875	
5.5	247.25	2.2	0.67	1.7	-	4,250	
6	247.00	2.2	0.67	1.7	-	5,200	
6.5	246.75	2.2	0.67	1.7	-	4,275	
7	246.50	2.2	0.67	1.7	-	3,225	
7.5	246.25	2.2	0.67	1.7	-	3,100	
8	246.00	2.2	0.67	1.7	-	3,100	
8.5	245.75	2.2	0.67	1.7	-	4,325	
9	245.50	2.2	0.67	1.7	-	4,900	
9.5	245.25	2.2	0.67	1.7	-	6,925	
10	245.00	2.7	0.25	2.1	14,325	-	
10.5	244.75	2.7	0.25	2.1	13,375	-	
11	244.50	2.2	0.67	1.7	-	5,200	
11.5	244.25	2.2	0.67	1.7	-	5,375	
12	244.00	2.1	0.67	1.6	-	7,775	
12.5	243.75	2.1	0.67	1.6	-	7,500	
13	243.50	2.1	0.67	1.6	-	7,500	
13.5	243.25	2.1	0.67	1.6	-	9,475	
14	243.00	2.7	0.25	2.0	8,825	-	
14.5	242.75	2.1	0.67	1.6	-	6,950	
15	242.50	2.1	0.67	1.6	-	3,030	
15.2	242.40	2.1	0.67	1.6	-	2,640	
15.4	242.30	2.1	0.67	1.6	-	3,060	
15.6	242.20	2.7	0.25	2.0	2,590	-	
15.8	242.10	2.1	0.67	1.6	-	1,300	
16	242.00	2.1	0.67	1.6	-	5,550	
16.5	241.75	2.1	0.67	1.6	-	2,400	
16.8	241.60	2.9		-	-	-	ENTRADA TUNEL
17.39	241.31						SALIDA TUNEL

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
17.5	241.25	2.1	0.67	1.6	-	5,975	
18	241.00	2.1	0.67	1.6	-	4,200	
18.5	240.75	2.1	0.67	1.6	-	5,800	
19	240.50	2.1	0.67	1.6	-	5,525	
19.5	240.25	2.1	0.67	1.6	-	3,325	
20	240.00	2.0	0.67	1.6	-	2,675	
20.5	239.75	2.0	0.67	1.6	-	2,825	
21	239.50	2.0	0.67	1.6	-	4,925	
21.5	239.25	2.0	0.67	1.6	-	5,675	
22	239.00	2.0	0.67	1.5	-	6,800	
22.5	238.75	2.0	0.67	1.5	-	6,975	
23	238.50	2.0	0.67	1.5	-	5,725	
23.5	238.25	2.0	0.67	1.5	-	7,450	
24	238.00	2.5	0.25	1.9	6,525	-	
24.5	237.75	2.0	0.67	1.5	-	7,275	
25	237.50	2.4	0.25	1.9	8,100	-	
25.5	237.25	1.9	0.67	1.5	-	6,330	
26.1	236.95	1.9	0.67	1.5	-	3,172	
26.55	236.73	1.9	0.67	1.5	-	3,555	
27	236.50	1.9	0.67	1.5	-	6,060	
27.6	236.20	1.9	0.67	1.5	-	4,403	
27.97	236.02	1.9	0.67	1.5	-	4,903	
28.5	235.75	1.9	0.67	1.5	-	2,778	
29.05	235.48	1.9	0.67	1.5	-	3,025	
29.55	235.23	1.9	0.67	1.5	-	3,442	
30	235.00	1.7	0.67	1.3	-	5,100	
30.6	234.70	1.7	0.67	1.3	-	2,040	
30.9	234.55	1.7	0.67	1.3	-	3,503	
31.52	234.24	1.7	0.67	1.3	-	3,672	
32.03	233.99	1.7	0.67	1.3	-	2,867	
32.5	233.75	1.7	0.67	1.3	-	2,525	
33	233.50	1.7	0.67	1.3	-	2,220	
33.4	233.30	1.7	0.67	1.3	-	2,231	
33.86	233.07	1.6	0.67	1.3	-	1,551	
34.52	232.74	2.1	0.67	-	-	-	
34.65	232.68						ENTRADA TUNEL
35.5	232.25						SALIDA TUNEL
36	232.00	1.4	0.67	1.2	-	1,925	
36.5	231.75	1.4	0.67	1.2	-	2,600	
37	231.50	1.4	0.67	1.2	-	2,225	
37.5	231.25	1.4	0.67	1.2	-	2,125	
38	231.00	1.4	0.67	1.1	-	1,975	
38.5	230.75	1.4	0.67	1.1	-	2,050	
39	230.50	1.3	0.67	1.1	-	2,450	
39.5	230.25	1.3	0.67	1.1	-	1,875	
40	230.00	1.3	0.67	1.0	-	1,500	
40.5	229.75	1.3	0.67	1.0	-	2,050	
41	229.50	1.3	0.67	1.0	-	2,600	
41.5	229.25	1.3	0.67	1.0	-	3,825	
42	229.00	1.3	0.67		0	3,825	INICIO CAIDA
42.1	200.00	1.3	0.67				TERMINO CAIDA
42.5	199.80	1.3	0.67	1.0	-	1,800	
43	199.55	1.2	0.67	1.0	-	1,625	
43.5	199.30	1.2	0.67	1.0	-	1,950	
44	199.05	1.2	0.67	1.0	-	2,450	
44.5	198.80	1.2	0.67	1.0	-	2,200	
45	198.55	1.2	0.67	1.0	-	1,975	
45.5	198.30	1.2	0.67	1.0	-	1,500	
46	198.05	1.2	0.67	1.0	-	1,775	
46.5	197.80	1.1	0.67	1.0	-	2,300	
47	197.55	1.1	0.67	1.0	-	4,100	
48	197.05	1.1	0.67	1.0	-	2,050	
48.5	196.80	1.1	0.67	1.0	-	2,100	
49	196.55	1.1	0.67	1.0	-	1,900	
49.5	196.30	1.1	0.67	0.9	-	2,975	
50	196.05	1.4	0.25	1.1	2,825	-	
50.5	195.80	1.1	0.67	0.9	-	1,375	
51	195.55	1.1	0.67	0.9	-	1,675	
51.5	195.30	1.1	0.67	0.9	-	2,800	
52	195.05	1.0	0.67	0.9	-	2,125	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
52.5	194.80	1.0	0.67	0.9	-	800
53	194.55	1.0	0.67	0.9	-	950
53.5	194.30	1.0	0.67	0.9	-	1,275
54	194.05	1.0	0.67	0.9	-	1,725
54.5	193.80	1.0	0.67	0.9	-	1,675
55	193.55	1.0	0.67	0.9	-	1,800
55.5	193.30	1.0	0.67	0.9	-	1,525
56	193.05	0.9	0.67	0.8	-	800
56.5	192.80	0.9	0.67	0.8	-	800
57	192.55	0.8	0.67	0.8	-	875
57.5	192.30	0.8	0.67	0.8	-	650
58	192.05	0.6	0.67	0.6	-	1,025
58.5	191.80	0.6	0.67	0.6	-	1,075
59	191.55	0.5	0.67	0.6	-	600
59.5	191.30	0.5	0.67	0.5	-	575
60	191.05	0.5	0.67	0.5	-	775
60.5	190.80	0.5	0.67	0.5	-	1,050
61	190.55	0.5	0.67	0.5	-	975
61.5	190.30	0.5	0.67	0.5	-	-
				TOTAL	56,565	377,857

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 1 - VARIANTE 2

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	127,915	0
SECTOR Nº 1	217,023	6,605
SECTOR Nº 4	377,857	56,565
TOTAL =	722,795	63,170

CASO Nº 1 - VARIANTE 3

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	410.00	1.9	0.67	2.2	-	1,460	
0.2	409.90	1.9	0.67	2.2	-	1,460	
0.4	409.80	1.9	0.67	2.2	-	730	
0.55	409.73	2.8	0.67				ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	2.8		-	-	-	
0.7	409.65	2.8		-	-	-	
1.1	409.45	2.8		-	-	-	
1.2	409.40	2.8		-	-	-	
1.35	409.32	2.8	0.67				SALIDA TUNEL
1.4	409.30	1.9	0.67	2.2	-	1,850	
1.6	409.20	1.9	0.67	2.2	-	1,780	
1.8	409.10	1.9	0.67	2.2	-	1,800	
2	409.00	1.9	0.67	2.2	-	1,660	
2.2	408.90	1.9	0.67	2.2	-	1,630	
2.4	408.80	1.9	0.67	2.2	-	1,640	
2.6	408.70	1.9	0.67	2.2	-	1,730	
2.8	408.60	1.9	0.67	2.2	-	2,310	
3	408.50	1.9	0.67	2.2	-	2,570	
3.2	408.40	1.9	0.67	2.2	-	2,160	
3.4	408.30	1.9	0.67	2.2	-	2,090	
3.6	408.20	1.9	0.67	2.2	-	2,120	
3.8	408.10	1.9	0.67	2.2	-	1,820	
4	408.00	1.9	0.67	2.2	-	1,710	
4.2	407.90	1.9	0.67	2.2	-	1,760	
4.4	407.80	1.9	0.67	2.2	-	2,030	
4.6	407.70	1.9	0.67	2.2	-	2,150	
4.8	407.60	1.9	0.67	2.2	-	2,330	
5	407.50	1.9	0.67	2.2	-	2,460	
5.2	407.40	1.9	0.67	2.2	-	1,910	
5.4	407.30	1.9	0.67	2.2	-	3,140	
5.8	407.10	1.9	0.67	2.2	-	1,530	
6	407.00	1.9	0.67	2.2	-	3,800	
6.5	406.75	1.9	0.67	2.2	-	3,850	
7	406.50	1.9	0.67	2.2	-	3,825	
7.5	406.25	1.9	0.67	2.2	-	3,875	
8	406.00	1.9	0.67	2.2	-	1,600	
8.4	405.80	2.8	0.67	-	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	2.8	0.67				SALIDA TUNEL
10.5	404.75	1.9	0.67	2.2	-	3,870	
10.7	404.65	1.9	0.67	2.2	-	4,440	
11	404.50	1.9	0.67	2.2	-	6,625	
11.5	404.25	1.9	0.67	2.2	-	2,890	
11.7	404.15	1.9	0.67	2.2	-	4,995	
12	404.00	1.9	0.67	2.2	-	8,825	
12.5	403.75	1.9	0.67	2.2	-	4,635	
12.8	403.60	1.9	0.67	2.2	-	-	
12.9	403.55	1.9	0.67				INICIO CAIDA
13							
13.33	300.00	1.9	0.67				TERMINO CAIDA
13.5	299.92	1.9	0.67	2.2	-	4,375	
14	299.67	1.9	0.67	2.1	-	4,675	
14.5	299.42	1.9	0.67	2.1	-	6,250	
15	299.17	1.9	0.67	2.1	-	6,100	
15.5	298.92	1.9	0.67	2.1	-	3,030	
15.8	298.77	1.9	0.67	2.1	-	-	
				TOTAL	0	125,490	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	298.77	1.0	0.67	1.3	-	770	
0.2	298.67	1.0	0.67	1.2	-	1,125	
0.5	298.52	1.0	0.67	1.2	-	1,090	
0.7	298.42	1.0	0.67	1.2	-	1,575	
1	298.27	1.0	0.67	1.2	-	740	
1.2	298.17	1.0	0.67	1.2	-	1,125	
1.5	298.02	1.0	0.67	1.2	-	1,005	
1.8	297.87	1.0	0.67	1.2	-	910	
2	297.77	1.0	0.67	1.2	-	1,300	
2.2	297.67	1.0	0.67	1.2	-	2,580	
2.5	297.52	1.0	0.67	1.2	-	2,580	
2.8	297.37	1.0	0.67	1.2	-	1,400	
3	297.27	1.0	0.67	1.2	-	4,550	
3.5	297.02	1.0	0.67	1.2	-	4,550	
4	296.77	1.0	0.67	1.2	-	3,375	
4.5	296.52	1.0	0.67	1.2	-	4,175	
5	296.27	1.0	0.67	1.2	-	4,375	
5.5	296.02	1.0	0.67	1.2	-	1,290	
5.7	295.92	1.0	0.67	1.2	-	1,740	
6	295.77	1.0	0.67	1.2	-	1,995	
6.3	295.62	1.0	0.67	1.2	-	1,260	
6.5	295.52	1.0	0.67	1.2	-	2,650	
7	295.27	1.0	0.67	1.2	-	1,470	
7.3	295.12	1.0	0.67	1.2	-	1,095	
7.6	294.97	1.0	0.67	1.2	-	560	
7.8	294.87	1.0	0.67	1.2	-	690	
8	294.77	1.0	0.67	1.2	-	740	
8.2	294.67	1.0	0.67	1.2	-	1,665	
8.5	294.52	1.0	0.67	1.2	-	1,905	
8.8	294.37	1.0	0.67	1.2	-	1,420	
9	294.27	1.0	0.67	1.2	-	1,200	
9.2	294.17	1.0	0.67	1.2	-	825	
9.5	294.02	1.0	0.67	1.2	-	810	
9.8	293.87	1.0	0.67	1.2	-	520	
10	293.77	1.0	0.67	1.2	-	530	
10.2	293.67	1.0	0.67	1.2	-	1,005	
10.5	293.52	0.9	0.67	1.1	-	1,775	
11	293.27	0.9	0.67	1.1	-	600	
11.2	293.17	0.9	0.67	1.1	-	540	
11.4	293.07	0.9	0.67	1.1	-	600	
11.6	292.97	0.9	0.67	1.1	-	1,060	
11.8	292.87	0.9	0.67	1.1	-	1,220	
12	292.77	0.9	0.67	1.1	-	2,725	
12.5	292.52	0.9	0.67	1.1	-	2,900	
13	292.27	0.9	0.67	1.1	-	2,675	
13.5	292.02	0.9	0.67	1.1	-	2,800	
14	291.77	0.9	0.67	1.1	-	2,850	
14.5	291.52	0.9	0.67	1.1	-	3,350	
15	291.27	1.2	0.25	1.4	2,800	-	
15.5	291.02	0.9	0.67	1.1	-	1,950	
16	290.77	0.9	0.67	1.1	-	3,450	
16.5	290.52	0.9	0.67	1.1	-	3,650	
17	290.27	0.9	0.67	1.1	-	2,500	
17.5	290.02	0.9	0.67	1.1	-	2,550	
18	289.77	0.9	0.67	1.1	-	3,390	
18.6	289.47	0.9	0.67	1.1	-	2,540	
19	289.27	0.9	0.67	1.1	-	3,219	
19.58	288.98	0.9	0.67	1.1	-	2,268	
20	288.77	0.9	0.67	1.1	-	140	
20.04	288.75	1.3	0.67	-	-	-	ENTRADA TUNEL
20.57	288.49	0.9	0.67	1.1	-	1,225	SALIDA TUNEL
21	288.27	0.9	0.67	1.1	-	690	
21.2	288.17	0.9	0.67	1.1	-	960	
21.5	288.02	0.9	0.67	1.1	-	1,825	

22	287.77	0.9	0.67	1.1	-	1,320
22.3	287.62	0.9	0.67	1.1	-	1,920
22.7	287.42	0.9	0.67	1.1	-	1,905
23	287.27	0.8	0.67	1.0	-	3,100
23.5	287.02	0.8	0.67	1.0	-	1,650
24	286.77	0.7	0.67	0.9	-	440
24.2	286.67	0.7	0.67	0.9	-	1,065
24.5	286.52	0.7	0.67	0.9	-	1,575
25	286.27	0.7	0.67	0.9	-	280
25.2	286.17	0.7	0.67	0.9	-	450
25.5	286.02	0.7	0.67	0.9	-	750
26	285.77	0.7	0.67	0.9	-	750
26.5	285.52	0.7	0.67	0.9	-	1,175
27	285.27	0.7	0.67	0.9	-	1,575
27.5	285.02	0.7	0.67	0.9	-	530
27.7	284.92	0.7	0.67	0.9	-	690
28	284.77	0.7	0.67	0.9	-	480
28.2	284.67	0.7	0.67	0.9	-	840
28.5	284.52	0.7	0.67	0.9	-	2,200
29	284.27	0.7	0.67	0.9	-	1,679
29.46	284.04	0.7	0.67	0.9	-	1,971
30	283.77	0.7	0.67	0.9	-	2,325
30.5	283.52	0.7	0.67	0.9	-	1,650
31	283.27	0.7	0.67	0.9	-	1,425
31.5	283.02	0.6	0.67	0.9	-	2,075
32	282.77	0.6	0.67	0.9	-	2,100
32.5	282.52	0.6	0.67	0.8	-	1,200
33	282.27	0.6	0.67	0.8	-	775
33.5	282.02	0.6	0.67	0.8	-	675
34	281.77	0.6	0.67	0.8	-	1,425
34.5	281.52	0.8	0.25	1.0	1,925	-
35	281.27	0.6	0.67	0.8	-	1,725
35.5	281.02	0.6	0.67	0.8	-	1,375
36	280.77	0.6	0.67	0.8	-	858
36.52	280.51	0.6	0.67	0.8	-	1,296
37	280.27	0.6	0.67	0.8	-	1,700
37.5	280.02	0.6	0.67	0.8	-	1,500
38	279.77	0.6	0.67	0.8	-	2,394
38.57	279.49	0.6	0.67	0.8	-	1,655
39	279.27	0.6	0.67	0.8	-	1,525
39.5	279.02	0.6	0.67	0.8	-	1,550
40	278.77	0.6	0.67	0.8	-	1,550
40.5	278.52	0.6	0.67	0.8	-	1,350
41	278.27	0.6	0.67	0.8	-	1,200
41.5	278.02	0.6	0.67	0.8	-	1,775
42	277.77	0.6	0.67	0.8	-	1,925
42.5	277.52	0.6	0.67	0.8	-	1,950
43.1	277.22	0.5	0.67	0.7	-	1,120
43.5	277.02	0.5	0.67	0.7	-	1,050
44	276.77	0.5	0.67	0.7	-	1,050
44.5	276.52	0.5	0.67	0.7	-	967
44.93	276.31	0.5	0.67	0.7	-	998
45.5	276.02	0.5	0.67	0.7	-	575
46	275.77	0.5	0.67	0.7	-	475
46.5	275.52	0.5	0.67	0.7	-	800
47	275.27	0.5	0.67	0.7	-	1,000
47.5	275.02	0.5	0.67	0.7	-	1,150
48	274.77	0.5	0.67	0.7	-	1,500
48.5	274.52	0.5	0.67	0.7	-	1,650
49	274.27	0.4	0.67	0.6	-	615
49.3	274.12	0.4	0.67	0.6	-	104
49.46	274.04	0.4	0.67	0.6	-	168
49.7	273.92	0.4	0.67	0.6	-	168
50	273.77	0.4	0.67	0.6	-	112
50.15	273.70	0.4	0.67	0.6	-	298
50.5	273.52	0.4	0.67	0.6	-	550
51	273.27	0.3	0.67	0.6	-	700
51.5	273.02	0.3	0.67	0.5	-	900
52	272.77	0.3	0.67	0.5	-	600
52.4	272.57	0.3	0.67	0.5	-	870
53	272.27	0.3	0.67	0.5	-	725
53.5	272.02	0.3	0.67	0.5	-	875
54	271.77	0.4	0.25	0.6	1,050	-

54.5	271.52	0.3	0.67	0.5	-	825
55	271.27	0.3	0.67	0.5	-	650
55.5	271.02	0.3	0.67	0.5	-	625
56	270.77	0.3	0.67	0.5	-	950
56.5	270.52	0.4	0.25	0.6	320	-
56.7	270.42	0.3	0.67	0.5	-	208
57.02	270.26	0.3	0.67	0.5	-	208
57.3	270.12	0.3	0.67	0.5	-	230
57.5	270.02	0.3	0.67	0.5	-	285
57.8	269.87	0.3	0.67	0.5	-	608
58.44	269.55	0.2	0.67	0.5	-	60
58.5	269.52	0.2	0.67	0.5	-	800
59	269.27	0.2	0.67	0.4	-	510
59.3	269.12	0.2	0.67	0.4	-	285
59.6	268.97	0.2	0.67	0.4	-	220
60	268.77	0.2	0.67	0.4	-	350
60.5	268.52	0.2	0.67	0.4	-	450
61	268.27	0.2	0.67	0.4	-	-
				TOTAL	6,095	205,655

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	250.00	1.7	0.67	1.9	-	2,925	
0.5	249.75	1.7	0.67	1.9	-	2,900	
1	249.50	1.7	0.67	1.9	-	2,975	
1.5	249.25	1.7	0.67	1.9	-	3,175	
2	249.00	1.7	0.67	1.9	-	3,300	
2.5	248.75	1.7	0.67	1.9	-	3,700	
3	248.50	1.7	0.67	1.9	-	5,750	
3.5	248.25	1.7	0.67	1.9	-	5,625	
4	248.00	1.7	0.67	1.9	-	3,425	
4.5	247.75	1.7	0.67	1.9	-	4,650	
5	247.50	1.7	0.67	1.9	-	4,775	
5.5	247.25	1.7	0.67	1.9	-	4,175	
6	247.00	1.7	0.67	1.9	-	5,050	
6.5	246.75	1.7	0.67	1.9	-	4,200	
7	246.50	1.6	0.67	1.9	-	3,225	
7.5	246.25	1.6	0.67	1.9	-	3,100	
8	246.00	1.6	0.67	1.9	-	3,075	
8.5	245.75	1.6	0.67	1.9	-	4,150	
9	245.50	1.6	0.67	1.9	-	4,675	
9.5	245.25	1.6	0.67	1.9	-	6,400	
10	245.00	2.1	0.25	2.4	12,625	-	
10.5	244.75	2.1	0.25	2.4	11,850	-	
11	244.50	1.6	0.67	1.9	-	4,925	
11.5	244.25	1.6	0.67	1.9	-	5,200	
12	244.00	1.6	0.67	1.9	-	7,425	
12.5	243.75	1.6	0.67	1.9	-	7,150	
13	243.50	1.6	0.67	1.9	-	7,150	
13.5	243.25	1.6	0.67	1.9	-	8,650	
14	243.00	2.1	0.25	2.4	8,075	-	
14.5	242.75	1.6	0.67	1.9	-	6,700	
15	242.50	1.6	0.67	1.9	-	2,900	
15.2	242.40	1.6	0.67	1.9	-	2,530	
15.4	242.30	1.6	0.67	1.9	-	2,830	
15.6	242.20	2.1	0.25	2.4	2,390	-	
15.8	242.10	1.6	0.67	1.9	-	1,290	
16	242.00	1.6	0.67	1.9	-	5,375	
16.5	241.75	1.6	0.67	1.9	-	2,295	
16.8	241.60	2.4		-	-	-	ENTRADA TUNEL
17.39	241.31			-			SALIDA TUNEL
17.5	241.25	1.6	0.67	1.9	-	5,750	
18	241.00	1.6	0.67	1.8	-	4,075	
18.5	240.75	1.6	0.67	1.8	-	5,550	
19	240.50	1.6	0.67	1.8	-	5,325	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
54.5	271.52	0.3	0.67	0.5	-	825	
55	271.27	0.3	0.67	0.5	-	650	
55.5	271.02	0.3	0.67	0.5	-	625	
56	270.77	0.3	0.67	0.5	-	950	
56.5	270.52	0.4	0.25	0.6	320	-	
56.7	270.42	0.3	0.67	0.5	-	208	
57.02	270.26	0.3	0.67	0.5	-	208	
57.3	270.12	0.3	0.67	0.5	-	230	
57.5	270.02	0.3	0.67	0.5	-	285	
57.8	269.87	0.3	0.67	0.5	-	608	
58.44	269.55	0.2	0.67	0.5	-	60	
58.5	269.52	0.2	0.67	0.5	-	800	
59	269.27	0.2	0.67	0.4	-	510	
59.3	269.12	0.2	0.67	0.4	-	285	
59.6	268.97	0.2	0.67	0.4	-	220	
60	268.77	0.2	0.67	0.4	-	350	
60.5	268.52	0.2	0.67	0.4	-	450	
61	268.27	0.2	0.67	0.4	-	-	
				TOTAL	6,095	205,655	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	250.00	1.7	0.67	1.9	-	2,925	
0.5	249.75	1.7	0.67	1.9	-	2,900	
1	249.50	1.7	0.67	1.9	-	2,975	
1.5	249.25	1.7	0.67	1.9	-	3,175	
2	249.00	1.7	0.67	1.9	-	3,300	
2.5	248.75	1.7	0.67	1.9	-	3,700	
3	248.50	1.7	0.67	1.9	-	5,750	
3.5	248.25	1.7	0.67	1.9	-	5,625	
4	248.00	1.7	0.67	1.9	-	3,425	
4.5	247.75	1.7	0.67	1.9	-	4,650	
5	247.50	1.7	0.67	1.9	-	4,775	
5.5	247.25	1.7	0.67	1.9	-	4,175	
6	247.00	1.7	0.67	1.9	-	5,050	
6.5	246.75	1.7	0.67	1.9	-	4,200	
7	246.50	1.6	0.67	1.9	-	3,225	
7.5	246.25	1.6	0.67	1.9	-	3,100	
8	246.00	1.6	0.67	1.9	-	3,075	
8.5	245.75	1.6	0.67	1.9	-	4,150	
9	245.50	1.6	0.67	1.9	-	4,675	
9.5	245.25	1.6	0.67	1.9	-	6,400	
10	245.00	2.1	0.25	2.4	12,625	-	
10.5	244.75	2.1	0.25	2.4	11,850	-	
11	244.50	1.6	0.67	1.9	-	4,925	
11.5	244.25	1.6	0.67	1.9	-	5,200	
12	244.00	1.6	0.67	1.9	-	7,425	
12.5	243.75	1.6	0.67	1.9	-	7,150	
13	243.50	1.6	0.67	1.9	-	7,150	
13.5	243.25	1.6	0.67	1.9	-	8,650	
14	243.00	2.1	0.25	2.4	8,075	-	
14.5	242.75	1.6	0.67	1.9	-	6,700	
15	242.50	1.6	0.67	1.9	-	2,900	
15.2	242.40	1.6	0.67	1.9	-	2,530	
15.4	242.30	1.6	0.67	1.9	-	2,830	
15.6	242.20	2.1	0.25	2.4	2,390	-	
15.8	242.10	1.6	0.67	1.9	-	1,290	
16	242.00	1.6	0.67	1.9	-	5,375	
16.5	241.75	1.6	0.67	1.9	-	2,295	
16.8	241.60	2.4		-	-	-	ENTRADA TUNEL
17.39	241.31			-			SALIDA TUNEL
17.5	241.25	1.6	0.67	1.9	-	5,750	
18	241.00	1.6	0.67	1.8	-	4,075	
18.5	240.75	1.6	0.67	1.8	-	5,550	
19	240.50	1.6	0.67	1.8	-	5,325	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
19.5	240.25	1.6	0.67	1.8	-	3,300	
20	240.00	1.5	0.67	1.8	-	2,675	
20.5	239.75	1.5	0.67	1.8	-	2,825	
21	239.50	1.5	0.67	1.8	-	4,800	
21.5	239.25	1.5	0.67	1.8	-	5,450	
22	239.00	1.5	0.67	1.8	-	6,425	
22.5	238.75	1.5	0.67	1.8	-	6,600	
23	238.50	1.5	0.67	1.8	-	5,450	
23.5	238.25	1.5	0.67	1.7	-	6,925	
24	238.00	1.9	0.25	2.2	6,075	-	
24.5	237.75	1.5	0.67	1.7	-	6,575	
25	237.50	1.9	0.25	2.2	7,325	-	
25.5	237.25	1.5	0.67	1.7	-	6,030	
26.1	236.95	1.5	0.67	1.7	-	3,082	
26.55	236.73	1.5	0.67	1.7	-	3,442	
27	236.50	1.5	0.67	1.7	-	5,820	
27.6	236.20	1.5	0.67	1.7	-	4,181	
27.97	236.02	1.5	0.67	1.7	-	4,717	
28.5	235.75	1.5	0.67	1.7	-	2,805	
29.05	235.48	1.5	0.67	1.7	-	3,000	
29.55	235.23	1.5	0.67	1.7	-	3,330	
30	235.00	1.3	0.67	1.5	-	4,860	
30.6	234.70	1.3	0.67	1.5	-	1,935	
30.9	234.55	1.3	0.67	1.5	-	3,286	
31.52	234.24	1.3	0.67	1.5	-	3,468	
32.03	233.99	1.3	0.67	1.5	-	2,749	
32.5	233.75	1.3	0.67	1.5	-	2,425	
33	233.50	1.3	0.67	1.5	-	2,120	
33.4	233.30	1.3	0.67	1.5	-	2,139	
33.86	233.07	1.2	0.67	1.5	-	1,485	
34.52	232.74	1.7	0.67	-	-	-	
34.65	232.68						ENTRADA TUNEL
35.5	232.25						SALIDA TUNEL
36	232.00	1.1	0.67	1.3	-	1,825	
36.5	231.75	1.1	0.67	1.3	-	2,425	
37	231.50	1.1	0.67	1.3	-	2,075	
37.5	231.25	1.1	0.67	1.3	-	2,000	
38	231.00	1.1	0.67	1.3	-	1,875	
38.5	230.75	1.1	0.67	1.3	-	1,900	
39	230.50	1.0	0.67	1.2	-	2,250	
39.5	230.25	1.0	0.67	1.2	-	1,775	
40	230.00	1.0	0.67	1.2	-	1,475	
40.5	229.75	1.0	0.67	1.2	-	2,000	
41	229.50	1.0	0.67	1.2	-	2,500	
41.5	229.25	1.0	0.67	1.2	-	3,650	
42	229.00	1.0	0.67			3,650	INICIO CAIDA
42.1	200.00	1.0	0.67				TERMINO CAIDA
42.5	199.80	1.0	0.67	1.2	-	1,725	
43	199.55	0.9	0.67	1.1	-	1,525	
43.5	199.30	0.9	0.67	1.1	-	1,825	
44	199.05	0.9	0.67	1.1	-	2,275	
44.5	198.80	0.9	0.67	1.1	-	2,050	
45	198.55	0.9	0.67	1.1	-	1,875	
45.5	198.30	0.9	0.67	1.1	-	1,450	
46	198.05	0.9	0.67	1.1	-	1,725	
46.5	197.80	0.9	0.67	1.1	-	2,250	
47	197.55	0.9	0.67	1.1	-	3,950	
48	197.05	0.9	0.67	1.1	-	1,950	
48.5	196.80	0.9	0.67	1.1	-	2,000	
49	196.55	0.9	0.67	1.1	-	1,800	
49.5	196.30	0.8	0.67	1.0	-	2,700	
50	196.05	1.1	0.25	1.3	2,575	-	
50.5	195.80	0.8	0.67	1.0	-	1,350	
51	195.55	0.8	0.67	1.0	-	1,625	
51.5	195.30	0.8	0.67	1.0	-	2,650	
52	195.05	0.8	0.67	1.0	-	2,025	
52.5	194.80	0.8	0.67	1.0	-	800	
53	194.55	0.7	0.67	1.0	-	950	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3
53.5	194.30	0.7	0.67	1.0	-	1,250
54	194.05	0.7	0.67	0.9	-	1,650
54.5	193.80	0.7	0.67	0.9	-	1,600
55	193.55	0.7	0.67	0.9	-	1,725
55.5	193.30	0.7	0.67	0.9	-	1,475
56	193.05	0.7	0.67	0.9	-	800
56.5	192.80	0.7	0.67	0.9	-	800
57	192.55	0.6	0.67	0.8	-	850
57.5	192.30	0.6	0.67	0.8	-	625
58	192.05	0.5	0.67	0.7	-	975
58.5	191.80	0.5	0.67	0.7	-	1,000
59	191.55	0.4	0.67	0.6	-	575
59.5	191.30	0.4	0.67	0.6	-	575
60	191.05	0.4	0.67	0.6	-	725
60.5	190.80	0.4	0.67	0.6	-	950
61	190.55	0.4	0.67	0.6	-	900
61.5	190.30	0.4	0.67	0.6	-	-
				TOTAL	50,915	362,646

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 1 - VARIANTE 3

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	125,490	0
SECTOR Nº 1	205,655	6,095
SECTOR Nº 4	362,646	50,915
TOTAL =	693,791	57,010

± FS

Suelo = 765.000 m³

Roca = 63.000 m³

DIMENSIONAMIENTO

ECONOMICO DE CANALES

- CASO Nº 2 -

CASO 2 - DIMENSIONAMIENTO FINAL
CARCTERIZACION GEOMETRICA y CAUDALES DE DISEÑO

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.30	-	1,940	
200	409.90	2.9	0.67	0.03	2.2	6.29	-	1,940	
400	409.80	2.9	0.67	0.03	2.2	6.28	-	970	
550	409.73	4.0	0.67	0.03		6.28			ENTRADA TUNEL
600	409.70	4.0			-		-	-	
700	409.65	4.0			-		-	-	
1100	409.45	4.0			-		-	-	
1200	409.40	4.0			-		-	-	
1350	409.32	4.0	0.67	0.03		6.27			SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.9	0.67	0.03	2.2	6.27	-	2,510	
1600	409.20	2.9	0.67	0.03	2.2	6.27	-	2,410	
1800	409.10	2.9	0.67	0.03	2.2	6.26	-	2,430	
2000	409.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.26	-	2,250	
2200	408.90	2.9	0.67	0.03	2.2	6.26	-	2,210	
2400	408.80	2.9	0.67	0.03	2.2	6.26	-	2,210	
2600	408.70	2.9	0.67	0.03	2.2	6.25	-	2,310	
2800	408.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.25	-	3,040	
3000	408.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.25	-	3,360	
3200	408.40	2.2	0.67	0.03	2.5	6.24	-	2,830	
3400	408.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.24	-	2,740	
3600	408.20	2.2	0.67	0.03	2.5	6.24	-	2,780	
3800	408.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,420	
4000	408.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,280	
4200	407.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,330	
4400	407.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,670	
4600	407.70	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	2,830	
4800	407.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	3,060	
5000	407.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	3,220	
5200	407.40	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	2,530	
5400	407.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	4,220	
5800	407.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	2,070	
6000	407.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	5,125	
6500	406.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	5,175	
7000	406.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.19	-	5,150	
7500	406.25	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	5,200	
8000	406.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	2,140	
8400	405.80	4.0	0.67	0.03	-	6.18	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	4.0	0.67	0.03		6.15			SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.15	-	5,120	
10700	404.65	2.2	0.67	0.03	2.5	6.15	-	5,895	
11000	404.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	8,825	
11500	404.25	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	3,830	
11700	404.15	2.2	0.67	0.03	2.5	6.13	-	6,600	
12000	404.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.13	-	11,675	
12500	403.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.12	-	6,150	
12800	403.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.12	-	-	
12900	403.55	2.2	0.67	0.03		6.12			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.2	0.67	0.03		6.09			TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.2	0.67	0.03	2.5	6.09	-	5,900	
14000	299.67	2.2	0.67	0.03	2.5	6.03	-	6,325	
14500	299.42	2.2	0.67	0.03	2.5	6.02	-	8,375	
15000	299.17	2.2	0.67	0.03	2.5	6.01	-	8,175	
15500	298.92	2.2	0.67	0.03	2.5	6.01	-	4,095	
15800	298.77	2.2	0.67	0.03	2.5	6.00	-	-	
						TOTAL	0	167,315	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.73	-	1,610	
200	298.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.73	-	2,370	
500	298.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	2,200	
700	298.42	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	3,180	
1000	298.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	1,560	
1200	298.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	2,370	
1500	298.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	2,130	
1800	297.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	1,850	
2000	297.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	2,560	
2200	297.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	4,980	
2500	297.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	4,980	
2800	297.37	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	2,740	
3000	297.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	8,750	
3500	297.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.69	-	8,750	
4000	296.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.69	-	6,600	
4500	296.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.68	-	8,050	
5000	296.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.68	-	8,425	
5500	296.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	2,530	
5700	295.92	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	3,450	
6000	295.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	3,915	
6300	295.62	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	2,490	
6500	295.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	5,350	
7000	295.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	3,000	
7300	295.12	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	2,325	
7600	294.97	1.6	0.67	0.03	1.8	2.65	-	1,240	
7800	294.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	1,490	
8000	294.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	1,590	
8200	294.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	3,450	
8500	294.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.62	-	3,900	
8800	294.37	1.6	0.67	0.03	1.8	2.61	-	2,880	
9000	294.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.61	-	2,450	
9200	294.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	1,845	
9500	294.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	1,845	
9800	293.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	1,180	
10000	293.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	1,180	
10200	293.67	1.5	0.67	0.03	1.8	2.52	-	2,220	
10500	293.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	4,025	
11000	293.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	1,390	
11200	293.17	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	1,270	
11400	293.07	1.5	0.67	0.03	1.8	2.41	-	1,390	
11600	292.97	1.5	0.67	0.03	1.7	2.40	-	2,310	
11800	292.87	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	2,640	
12000	292.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	5,925	
12500	292.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	6,250	
13000	292.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.38	-	5,825	
13500	292.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.38	-	6,075	
14000	291.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.38	-	6,175	
14500	291.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.37	-	6,925	
15000	291.27	1.4	0.25	0.04	2.8	2.36	5,825	-	
15500	291.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.36	-	4,400	
16000	290.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.35	-	7,575	
16500	290.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	8,125	
17000	290.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	5,775	
17500	290.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	5,900	
18000	289.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.32	-	7,800	
18600	289.47	1.5	0.67	0.03	1.7	2.32	-	5,780	
19000	289.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	7,366	
19580	288.98	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	5,187	
20000	288.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	314	
20040	288.75	3.0	0.67	0.03	-	2.30	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	1,630	
21200	288.17	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	2,310	
21500	288.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	4,350	
22000	287.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	3,075	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22300	287.62	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	4,440
22700	287.42	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	4,500
23000	287.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	7,625
23500	287.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.14	-	4,575
24000	286.77	1.4	0.67	0.03	1.6	2.00	-	1,370
24200	286.67	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	3,060
24500	286.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	4,600
25000	286.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	960
25200	286.17	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	1,500
25500	286.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	2,550
26000	285.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	2,550
26500	285.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	3,675
27000	285.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	4,775
27500	285.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	1,640
27700	284.92	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	2,190
28000	284.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	1,520
28200	284.67	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	2,595
28500	284.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	6,475
29000	284.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	5,014
29460	284.04	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	5,751
30000	283.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	6,675
30500	283.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	4,950
31000	283.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	4,325
31500	283.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.93	-	6,050
32000	282.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.93	-	6,100
32500	282.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	3,750
33000	282.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	2,675
33500	282.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	2,400
34000	281.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	4,425
34500	281.52	1.3	0.25	0.04	2.6	1.91	5,850	-
35000	281.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	5,450
35500	281.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	4,550
36000	280.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	3,094
36520	280.51	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	4,272
37000	280.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	5,475
37500	280.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.86	-	5,000
38000	279.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.85	-	7,866
38570	279.49	1.4	0.67	0.03	1.6	1.84	-	5,525
39000	279.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.84	-	5,175
39500	279.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.84	-	5,250
40000	278.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	5,225
40500	278.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	4,600
41000	278.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.82	-	4,200
41500	278.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.82	-	5,950
42000	277.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.82	-	6,450
42500	277.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.81	-	6,960
43100	277.22	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	4,160
43500	277.02	1.3	0.67	0.03	1.6	1.77	-	4,000
44000	276.77	1.3	0.67	0.03	1.6	1.76	-	4,000
44500	276.52	1.3	0.67	0.03	1.6	1.76	-	3,590
44930	276.31	1.3	0.67	0.03	1.6	1.76	-	3,933
45500	276.02	1.3	0.67	0.03	1.6	1.75	-	2,650
46000	275.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.72	-	2,400
46500	275.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.71	-	3,550
47000	275.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.71	-	4,250
47500	275.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.71	-	4,775
48000	274.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.70	-	6,000
48500	274.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.70	-	6,550
49000	274.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.68	-	2,685
49300	274.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.68	-	656
49460	274.04	1.3	0.67	0.03	1.5	1.67	-	1,056
49700	273.92	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	1,056
50000	273.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	750
50150	273.70	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	1,943
50500	273.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.63	-	3,300
51000	273.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.63	-	3,850
51500	273.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.63	-	4,675
52000	272.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.62	-	3,300

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
52400	272.57	1.3	0.67	0.03	1.5	1.62	-	5,160
53000	272.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.61	-	4,425
53500	272.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.60	-	5,000
54000	271.77	1.2	0.25	0.04	2.4	1.60	5,875	-
54500	271.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	4,850
55000	271.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	3,975
55500	271.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	3,900
56000	270.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	5,350
56500	270.52	1.2	0.25	0.04	2.4	1.58	1,920	-
56700	270.42	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	1,840
57020	270.26	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	1,840
57300	270.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	1,680
57500	270.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	2,175
57800	269.87	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	4,736
58440	269.55	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	480
58500	269.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	5,700
59000	269.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	3,585
59300	269.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,340
59600	268.97	1.3	0.67	0.03	1.5	1.54	-	2,280
60000	268.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	3,425
60500	268.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	3,375
61000	268.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.52	-	4,875
						TOTAL	19,470	583,100

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.50	-	3,550
500	267.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.50	-	3,725
1000	266.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	3,450
1500	266.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	2,145
1800	266.37	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	1,120
2000	266.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	2,175
2500	266.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	3,350
3000	265.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	1,920
3300	265.62	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	750
3500	265.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	1,825
4000	265.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	790
4200	265.17	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	1,575
4500	265.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.27	-	1,020
4700	264.92	1.2	0.67	0.03	1.4	1.27	-	1,800
5000	264.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	3,525
5500	264.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	2,750
6000	264.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	1,335
6300	264.12	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	750
6500	264.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	2,650
7000	263.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	4,525
7500	263.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	833
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.5	0.00	0.04	-	1.25	-	-
8120	263.21	1.2	0.67	0.03	1.4	1.21	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.20	-	3,800
9000	262.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.20	-	4,400
9500	262.52	1.1	0.25	0.04	2.2	1.20	4,175	-
10000	262.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.20	-	2,700
10500	262.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	3,400
11000	261.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	1,250
11200	261.67	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	890
11400	261.57	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	860
11600	261.47	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	1,520
12000	261.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	710
12200	261.17	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	1,635
12500	261.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	3,600
13000	260.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	3,450
13500	260.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	3,100
14000	260.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	2,175

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	260.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	1,750
15000	259.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	1,785
15300	259.62	1.0	0.25	0.04	2.0	1.01	1,280	-
15500	259.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	2,050
16000	259.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.95	-	1,950
16500	259.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.95	-	3,000
17000	258.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.95	-	3,275
17500	258.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,530
17800	258.37	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,350
18000	258.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.89	-	1,740
18300	258.12	1.0	0.25	0.04	1.9	0.89	590	-
18500	258.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.89	-	1,450
19000	257.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.86	-	2,000
19500	257.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.86	-	1,000
19750	257.40	1.0	0.67	0.03	1.2	0.86	-	1,200
20000	257.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.84	-	970
20200	257.17	1.0	0.67	0.03	1.2	0.84	-	930
20500	257.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	1,525
21000	256.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	2,375
21500	256.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	3,700
22000	256.27	0.9	0.25	0.04	1.8	0.72	2,575	-
22500	256.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	950
23000	255.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	850
23500	255.52	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	850
24000	255.27	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	800
24500	255.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.49	-	750
25000	254.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.48	-	725
25500	254.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.43	-	700
26000	254.27	0.8	0.67	0.03	1.0	0.42	-	700
26500	254.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.39	-	775
27000	253.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.39	-	1,500
27500	253.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.39	-	1,450
28000	253.27	0.7	0.67	0.03	1.0	0.37	-	750
28500	253.02	0.7	0.67	0.03	1.0	0.37	-	800
29000	252.77	0.7	0.67	0.03	0.9	0.35	-	900
29500	252.52	0.7	0.67	0.03	0.9	0.35	-	925
30000	252.27	0.7	0.67	0.03	0.9	0.34	-	800
30500	252.02	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	950
31000	251.77	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	1,700
31500	251.52	0.7	0.67	0.03	0.9	0.29	-	1,400
32000	251.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.22	-	600
32500	251.02	0.6	0.67	0.03	0.8	0.22	-	575
33000	250.77	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	650
33500	250.52	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	750
34000	250.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	700
34500	250.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.13	-	575
35000	249.77	0.5	0.67	0.03	0.7	0.13	-	550
35500	249.52	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	700
36000	249.27	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,050
36500	249.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.10	-	800
37000	248.77	0.3	0.67	0.03	0.5	0.04	-	350
37500	248.52	0.3	0.67	0.03	0.5	0.04	-	325
38000	248.27	0.2	0.67	0.03	0.4	0.01	-	275
38500	248.02	0.2	0.67	0.03	0.4	0.01	-	350
39000	247.77	0.2	0.67	0.03	0.4	-	-	-
						TOTAL	8,620	139,158

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	2.3	0.67	0.03	1.7	3.24	-	3,075
500	249.75	2.3	0.67	0.03	1.7	3.23	-	3,075
1000	249.50	2.3	0.67	0.03	1.7	3.23	-	3,150
1500	249.25	2.3	0.67	0.03	1.7	3.22	-	3,350
2000	249.00	2.3	0.67	0.03	1.7	3.22	-	3,425
2500	248.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.21	-	3,800
3000	248.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.21	-	5,975
3500	248.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.14	-	5,900
4000	248.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.13	-	3,600
4500	247.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.13	-	4,850
5000	247.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.12	-	4,975

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
5500	247.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.12	-	4,375	
6000	247.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.11	-	5,300	
6500	246.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.11	-	4,425	
7000	246.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.07	-	3,425	
7500	246.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.06	-	3,300	
8000	246.00	1.7	0.67	0.03	1.9	3.06	-	3,300	
8500	245.75	1.7	0.67	0.03	1.9	3.01	-	4,475	
9000	245.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.01	-	5,025	
9500	245.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.00	-	6,450	
10000	245.00	1.6	0.25	0.04	3.1	3.00	12,075	-	
10500	244.75	1.6	0.25	0.04	3.1	2.99	11,675	-	
11000	244.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.99	-	5,275	
11500	244.25	1.7	0.67	0.03	1.9	2.98	-	5,550	
12000	244.00	1.7	0.67	0.03	1.9	2.98	-	7,975	
12500	243.75	1.7	0.67	0.03	1.9	2.97	-	7,700	
13000	243.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.97	-	7,700	
13500	243.25	1.7	0.67	0.03	1.9	2.96	-	8,750	
14000	243.00	1.6	0.25	0.04	3.1	2.96	8,050	-	
14500	242.75	1.7	0.67	0.03	1.9	2.95	-	7,025	
15000	242.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.92	-	3,040	
15200	242.40	1.7	0.67	0.03	1.9	2.91	-	2,650	
15400	242.30	1.7	0.67	0.03	1.9	2.91	-	2,850	
15600	242.20	1.6	0.25	0.04	3.0	2.91	2,400	-	
15800	242.10	1.7	0.67	0.03	1.9	2.91	-	1,340	
16000	242.00	1.6	0.67	0.03	1.9	2.89	-	5,425	
16500	241.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.88	-	2,310	
16800	241.60	3.5	0.00	0.04	-	2.88	-	-	ENTRADA TUNEL
17390	241.31								SALIDA TUNEL
17500	241.25	1.6	0.67	0.03	1.9	2.87	-	5,850	
18000	241.00	1.6	0.67	0.03	1.9	2.72	-	4,225	
18500	240.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.72	-	5,750	
19000	240.50	1.6	0.67	0.03	1.9	2.71	-	5,525	
19500	240.25	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	3,450	
20000	240.00	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	2,825	
20500	239.75	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	2,975	
21000	239.50	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	5,000	
21500	239.25	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	5,700	
22000	239.00	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	6,750	
22500	238.75	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	6,925	
23000	238.50	1.6	0.67	0.03	1.8	2.48	-	5,625	
23500	238.25	1.5	0.67	0.03	1.8	2.37	-	6,900	
24000	238.00	1.5	0.25	0.04	2.8	2.36	6,050	-	
24500	237.75	1.5	0.67	0.03	1.8	2.36	-	6,425	
25000	237.50	1.4	0.25	0.04	2.8	2.28	7,250	-	
25500	237.25	1.5	0.67	0.03	1.7	2.28	-	6,300	
26100	236.95	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	3,240	
26550	236.73	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	3,600	
27000	236.50	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	6,060	
27600	236.20	1.5	0.67	0.03	1.7	2.26	-	4,366	
27970	236.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.26	-	4,929	
28500	235.75	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	2,943	
29050	235.48	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	3,150	
29550	235.23	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	3,420	
30000	235.00	1.3	0.67	0.03	1.5	1.60	-	4,920	
30600	234.70	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	1,995	
30900	234.55	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	3,472	
31520	234.24	1.3	0.67	0.03	1.5	1.54	-	3,647	
32030	233.99	1.3	0.67	0.03	1.5	1.54	-	2,914	
32500	233.75	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,575	
33000	233.50	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,240	
33400	233.30	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,277	
33860	233.07	1.3	0.67	0.03	1.5	1.45	-	1,584	
34520	232.74	2.5	0.67	0.03	-	1.45	-	-	
34650	232.68								ENTRADA TUNEL
35500	232.25								SALIDA TUNEL
36000	232.00	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	1,875	
36500	231.75	1.1	0.67	0.03	1.3	1.02	-	2,475	
37000	231.50	1.1	0.67	0.03	1.3	1.02	-	2,125	
37500	231.25	1.1	0.67	0.03	1.3	1.02	-	2,075	
38000	231.00	1.1	0.67	0.03	1.3	0.98	-	1,975	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
38500	230.75	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	2,025	
39000	230.50	1.0	0.67	0.03	1.2	0.77	-	2,375	
39500	230.25	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	1,875	
40000	230.00	1.0	0.67	0.03	1.2	0.74	-	1,550	
40500	229.75	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	2,100	
41000	229.50	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	2,650	
41500	229.25	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	3,875	
42000	229.00	1.0	0.67	0.03		0.73			INICIO CAIDA
42100	200.00	1.0	0.67	0.03		0.72			TERMINO CAIDA
42500	199.80	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	1,750	
43000	199.55	0.9	0.67	0.03	1.2	0.68	-	1,525	
43500	199.30	0.9	0.67	0.03	1.2	0.67	-	1,825	
44000	199.05	0.9	0.67	0.03	1.2	0.67	-	2,275	
44500	198.80	0.9	0.67	0.03	1.2	0.67	-	2,050	
45000	198.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.67	-	1,900	
45500	198.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.61	-	1,475	
46000	198.05	0.9	0.67	0.03	1.1	0.61	-	1,775	
46500	197.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.58	-	2,350	
47000	197.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.58	-	4,100	
48000	197.05	0.9	0.67	0.03	1.1	0.54	-	2,000	
48500	196.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.54	-	2,050	
49000	196.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.54	-	1,875	
49500	196.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.52	-	2,675	
50000	196.05	0.8	0.25	0.04	1.6	0.51	2,550	-	
50500	195.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.51	-	1,425	
51000	195.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.51	-	1,725	
51500	195.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.51	-	2,725	
52000	195.05	0.8	0.67	0.03	1.0	0.45	-	2,025	
52500	194.80	0.8	0.67	0.03	1.0	0.45	-	825	
53000	194.55	0.8	0.67	0.03	1.0	0.38	-	1,000	
53500	194.30	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,325	
54000	194.05	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,775	
54500	193.80	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,725	
55000	193.55	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,850	
55500	193.30	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,550	
56000	193.05	0.7	0.67	0.03	0.9	0.28	-	800	
56500	192.80	0.7	0.67	0.03	0.9	0.28	-	800	
57000	192.55	0.6	0.67	0.03	0.8	0.24	-	850	
57500	192.30	0.6	0.67	0.03	0.8	0.23	-	625	
58000	192.05	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,025	
58500	191.80	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,050	
59000	191.55	0.4	0.67	0.03	0.6	0.07	-	575	
59500	191.30	0.4	0.67	0.03	0.6	0.07	-	600	
60000	191.05	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	800	
60500	190.80	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	1,050	
61000	190.55	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	975	
61500	190.30	0.4	0.67	0.03	0.6	0.00	-	-	
						TOTAL	50,050	374,096	

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION - CASO Nº 2

CANAL		EXCAVACION (m3) SUELO	ROCA
TRONCAL		167,315	0
SECTOR Nº 1		583,100	19,470
SECTOR Nº 2		139,158	8,620
SECTOR Nº 4		374,096	50,050
TOTAL CUBICACION	(m3)	1,263,668	78,140 + F.S.
PRECIO UNITARIO - C.D.	($)	1,820	11,012
TOTAL COSTO DIRECTO	(mill $)	2,300	860

Suelo = 1390.000 m3
Roca = 86.000 m3

COSTEO PRELIMINAR:

TOTAL COSTO DIRECTO	(mill $)	3,160
SUPEFICIE	(ha)	5,288

CASO 2 - VARIANTE 1

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.30	-	1,940	
200	409.90	3.5	0.67	0.03	2.0	6.29	-	1,940	
400	409.80	3.5	0.67	0.03	2.0	6.29	-	970	
550	409.73	4.5	0.67	0.03		6.29			ENTRADA TUNEL
600	409.70	4.5			-		-	-	
700	409.65	4.5			-		-	-	
1100	409.45	4.5			-		-	-	
1200	409.40	4.5			-		-	-	
1350	409.32	4.5	0.67	0.03		6.27			SALIDA TUNEL
1400	409.30	3.5	0.67	0.03	2.0	6.27	-	2,530	
1600	409.20	3.5	0.67	0.03	2.0	6.27	-	2,430	
1800	409.10	3.5	0.67	0.03	2.0	6.27	-	2,460	
2000	409.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.26	-	2,260	
2200	408.90	3.5	0.67	0.03	2.0	6.26	-	2,210	
2400	408.80	3.5	0.67	0.03	2.0	6.26	-	2,220	
2600	408.70	3.5	0.67	0.03	2.0	6.26	-	2,360	
2800	408.60	3.5	0.67	0.03	2.0	6.25	-	3,230	
3000	408.50	3.5	0.67	0.03	2.0	6.25	-	3,610	
3200	408.40	3.5	0.67	0.03	2.0	6.25	-	2,990	
3400	408.30	3.5	0.67	0.03	2.0	6.24	-	2,880	
3600	408.20	3.5	0.67	0.03	2.0	6.24	-	2,910	
3800	408.10	3.5	0.67	0.03	2.0	6.24	-	2,470	
4000	408.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.23	-	2,300	
4200	407.90	3.5	0.67	0.03	2.0	6.23	-	2,370	
4400	407.80	3.5	0.67	0.03	2.0	6.23	-	2,780	
4600	407.70	3.5	0.67	0.03	2.0	6.23	-	2,960	
4800	407.60	3.5	0.67	0.03	2.0	6.22	-	3,230	
5000	407.50	3.5	0.67	0.03	2.0	6.22	-	3,420	
5200	407.40	3.5	0.67	0.03	2.0	6.22	-	2,600	
5400	407.30	3.5	0.67	0.03	2.0	6.21	-	4,200	
5800	407.10	3.5	0.67	0.03	2.0	6.21	-	2,050	
6000	407.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.21	-	5,075	
6500	406.75	3.5	0.67	0.03	2.0	6.20	-	5,125	
7000	406.50	3.5	0.67	0.03	2.0	6.19	-	5,100	
7500	406.25	3.5	0.67	0.03	2.0	6.19	-	5,175	
8000	406.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.18	-	2,140	
8400	405.80	4.5	0.67	0.03	-	6.18	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	4.5	0.67	0.03		6.15			SALIDA TUNEL
10500	404.75	3.5	0.67	0.03	2.0	6.15	-	5,690	
10700	404.65	3.4	0.67	0.03	2.0	6.15	-	6,420	
11000	404.50	3.4	0.67	0.03	2.0	6.14	-	9,500	
11500	404.25	3.4	0.67	0.03	2.0	6.14	-	4,160	
11700	404.15	3.4	0.67	0.03	2.0	6.14	-	7,260	
12000	404.00	3.4	0.67	0.03	2.0	6.13	-	12,900	
12500	403.75	3.4	0.67	0.03	2.0	6.13	-	6,720	
12800	403.60	3.4	0.67	0.03	2.0	6.12	-	-	
12900	403.55	3.4	0.67	0.03		6.12			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	3.4	0.67	0.03		6.09			TERMINO CAIDA
13500	299.92	3.4	0.67	0.03	2.0	6.09	-	5,975	
14000	299.67	3.4	0.67	0.03	2.0	6.03	-	6,450	
14500	299.42	3.4	0.67	0.03	2.0	6.02	-	8,900	
15000	299.17	3.4	0.67	0.03	2.0	6.02	-	8,700	
15500	298.92	3.4	0.67	0.03	2.0	6.01	-	4,245	
15800	298.77	3.4	0.67	0.03	2.0	6.01	-	-	
						TOTAL	0	174,855	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.73	-	1,710	
200	298.67	2.5	0.67	0.03	1.5	2.73	-	2,505	
500	298.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.73	-	2,420	
700	298.42	2.5	0.67	0.03	1.5	2.73	-	3,480	
1000	298.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	1,640	
1200	298.17	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	2,505	
1500	298.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	2,220	
1800	297.87	2.5	0.67	0.03	1.5	2.71	-	2,010	
2000	297.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.71	-	2,880	
2200	297.67	2.5	0.67	0.03	1.5	2.71	-	5,700	
2500	297.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.71	-	5,700	
2800	297.37	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	3,100	
3000	297.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	10,050	
3500	297.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	10,050	
4000	296.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.69	-	7,450	
4500	296.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.69	-	9,025	
5000	296.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.68	-	9,350	
5500	296.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.68	-	2,760	
5700	295.92	2.5	0.67	0.03	1.5	2.68	-	3,735	
6000	295.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.67	-	4,275	
6300	295.62	2.5	0.67	0.03	1.5	2.67	-	2,710	
6500	295.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.67	-	5,750	
7000	295.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.66	-	3,210	
7300	295.12	2.5	0.67	0.03	1.5	2.66	-	2,430	
7600	294.97	2.5	0.67	0.03	1.5	2.66	-	1,260	
7800	294.87	2.5	0.67	0.03	1.5	2.64	-	1,550	
8000	294.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.63	-	1,670	
8200	294.67	2.5	0.67	0.03	1.4	2.63	-	3,765	
8500	294.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.63	-	4,305	
8800	294.37	2.5	0.67	0.03	1.4	2.61	-	3,200	
9000	294.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.61	-	2,700	
9200	294.17	2.5	0.67	0.03	1.4	2.61	-	1,890	
9500	294.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	1,875	
9800	293.87	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	1,200	
10000	293.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	1,220	
10200	293.67	2.5	0.67	0.03	1.4	2.53	-	2,400	
10500	293.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.43	-	4,375	
11000	293.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	1,480	
11200	293.17	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	1,340	
11400	293.07	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	1,500	
11600	292.97	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	2,630	
11800	292.87	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	3,040	
12000	292.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	6,800	
12500	292.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	7,200	
13000	292.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	6,675	
13500	292.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.38	-	6,950	
14000	291.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.38	-	7,075	
14500	291.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.38	-	8,700	
15000	291.27	2.9	0.25	0.04	1.7	2.36	7,350	-	
15500	291.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.36	-	4,825	
16000	290.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.36	-	8,500	
16500	290.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.34	-	9,150	
17000	290.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.33	-	6,375	
17500	290.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.33	-	6,500	
18000	289.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.33	-	8,670	
18600	289.47	2.4	0.67	0.03	1.4	2.32	-	6,480	
19000	289.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.32	-	8,236	
19580	288.98	2.4	0.67	0.03	1.4	2.31	-	5,796	
20000	288.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.31	-	354	
20040	288.75	3.1	0.67	0.03	-	2.31	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	1,770	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
21200	288.17	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	2,490
21500	288.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.29	-	4,725
22000	287.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.28	-	3,390
22300	287.62	2.4	0.67	0.03	1.4	2.27	-	4,920
22700	287.42	2.4	0.67	0.03	1.4	2.27	-	5,070
23000	287.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.21	-	8,600
23500	287.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.14	-	5,050
24000	286.77	2.3	0.67	0.03	1.3	2.00	-	1,500
24200	286.67	2.3	0.67	0.03	1.3	2.00	-	3,435
24500	286.52	2.3	0.67	0.03	1.3	1.99	-	5,125
25000	286.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.99	-	1,000
25200	286.17	2.2	0.67	0.03	1.3	1.99	-	1,560
25500	286.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.99	-	2,675
26000	285.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.98	-	2,675
26500	285.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.98	-	4,025
27000	285.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.97	-	5,350
27500	285.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.97	-	1,820
27700	284.92	2.2	0.67	0.03	1.3	1.97	-	2,400
28000	284.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.97	-	1,660
28200	284.67	2.2	0.67	0.03	1.3	1.96	-	2,880
28500	284.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.96	-	7,350
29000	284.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.96	-	5,635
29460	284.04	2.2	0.67	0.03	1.3	1.95	-	6,615
30000	283.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.95	-	7,800
30500	283.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.94	-	5,700
31000	283.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.94	-	4,950
31500	283.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.93	-	7,025
32000	282.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.93	-	7,100
32500	282.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.93	-	4,250
33000	282.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.92	-	2,925
33500	282.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.92	-	2,575
34000	281.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	5,525
34500	281.52	2.7	0.25	0.04	1.6	1.91	7,200	-
35000	281.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.89	-	6,150
35500	281.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	5,075
36000	280.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	3,354
36520	280.51	2.2	0.67	0.03	1.3	1.87	-	4,776
37000	280.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.87	-	6,175
37500	280.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.87	-	5,600
38000	279.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.85	-	8,921
38570	279.49	2.2	0.67	0.03	1.3	1.85	-	6,235
39000	279.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.84	-	5,775
39500	279.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.84	-	5,875
40000	278.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.84	-	5,875
40500	278.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.83	-	5,150
41000	278.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.83	-	4,675
41500	278.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.82	-	6,750
42000	277.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.82	-	7,350
42500	277.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.82	-	7,920
43100	277.22	2.2	0.67	0.03	1.3	1.77	-	4,720
43500	277.02	2.1	0.67	0.03	1.3	1.77	-	4,525
44000	276.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.77	-	4,525
44500	276.52	2.1	0.67	0.03	1.3	1.76	-	4,085
44930	276.31	2.1	0.67	0.03	1.3	1.76	-	4,418
45500	276.02	2.1	0.67	0.03	1.3	1.75	-	2,900
46000	275.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.72	-	2,650
46500	275.52	2.1	0.67	0.03	1.3	1.72	-	4,100
47000	275.27	2.1	0.67	0.03	1.3	1.71	-	4,950
47500	275.02	2.1	0.67	0.03	1.3	1.71	-	5,625
48000	274.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.70	-	7,150
48500	274.52	2.1	0.67	0.03	1.3	1.70	-	7,825
49000	274.27	2.1	0.67	0.03	1.3	1.68	-	3,135
49300	274.12	2.1	0.67	0.03	1.3	1.68	-	712
49460	274.04	2.1	0.67	0.03	1.3	1.67	-	1,176
49700	273.92	2.1	0.67	0.03	1.3	1.64	-	1,176
50000	273.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.64	-	840
50150	273.70	2.1	0.67	0.03	1.3	1.64	-	2,153
50500	273.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.64	-	3,650
51000	273.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.63	-	4,325
51500	273.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.63	-	5,300
52000	272.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.62	-	3,700

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
52400	272.57	2.1	0.67	0.03	1.2	1.62	-	5,820
53000	272.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.61	-	5,000
53500	272.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.60	-	6,300
54000	271.77	2.5	0.25	0.04	1.5	1.60	7,350	-
54500	271.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.60	-	5,525
55000	271.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.59	-	4,475
55500	271.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.59	-	4,375
56000	270.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.58	-	6,725
56500	270.52	2.5	0.25	0.04	1.5	1.58	2,420	-
56700	270.42	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	2,000
57020	270.26	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	2,000
57300	270.12	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	1,890
57500	270.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	2,430
57800	269.87	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	5,280
58440	269.55	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	540
58500	269.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	6,525
59000	269.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	4,095
59300	269.12	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	2,625
59600	268.97	2.0	0.67	0.03	1.2	1.54	-	2,500
60000	268.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.53	-	3,800
60500	268.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.53	-	3,750
61000	268.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.52	-	5,525
						TOTAL	24,320	656,396

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.50	-	3,825
500	267.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.50	-	4,025
1000	266.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.50	-	3,700
1500	266.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.49	-	2,295
1800	266.37	2.0	0.67	0.03	1.2	1.49	-	1,200
2000	266.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.39	-	2,350
2500	266.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.38	-	3,775
3000	265.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.38	-	2,145
3300	265.62	2.0	0.67	0.03	1.2	1.38	-	780
3500	265.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.38	-	1,900
4000	265.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.37	-	840
4200	265.17	2.0	0.67	0.03	1.2	1.37	-	1,710
4500	265.02	1.9	0.67	0.03	1.2	1.27	-	1,110
4700	264.92	1.9	0.67	0.03	1.2	1.27	-	1,980
5000	264.77	1.9	0.67	0.03	1.2	1.27	-	3,900
5500	264.52	1.9	0.67	0.03	1.2	1.26	-	3,000
6000	264.27	1.9	0.67	0.03	1.2	1.26	-	1,440
6300	264.12	1.9	0.67	0.03	1.2	1.26	-	800
6500	264.02	1.9	0.67	0.03	1.2	1.26	-	2,950
7000	263.77	1.9	0.67	0.03	1.2	1.25	-	5,250
7500	263.52	1.9	0.67	0.03	1.2	1.25	-	975
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.5	0.00	0.04	-	1.25	-	-
8120	263.21	1.9	0.67	0.03	1.1	1.21	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.9	0.67	0.03	1.1	1.21	-	4,350
9000	262.77	1.9	0.67	0.03	1.1	1.20	-	5,500
9500	262.52	2.3	0.25	0.04	1.3	1.20	5,200	-
10000	262.27	1.9	0.67	0.03	1.1	1.20	-	2,950
10500	262.02	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	3,825
11000	261.77	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	1,400
11200	261.67	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	960
11400	261.57	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	920
11600	261.47	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	1,640
12000	261.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.05	-	770
12200	261.17	1.8	0.67	0.03	1.1	1.05	-	1,845
12500	261.02	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	4,150
13000	260.77	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	3,975
13500	260.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	3,550
14000	260.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.03	-	2,375

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	260.02	1.7	0.67	0.03	1.1	1.02	-	1,825
15000	259.77	1.7	0.67	0.03	1.1	1.01	-	2,235
15300	259.62	2.1	0.25	0.04	1.3	1.01	1,610	-
15500	259.52	1.7	0.67	0.03	1.1	1.01	-	2,225
16000	259.27	1.7	0.67	0.03	1.1	0.95	-	2,075
16500	259.02	1.7	0.67	0.03	1.1	0.95	-	3,275
17000	258.77	1.7	0.67	0.03	1.1	0.95	-	3,600
17500	258.52	1.7	0.67	0.03	1.1	0.95	-	1,665
17800	258.37	1.7	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,500
18000	258.27	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	1,920
18300	258.12	2.0	0.25	0.04	1.2	0.89	620	-
18500	258.02	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	1,600
19000	257.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.86	-	2,325
19500	257.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.86	-	1,163
19750	257.40	1.6	0.67	0.03	1.0	0.86	-	1,388
20000	257.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.84	-	1,110
20200	257.17	1.6	0.67	0.03	1.0	0.84	-	1,020
20500	257.02	1.6	0.67	0.03	1.0	0.76	-	1,675
21000	256.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.76	-	2,650
21500	256.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.76	-	4,600
22000	256.27	1.9	0.25	0.04	1.1	0.72	3,275	-
22500	256.02	1.5	0.67	0.03	1.0	0.72	-	950
23000	255.77	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	850
23500	255.52	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	850
24000	255.27	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	825
24500	255.02	1.3	0.67	0.03	0.9	0.49	-	800
25000	254.77	1.3	0.67	0.03	0.9	0.48	-	775
25500	254.52	1.3	0.67	0.03	0.8	0.43	-	750
26000	254.27	1.3	0.67	0.03	0.8	0.42	-	725
26500	254.02	1.2	0.67	0.03	0.8	0.39	-	775
27000	253.77	1.2	0.67	0.03	0.8	0.39	-	1,600
27500	253.52	1.2	0.67	0.03	0.8	0.39	-	1,600
28000	253.27	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	825
28500	253.02	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	875
29000	252.77	1.2	0.67	0.03	0.8	0.35	-	1,025
29500	252.52	1.2	0.67	0.03	0.8	0.35	-	1,075
30000	252.27	1.2	0.67	0.03	0.8	0.34	-	900
30500	252.02	1.1	0.67	0.03	0.8	0.30	-	1,025
31000	251.77	1.1	0.67	0.03	0.8	0.30	-	1,875
31500	251.52	1.1	0.67	0.03	0.8	0.29	-	1,550
32000	251.27	1.0	0.67	0.03	0.7	0.22	-	650
32500	251.02	1.0	0.67	0.03	0.7	0.22	-	600
33000	250.77	0.9	0.67	0.03	0.7	0.20	-	675
33500	250.52	0.9	0.67	0.03	0.7	0.20	-	800
34000	250.27	0.9	0.67	0.03	0.7	0.20	-	750
34500	250.02	0.8	0.67	0.03	0.6	0.13	-	625
35000	249.77	0.8	0.67	0.03	0.6	0.13	-	625
35500	249.52	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	750
36000	249.27	0.7	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,075
36500	249.02	0.7	0.67	0.03	0.6	0.10	-	875
37000	248.77	0.5	0.67	0.03	0.5	0.04	-	425
37500	248.52	0.5	0.67	0.03	0.5	0.04	-	350
38000	248.27	0.3	0.67	0.03	0.4	0.01	-	300
38500	248.02	0.3	0.67	0.03	0.4	0.01	-	375
39000	247.77	0.3	0.67	0.03	0.4	-	-	-
						TOTAL	10,705	154,535

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.23	-	3,025
500	249.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.23	-	3,025
1000	249.50	2.7	0.67	0.03	1.6	3.22	-	3,100
1500	249.25	2.7	0.67	0.03	1.6	3.22	-	3,325
2000	249.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.21	-	3,475
2500	248.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.21	-	3,975
3000	248.50	2.7	0.67	0.03	1.6	3.20	-	6,550
3500	248.25	2.7	0.67	0.03	1.6	3.14	-	6,425

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
4000	248.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.13	-	3,675	
4500	247.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.13	-	5,200	
5000	247.50	2.7	0.67	0.03	1.6	3.12	-	5,350	
5500	247.25	2.7	0.67	0.03	1.6	3.12	-	4,600	
6000	247.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.11	-	5,700	
6500	246.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.11	-	4,650	
7000	246.50	2.7	0.67	0.03	1.5	3.07	-	3,450	
7500	246.25	2.7	0.67	0.03	1.5	3.06	-	3,300	
8000	246.00	2.7	0.67	0.03	1.5	3.06	-	3,275	
8500	245.75	2.7	0.67	0.03	1.5	3.01	-	4,600	
9000	245.50	2.7	0.67	0.03	1.5	3.01	-	5,250	
9500	245.25	2.7	0.67	0.03	1.5	3.00	-	7,900	
10000	245.00	3.2	0.25	0.04	1.9	3.00	17,025	-	
10500	244.75	3.2	0.25	0.04	1.9	2.99	15,600	-	
11000	244.50	2.7	0.67	0.03	1.5	2.99	-	5,600	
11500	244.25	2.7	0.67	0.03	1.5	2.98	-	5,925	
12000	244.00	2.7	0.67	0.03	1.5	2.98	-	8,725	
12500	243.75	2.7	0.67	0.03	1.5	2.97	-	8,400	
13000	243.50	2.7	0.67	0.03	1.5	2.97	-	8,400	
13500	243.25	2.7	0.67	0.03	1.5	2.96	-	10,725	
14000	243.00	3.2	0.25	0.04	1.9	2.96	10,000	-	
14500	242.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.95	-	7,800	
15000	242.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	3,400	
15200	242.40	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	2,950	
15400	242.30	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	3,450	
15600	242.20	3.2	0.25	0.04	1.8	2.91	2,890	-	
15800	242.10	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	1,380	
16000	242.00	2.6	0.67	0.03	1.5	2.89	-	6,050	
16500	241.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.88	-	2,640	
16800	241.60	3.4	0.00	0.04	-	2.88	-	-	ENTRADA TUNEL
17390	241.31								SALIDA TUNEL
17500	241.25	2.6	0.67	0.03	1.5	2.87	-	6,550	
18000	241.00	2.6	0.67	0.03	1.5	2.72	-	4,550	
18500	240.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.71	-	6,325	
19000	240.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.71	-	6,050	
19500	240.25	2.5	0.67	0.03	1.5	2.66	-	3,600	
20000	240.00	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	2,850	
20500	239.75	2.5	0.67	0.03	1.5	2.55	-	3,025	
21000	239.50	2.5	0.67	0.03	1.5	2.52	-	5,400	
21500	239.25	2.5	0.67	0.03	1.5	2.52	-	6,225	
22000	239.00	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	7,475	
22500	238.75	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	7,675	
23000	238.50	2.5	0.67	0.03	1.4	2.48	-	6,300	
23500	238.25	2.4	0.67	0.03	1.4	2.37	-	8,400	
24000	238.00	3.0	0.25	0.04	1.7	2.36	7,350	-	
24500	237.75	2.4	0.67	0.03	1.4	2.36	-	8,250	
25000	237.50	2.9	0.25	0.04	1.7	2.28	9,275	-	
25500	237.25	2.4	0.67	0.03	1.4	2.28	-	7,140	
26100	236.95	2.4	0.67	0.03	1.4	2.27	-	3,532	
26550	236.73	2.4	0.67	0.03	1.4	2.27	-	3,982	
27000	236.50	2.4	0.67	0.03	1.4	2.26	-	6,840	
27600	236.20	2.4	0.67	0.03	1.4	2.26	-	4,976	
27970	236.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.26	-	5,486	
28500	235.75	2.4	0.67	0.03	1.4	2.19	-	2,998	
29050	235.48	2.4	0.67	0.03	1.4	2.18	-	3,275	
29550	235.23	2.4	0.67	0.03	1.4	2.18	-	3,825	
30000	235.00	2.1	0.67	0.03	1.3	1.60	-	5,760	
30600	234.70	2.1	0.67	0.03	1.3	1.59	-	2,265	
30900	234.55	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	3,813	
31520	234.24	2.1	0.67	0.03	1.2	1.54	-	4,055	
32030	233.99	2.1	0.67	0.03	1.2	1.54	-	3,149	
32500	233.75	2.1	0.67	0.03	1.2	1.53	-	2,750	
33000	233.50	2.1	0.67	0.03	1.2	1.53	-	2,420	
33400	233.30	2.1	0.67	0.03	1.2	1.53	-	2,392	
33860	233.07	2.0	0.67	0.03	1.2	1.45	-	1,650	
34520	232.74	2.5	0.67	0.03	-	1.45	-	-	
34650	232.68								ENTRADA TUNEL
35500	232.25								SALIDA TUNEL
36000	232.00	1.8	0.67	0.03	1.1	1.02	-	2,050	
36500	231.75	1.8	0.67	0.03	1.1	1.02	-	2,775	
37000	231.50	1.8	0.67	0.03	1.1	1.02	-	2,350	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
37500	231.25	1.8	0.67	0.03	1.1	1.01	-	2,275	
38000	231.00	1.7	0.67	0.03	1.1	0.98	-	2,150	
38500	230.75	1.7	0.67	0.03	1.1	0.97	-	2,225	
39000	230.50	1.6	0.67	0.03	1.0	0.75	-	2,675	
39500	230.25	1.6	0.67	0.03	1.0	0.75	-	2,075	
40000	230.00	1.6	0.67	0.03	1.0	0.72	-	1,675	
40500	229.75	1.6	0.67	0.03	1.0	0.72	-	2,325	
41000	229.50	1.6	0.67	0.03	1.0	0.71	-	2,975	
41500	229.25	1.6	0.67	0.03	1.0	0.71	-	4,275	
42000	229.00	1.5	0.67	0.03		0.71			INICIO CAIDA
42100	200.00	1.5	0.67	0.03		0.71			TERMINO CAIDA
42500	199.80	1.5	0.67	0.03	1.0	0.71	-	1,950	
43000	199.55	1.5	0.67	0.03	1.0	0.66	-	1,750	
43500	199.30	1.5	0.67	0.03	1.0	0.66	-	2,100	
44000	199.05	1.5	0.67	0.03	1.0	0.66	-	2,675	
44500	198.80	1.5	0.67	0.03	1.0	0.65	-	2,400	
45000	198.55	1.5	0.67	0.03	1.0	0.65	-	2,175	
45500	198.30	1.4	0.67	0.03	0.9	0.60	-	1,650	
46000	198.05	1.4	0.67	0.03	0.9	0.59	-	1,950	
46500	197.80	1.4	0.67	0.03	0.9	0.57	-	2,550	
47000	197.55	1.4	0.67	0.03	0.9	0.56	-	4,550	
48000	197.05	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	2,275	
48500	196.80	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	2,300	
49000	196.55	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	2,050	
49500	196.30	1.4	0.67	0.03	0.9	0.50	-	3,425	
50000	196.05	1.7	0.25	0.04	1.0	0.50	3,250	-	
50500	195.80	1.4	0.67	0.03	0.9	0.50	-	1,475	
51000	195.55	1.4	0.67	0.03	0.9	0.50	-	1,825	
51500	195.30	1.4	0.67	0.03	0.9	0.49	-	3,075	
52000	195.05	1.3	0.67	0.03	0.9	0.44	-	2,325	
52500	194.80	1.3	0.67	0.03	0.9	0.44	-	850	
53000	194.55	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,050	
53500	194.30	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,425	
54000	194.05	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,900	
54500	193.80	1.2	0.67	0.03	0.8	0.36	-	1,825	
55000	193.55	1.2	0.67	0.03	0.8	0.36	-	1,975	
55500	193.30	1.2	0.67	0.03	0.8	0.36	-	1,675	
56000	193.05	1.1	0.67	0.03	0.7	0.28	-	875	
56500	192.80	1.1	0.67	0.03	0.7	0.27	-	875	
57000	192.55	1.0	0.67	0.03	0.7	0.23	-	1,000	
57500	192.30	1.0	0.67	0.03	0.7	0.23	-	725	
58000	192.05	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,150	
58500	191.80	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,175	
59000	191.55	0.6	0.67	0.03	0.5	0.07	-	625	
59500	191.30	0.6	0.67	0.03	0.5	0.07	-	650	
60000	191.05	0.6	0.67	0.03	0.5	0.06	-	875	
60500	190.80	0.6	0.67	0.03	0.5	0.06	-	1,100	
61000	190.55	0.6	0.67	0.03	0.5	0.05	-	975	
61500	190.30	0.6	0.67	0.03	0.5	0.00	-	-	
						TOTAL	65,390	411,328	

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 2 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	174,855	0
SECTOR Nº 1	656,396	24,320
SECTOR Nº 2	154,535	10,705
SECTOR Nº 4	411,328	65,390
TOTAL =	1,397,114	100,415

CASO 2 - VARIANTE 2

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.9	0.67	0.03	6.30	2.2	-	1,920	
200	409.90	2.9	0.67	0.03	6.28	2.2	-	1,920	
400	409.80	2.9	0.67	0.03	6.28	2.2	-	960	
550	409.73	3.9	0.67	0.03	6.28				ENTRADA TUNEL
600	409.70	3.9				-	-	-	
700	409.65	3.9				-	-	-	
1100	409.45	3.9				-	-	-	
1200	409.40	3.9				-	-	-	
1350	409.32	3.9	0.67	0.03	6.26				SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.9	0.67	0.03	6.26	2.2	-	2,490	
1600	409.20	2.9	0.67	0.03	6.26	2.2	-	2,390	
1800	409.10	2.9	0.67	0.03	6.26	2.2	-	2,410	
2000	409.00	2.9	0.67	0.03	6.26	2.2	-	2,230	
2200	408.90	2.9	0.67	0.03	6.25	2.2	-	2,190	
2400	408.80	2.9	0.67	0.03	6.25	2.2	-	2,190	
2600	408.70	2.9	0.67	0.03	6.25	2.2	-	2,310	
2800	408.60	2.9	0.67	0.03	6.24	2.2	-	3,120	
3000	408.50	2.9	0.67	0.03	6.24	2.2	-	3,480	
3200	408.40	2.9	0.67	0.03	6.24	2.2	-	2,900	
3400	408.30	2.9	0.67	0.03	6.23	2.2	-	2,800	
3600	408.20	2.9	0.67	0.03	6.23	2.2	-	2,850	
3800	408.10	2.9	0.67	0.03	6.23	2.2	-	2,450	
4000	408.00	2.9	0.67	0.03	6.23	2.2	-	2,290	
4200	407.90	2.9	0.67	0.03	6.22	2.2	-	2,350	
4400	407.80	2.9	0.67	0.03	6.22	2.2	-	2,730	
4600	407.70	2.9	0.67	0.03	6.22	2.2	-	2,900	
4800	407.60	2.9	0.67	0.03	6.21	2.2	-	3,140	
5000	407.50	2.9	0.67	0.03	6.21	2.2	-	3,310	
5200	407.40	2.9	0.67	0.03	6.21	2.2	-	2,550	
5400	407.30	2.9	0.67	0.03	6.20	2.2	-	4,160	
5800	407.10	2.9	0.67	0.03	6.20	2.2	-	2,030	
6000	407.00	2.9	0.67	0.03	6.20	2.2	-	5,025	
6500	406.75	2.9	0.67	0.03	6.19	2.2	-	5,100	
7000	406.50	2.9	0.67	0.03	6.18	2.2	-	5,075	
7500	406.25	2.9	0.67	0.03	6.18	2.2	-	5,125	
8000	406.00	2.9	0.67	0.03	6.17	2.2	-	2,120	
8400	405.80	3.9	0.67	0.03	6.17	-	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	3.9	0.67	0.03	6.14				SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.9	0.67	0.03	6.14	2.2	-	5,380	
10700	404.65	2.9	0.67	0.03	6.14	2.2	-	6,135	
11000	404.50	2.9	0.67	0.03	6.14	2.2	-	9,150	
11500	404.25	2.9	0.67	0.03	6.13	2.2	-	3,990	
11700	404.15	2.9	0.67	0.03	6.13	2.2	-	6,915	
12000	404.00	2.9	0.67	0.03	6.12	2.2	-	12,275	
12500	403.75	2.9	0.67	0.03	6.12	2.2	-	6,435	
12800	403.60	2.9	0.67	0.03	6.11	2.2	-	-	
12900	403.55	2.9	0.67	0.03	6.11				INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.9	0.67	0.03	6.08				TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.9	0.67	0.03	6.08	2.2	-	5,850	
14000	299.67	2.8	0.67	0.03	6.02	2.2	-	6,250	
14500	299.42	2.8	0.67	0.03	6.01	2.2	-	8,425	
15000	299.17	2.8	0.67	0.03	6.01	2.2	-	8,225	
15500	298.92	2.8	0.67	0.03	6.00	2.2	-	4,080	
15800	298.77	2.8	0.67	0.03	6.00	2.2	-	-	
						TOTAL	0	169,625	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.1	0.67	0.03	2.73	1.6	-	1,630	
200	298.67	2.1	0.67	0.03	2.72	1.6	-	2,400	
500	298.52	2.1	0.67	0.03	2.72	1.6	-	2,270	
700	298.42	2.1	0.67	0.03	2.72	1.6	-	3,270	
1000	298.27	2.1	0.67	0.03	2.72	1.6	-	1,570	
1200	298.17	2.1	0.67	0.03	2.71	1.6	-	2,400	
1500	298.02	2.1	0.67	0.03	2.71	1.6	-	2,145	
1800	297.87	2.1	0.67	0.03	2.71	1.6	-	1,890	
2000	297.77	2.1	0.67	0.03	2.71	1.6	-	2,660	
2200	297.67	2.1	0.67	0.03	2.70	1.6	-	5,235	
2500	297.52	2.1	0.67	0.03	2.70	1.6	-	5,235	
2800	297.37	2.1	0.67	0.03	2.70	1.6	-	2,860	
3000	297.27	2.1	0.67	0.03	2.70	1.6	-	9,200	
3500	297.02	2.1	0.67	0.03	2.69	1.6	-	9,200	
4000	296.77	2.1	0.67	0.03	2.69	1.6	-	6,900	
4500	296.52	2.1	0.67	0.03	2.68	1.6	-	8,475	
5000	296.27	2.1	0.67	0.03	2.68	1.6	-	8,875	
5500	296.02	2.1	0.67	0.03	2.67	1.6	-	2,630	
5700	295.92	2.1	0.67	0.03	2.67	1.6	-	3,555	
6000	295.77	2.1	0.67	0.03	2.67	1.6	-	4,080	
6300	295.62	2.1	0.67	0.03	2.66	1.6	-	2,590	
6500	295.52	2.1	0.67	0.03	2.66	1.6	-	5,500	
7000	295.27	2.1	0.67	0.03	2.66	1.6	-	3,075	
7300	295.12	2.1	0.67	0.03	2.65	1.6	-	2,355	
7600	294.97	2.1	0.67	0.03	2.65	1.6	-	1,240	
7800	294.87	2.1	0.67	0.03	2.63	1.6	-	1,510	
8000	294.77	2.1	0.67	0.03	2.63	1.6	-	1,610	
8200	294.67	2.1	0.67	0.03	2.63	1.6	-	3,570	
8500	294.52	2.1	0.67	0.03	2.62	1.6	-	4,065	
8800	294.37	2.1	0.67	0.03	2.61	1.6	-	3,010	
9000	294.27	2.1	0.67	0.03	2.60	1.6	-	2,550	
9200	294.17	2.1	0.67	0.03	2.60	1.6	-	1,830	
9500	294.02	2.0	0.67	0.03	2.56	1.6	-	1,815	
9800	293.87	2.0	0.67	0.03	2.55	1.6	-	1,160	
10000	293.77	2.0	0.67	0.03	2.55	1.6	-	1,180	
10200	293.67	2.0	0.67	0.03	2.52	1.6	-	2,310	
10500	293.52	2.0	0.67	0.03	2.42	1.5	-	4,225	
11000	293.27	2.0	0.67	0.03	2.42	1.5	-	1,440	
11200	293.17	2.0	0.67	0.03	2.41	1.5	-	1,300	
11400	293.07	2.0	0.67	0.03	2.41	1.5	-	1,430	
11600	292.97	2.0	0.67	0.03	2.39	1.5	-	2,430	
11800	292.87	2.0	0.67	0.03	2.39	1.5	-	2,790	
12000	292.77	2.0	0.67	0.03	2.39	1.5	-	6,250	
12500	292.52	2.0	0.67	0.03	2.39	1.5	-	6,600	
13000	292.27	2.0	0.67	0.03	2.38	1.5	-	6,150	
13500	292.02	2.0	0.67	0.03	2.38	1.5	-	6,425	
14000	291.77	2.0	0.67	0.03	2.37	1.5	-	6,525	
14500	291.52	2.0	0.67	0.03	2.37	1.5	-	7,925	
15000	291.27	2.5	0.25	0.04	2.36	1.9	6,725	-	
15500	291.02	2.0	0.67	0.03	2.35	1.5	-	4,600	
16000	290.77	2.0	0.67	0.03	2.35	1.5	-	8,025	
16500	290.52	2.0	0.67	0.03	2.33	1.5	-	8,575	
17000	290.27	2.0	0.67	0.03	2.33	1.5	-	6,025	
17500	290.02	2.0	0.67	0.03	2.32	1.5	-	6,175	
18000	289.77	2.0	0.67	0.03	2.32	1.5	-	8,190	
18600	289.47	2.0	0.67	0.03	2.31	1.5	-	6,080	
19000	289.27	2.0	0.67	0.03	2.31	1.5	-	7,743	
19580	288.98	2.0	0.67	0.03	2.31	1.5	-	5,460	
20000	288.77	2.0	0.67	0.03	2.30	1.5	-	332	
20040	288.75	2.7	0.67	0.03	2.30	-	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	2.0	0.67	0.03	2.30	1.5	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	2.0	0.67	0.03	2.29	1.5	-	1,690	
21200	288.17	2.0	0.67	0.03	2.29	1.5	-	2,385	
21500	288.02	2.0	0.67	0.03	2.29	1.5	-	4,500	
22000	287.77	2.0	0.67	0.03	2.27	1.5	-	3,195	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22300	287.62	2.0	0.67	0.03	2.27	1.5	-	4,640
22700	287.42	2.0	0.67	0.03	2.26	1.5	-	4,680
23000	287.27	1.9	0.67	0.03	2.20	1.5	-	7,900
23500	287.02	1.9	0.67	0.03	2.14	1.5	-	4,750
24000	286.77	1.9	0.67	0.03	1.99	1.4	-	1,420
24200	286.67	1.9	0.67	0.03	1.99	1.4	-	3,225
24500	286.52	1.9	0.67	0.03	1.99	1.4	-	4,850
25000	286.27	1.9	0.67	0.03	1.99	1.4	-	990
25200	286.17	1.9	0.67	0.03	1.98	1.4	-	1,560
25500	286.02	1.9	0.67	0.03	1.98	1.4	-	2,650
26000	285.77	1.9	0.67	0.03	1.98	1.4	-	2,650
26500	285.52	1.9	0.67	0.03	1.97	1.4	-	3,875
27000	285.27	1.9	0.67	0.03	1.97	1.4	-	5,050
27500	285.02	1.9	0.67	0.03	1.97	1.4	-	1,720
27700	284.92	1.9	0.67	0.03	1.96	1.4	-	2,280
28000	284.77	1.9	0.67	0.03	1.96	1.4	-	1,580
28200	284.67	1.9	0.67	0.03	1.96	1.4	-	2,715
28500	284.52	1.9	0.67	0.03	1.96	1.4	-	6,875
29000	284.27	1.9	0.67	0.03	1.95	1.4	-	5,290
29460	284.04	1.9	0.67	0.03	1.95	1.4	-	6,048
30000	283.77	1.8	0.67	0.03	1.94	1.4	-	7,075
30500	283.52	1.8	0.67	0.03	1.94	1.4	-	5,225
31000	283.27	1.8	0.67	0.03	1.93	1.4	-	4,550
31500	283.02	1.8	0.67	0.03	1.93	1.4	-	6,400
32000	282.77	1.8	0.67	0.03	1.93	1.4	-	6,475
32500	282.52	1.8	0.67	0.03	1.92	1.4	-	3,925
33000	282.27	1.8	0.67	0.03	1.92	1.4	-	2,750
33500	282.02	1.8	0.67	0.03	1.91	1.4	-	2,450
34000	281.77	1.8	0.67	0.03	1.91	1.4	-	5,075
34500	281.52	2.3	0.25	0.04	1.91	1.8	6,625	-
35000	281.27	1.8	0.67	0.03	1.88	1.4	-	5,750
35500	281.02	1.8	0.67	0.03	1.88	1.4	-	4,775
36000	280.77	1.8	0.67	0.03	1.87	1.4	-	3,198
36520	280.51	1.8	0.67	0.03	1.87	1.4	-	4,488
37000	280.27	1.8	0.67	0.03	1.87	1.4	-	5,800
37500	280.02	1.8	0.67	0.03	1.86	1.4	-	5,275
38000	279.77	1.8	0.67	0.03	1.85	1.4	-	8,322
38570	279.49	1.8	0.67	0.03	1.84	1.4	-	5,826
39000	279.27	1.8	0.67	0.03	1.84	1.4	-	5,425
39500	279.02	1.8	0.67	0.03	1.83	1.4	-	5,525
40000	278.77	1.8	0.67	0.03	1.83	1.4	-	5,525
40500	278.52	1.8	0.67	0.03	1.83	1.4	-	4,850
41000	278.27	1.8	0.67	0.03	1.82	1.4	-	4,425
41500	278.02	1.8	0.67	0.03	1.82	1.4	-	6,325
42000	277.77	1.8	0.67	0.03	1.81	1.4	-	6,850
42500	277.52	1.8	0.67	0.03	1.81	1.4	-	7,290
43100	277.22	1.8	0.67	0.03	1.77	1.4	-	4,360
43500	277.02	1.8	0.67	0.03	1.77	1.4	-	4,275
44000	276.77	1.8	0.67	0.03	1.76	1.4	-	4,275
44500	276.52	1.8	0.67	0.03	1.76	1.4	-	3,827
44930	276.31	1.8	0.67	0.03	1.75	1.4	-	4,161
45500	276.02	1.8	0.67	0.03	1.75	1.4	-	2,750
46000	275.77	1.8	0.67	0.03	1.72	1.4	-	2,550
46500	275.52	1.8	0.67	0.03	1.71	1.4	-	3,925
47000	275.27	1.8	0.67	0.03	1.71	1.4	-	4,700
47500	275.02	1.8	0.67	0.03	1.70	1.4	-	5,300
48000	274.77	1.8	0.67	0.03	1.70	1.4	-	6,700
48500	274.52	1.8	0.67	0.03	1.70	1.4	-	7,300
49000	274.27	1.7	0.67	0.03	1.68	1.4	-	2,940
49300	274.12	1.7	0.67	0.03	1.67	1.4	-	688
49460	274.04	1.7	0.67	0.03	1.67	1.4	-	1,116
49700	273.92	1.7	0.67	0.03	1.64	1.4	-	1,116
50000	273.77	1.7	0.67	0.03	1.64	1.4	-	787
50150	273.70	1.7	0.67	0.03	1.63	1.4	-	2,030
50500	273.52	1.7	0.67	0.03	1.63	1.4	-	3,450
51000	273.27	1.7	0.67	0.03	1.63	1.4	-	4,050
51500	273.02	1.7	0.67	0.03	1.62	1.4	-	4,950
52000	272.77	1.7	0.67	0.03	1.62	1.4	-	3,480
52400	272.57	1.7	0.67	0.03	1.62	1.4	-	5,460
53000	272.27	1.7	0.67	0.03	1.60	1.3	-	4,675

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53500	272.02	1.7	0.67	0.03	1.60	1.3	-	5,850
54000	271.77	2.1	0.25	0.04	1.60	1.6	6,825	-
54500	271.52	1.7	0.67	0.03	1.59	1.3	-	5,150
55000	271.27	1.7	0.67	0.03	1.59	1.3	-	4,175
55500	271.02	1.7	0.67	0.03	1.58	1.3	-	4,100
56000	270.77	1.7	0.67	0.03	1.58	1.3	-	6,100
56500	270.52	2.1	0.25	0.04	1.58	1.6	2,200	-
56700	270.42	1.7	0.67	0.03	1.57	1.3	-	1,936
57020	270.26	1.7	0.67	0.03	1.56	1.3	-	1,936
57300	270.12	1.7	0.67	0.03	1.56	1.3	-	1,780
57500	270.02	1.7	0.67	0.03	1.56	1.3	-	2,280
57800	269.87	1.7	0.67	0.03	1.56	1.3	-	4,960
58440	269.55	1.7	0.67	0.03	1.55	1.3	-	504
58500	269.52	1.7	0.67	0.03	1.55	1.3	-	6,075
59000	269.27	1.7	0.67	0.03	1.55	1.3	-	3,825
59300	269.12	1.7	0.67	0.03	1.55	1.3	-	2,460
59600	268.97	1.7	0.67	0.03	1.53	1.3	-	2,360
60000	268.77	1.7	0.67	0.03	1.53	1.3	-	3,575
60500	268.52	1.7	0.67	0.03	1.53	1.3	-	3,500
61000	268.27	1.7	0.67	0.03	1.51	1.3	-	5,025
						TOTAL	22,375	615,094

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.7	0.67	0.03	1.50	1.3	-	3,625
500	267.02	1.7	0.67	0.03	1.50	1.3	-	3,775
1000	266.77	1.7	0.67	0.03	1.49	1.3	-	3,450
1500	266.52	1.7	0.67	0.03	1.49	1.3	-	2,160
1800	266.37	1.7	0.67	0.03	1.49	1.3	-	1,150
2000	266.27	1.6	0.67	0.03	1.38	1.3	-	2,300
2500	266.02	1.6	0.67	0.03	1.38	1.3	-	3,600
3000	265.77	1.6	0.67	0.03	1.38	1.3	-	2,040
3300	265.62	1.6	0.67	0.03	1.37	1.3	-	770
3500	265.52	1.6	0.67	0.03	1.37	1.3	-	1,900
4000	265.27	1.6	0.67	0.03	1.37	1.3	-	830
4200	265.17	1.6	0.67	0.03	1.37	1.3	-	1,620
4500	265.02	1.6	0.67	0.03	1.27	1.3	-	1,040
4700	264.92	1.6	0.67	0.03	1.27	1.3	-	1,860
5000	264.77	1.6	0.67	0.03	1.26	1.3	-	3,650
5500	264.52	1.6	0.67	0.03	1.26	1.3	-	2,825
6000	264.27	1.6	0.67	0.03	1.26	1.3	-	1,365
6300	264.12	1.6	0.67	0.03	1.25	1.2	-	760
6500	264.02	1.6	0.67	0.03	1.25	1.2	-	2,775
7000	263.77	1.6	0.67	0.03	1.25	1.2	-	4,900
7500	263.52	1.6	0.67	0.03	1.25	1.2	-	908
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.1	0.00	0.04	1.25	-	-	-
8120	263.21	1.5	0.67	0.03	1.21	1.2	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.5	0.67	0.03	1.20	1.2	-	4,025
9000	262.77	1.5	0.67	0.03	1.20	1.2	-	5,075
9500	262.52	1.9	0.25	0.04	1.20	1.5	4,850	-
10000	262.27	1.5	0.67	0.03	1.19	1.2	-	2,825
10500	262.02	1.5	0.67	0.03	1.19	1.2	-	3,600
11000	261.77	1.5	0.67	0.03	1.19	1.2	-	1,320
11200	261.67	1.5	0.67	0.03	1.19	1.2	-	920
11400	261.57	1.5	0.67	0.03	1.19	1.2	-	890
11600	261.47	1.5	0.67	0.03	1.19	1.2	-	1,600
12000	261.27	1.5	0.67	0.03	1.04	1.2	-	750
12200	261.17	1.5	0.67	0.03	1.04	1.2	-	1,725
12500	261.02	1.5	0.67	0.03	1.04	1.2	-	3,825
13000	260.77	1.5	0.67	0.03	1.04	1.2	-	3,675
13500	260.52	1.5	0.67	0.03	1.03	1.2	-	3,300
14000	260.27	1.5	0.67	0.03	1.03	1.2	-	2,250
14500	260.02	1.4	0.67	0.03	1.01	1.2	-	1,775
15000	259.77	1.4	0.67	0.03	1.01	1.2	-	2,085

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
15300	259.62	1.8	0.25	0.04	1.01	1.4	1,500	-
15500	259.52	1.4	0.67	0.03	1.01	1.2	-	2,150
16000	259.27	1.4	0.67	0.03	0.95	1.1	-	2,000
16500	259.02	1.4	0.67	0.03	0.95	1.1	-	3,075
17000	258.77	1.4	0.67	0.03	0.95	1.1	-	3,375
17500	258.52	1.4	0.67	0.03	0.94	1.1	-	1,590
17800	258.37	1.4	0.67	0.03	0.94	1.1	-	1,450
18000	258.27	1.4	0.67	0.03	0.89	1.1	-	1,860
18300	258.12	1.7	0.25	0.04	0.89	1.3	610	-
18500	258.02	1.4	0.67	0.03	0.89	1.1	-	1,550
19000	257.77	1.4	0.67	0.03	0.86	1.1	-	2,150
19500	257.52	1.4	0.67	0.03	0.86	1.1	-	1,075
19750	257.40	1.4	0.67	0.03	0.86	1.1	-	1,300
20000	257.27	1.3	0.67	0.03	0.84	1.1	-	1,050
20200	257.17	1.3	0.67	0.03	0.84	1.1	-	975
20500	257.02	1.3	0.67	0.03	0.76	1.1	-	1,575
21000	256.77	1.3	0.67	0.03	0.76	1.1	-	2,450
21500	256.52	1.3	0.67	0.03	0.75	1.1	-	4,200
22000	256.27	1.6	0.25	0.04	0.72	1.3	3,000	-
22500	256.02	1.3	0.67	0.03	0.71	1.0	-	925
23000	255.77	1.1	0.67	0.03	0.53	1.0	-	850
23500	255.52	1.1	0.67	0.03	0.53	1.0	-	850
24000	255.27	1.1	0.67	0.03	0.53	1.0	-	825
24500	255.02	1.1	0.67	0.03	0.49	0.9	-	800
25000	254.77	1.1	0.67	0.03	0.48	0.9	-	775
25500	254.52	1.0	0.67	0.03	0.43	0.9	-	750
26000	254.27	1.0	0.67	0.03	0.42	0.9	-	725
26500	254.02	1.0	0.67	0.03	0.39	0.9	-	775
27000	253.77	1.0	0.67	0.03	0.39	0.9	-	1,550
27500	253.52	1.0	0.67	0.03	0.39	0.9	-	1,525
28000	253.27	1.0	0.67	0.03	0.37	0.9	-	775
28500	253.02	1.0	0.67	0.03	0.37	0.9	-	825
29000	252.77	1.0	0.67	0.03	0.35	0.9	-	975
29500	252.52	1.0	0.67	0.03	0.35	0.8	-	1,025
30000	252.27	1.0	0.67	0.03	0.34	0.8	-	850
30500	252.02	0.9	0.67	0.03	0.30	0.8	-	975
31000	251.77	0.9	0.67	0.03	0.30	0.8	-	1,800
31500	251.52	0.9	0.67	0.03	0.29	0.8	-	1,500
32000	251.27	0.8	0.67	0.03	0.22	0.8	-	650
32500	251.02	0.8	0.67	0.03	0.22	0.7	-	600
33000	250.77	0.8	0.67	0.03	0.20	0.7	-	650
33500	250.52	0.8	0.67	0.03	0.20	0.7	-	750
34000	250.27	0.8	0.67	0.03	0.20	0.7	-	725
34500	250.02	0.7	0.67	0.03	0.13	0.7	-	600
35000	249.77	0.7	0.67	0.03	0.13	0.7	-	575
35500	249.52	0.6	0.67	0.03	0.11	0.6	-	725
36000	249.27	0.6	0.67	0.03	0.11	0.6	-	1,050
36500	249.02	0.6	0.67	0.03	0.10	0.6	-	850
37000	248.77	0.4	0.67	0.03	0.04	0.5	-	425
37500	248.52	0.4	0.67	0.03	0.04	0.5	-	350
38000	248.27	0.3	0.67	0.03	0.01	0.4	-	275
38500	248.02	0.2	0.67	0.03	0.01	0.4	-	350
39000	247.77	0.2	0.67	0.03	-	0.4	-	-
						TOTAL	9,960	146,418

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	2.3	0.67	0.03	3.23	1.7	-	3,025
500	249.75	2.3	0.67	0.03	3.23	1.7	-	3,025
1000	249.50	2.3	0.67	0.03	3.22	1.7	-	3,100
1500	249.25	2.3	0.67	0.03	3.22	1.7	-	3,300
2000	249.00	2.3	0.67	0.03	3.21	1.7	-	3,425
2500	248.75	2.3	0.67	0.03	3.21	1.7	-	3,900
3000	248.50	2.3	0.67	0.03	3.20	1.7	-	6,200
3500	248.25	2.2	0.67	0.03	3.13	1.7	-	6,075
4000	248.00	2.2	0.67	0.03	3.13	1.7	-	3,600

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
4500	247.75	2.2	0.67	0.03	3.12	1.7	-	4,950	
5000	247.50	2.2	0.67	0.03	3.12	1.7	-	5,100	
5500	247.25	2.2	0.67	0.03	3.11	1.7	-	4,450	
6000	247.00	2.2	0.67	0.03	3.11	1.7	-	5,450	
6500	246.75	2.2	0.67	0.03	3.10	1.7	-	4,500	
7000	246.50	2.2	0.67	0.03	3.06	1.7	-	3,400	
7500	246.25	2.2	0.67	0.03	3.06	1.7	-	3,250	
8000	246.00	2.2	0.67	0.03	3.05	1.7	-	3,225	
8500	245.75	2.2	0.67	0.03	3.01	1.7	-	4,475	
9000	245.50	2.2	0.67	0.03	3.00	1.7	-	5,100	
9500	245.25	2.2	0.67	0.03	3.00	1.7	-	7,275	
10000	245.00	2.7	0.25	0.04	2.99	2.1	15,025	-	
10500	244.75	2.7	0.25	0.04	2.99	2.1	13,975	-	
11000	244.50	2.2	0.67	0.03	2.98	1.7	-	5,400	
11500	244.25	2.2	0.67	0.03	2.98	1.7	-	5,625	
12000	244.00	2.2	0.67	0.03	2.97	1.7	-	8,125	
12500	243.75	2.2	0.67	0.03	2.97	1.7	-	7,800	
13000	243.50	2.2	0.67	0.03	2.96	1.7	-	7,800	
13500	243.25	2.2	0.67	0.03	2.96	1.7	-	9,875	
14000	243.00	2.7	0.25	0.04	2.95	2.1	9,225	-	
14500	242.75	2.2	0.67	0.03	2.95	1.7	-	7,275	
15000	242.50	2.2	0.67	0.03	2.91	1.7	-	3,160	
15200	242.40	2.2	0.67	0.03	2.91	1.7	-	2,750	
15400	242.30	2.2	0.67	0.03	2.91	1.7	-	3,200	
15600	242.20	2.7	0.25	0.04	2.91	2.1	2,710	-	
15800	242.10	2.2	0.67	0.03	2.90	1.7	-	1,360	
16000	242.00	2.2	0.67	0.03	2.88	1.7	-	5,800	
16500	241.75	2.2	0.67	0.03	2.88	1.7	-	2,505	
16800	241.60	3.0	0.00	0.04	2.88	-	-	-	ENTRADA TUNEL
17390	241.31								SALIDA TUNEL
17500	241.25	2.2	0.67	0.03	2.87	1.7	-	6,225	
18000	241.00	2.1	0.67	0.03	2.72	1.6	-	4,350	
18500	240.75	2.1	0.67	0.03	2.71	1.6	-	6,025	
19000	240.50	2.1	0.67	0.03	2.71	1.6	-	5,775	
19500	240.25	2.1	0.67	0.03	2.66	1.6	-	3,475	
20000	240.00	2.1	0.67	0.03	2.58	1.6	-	2,800	
20500	239.75	2.1	0.67	0.03	2.55	1.6	-	2,975	
21000	239.50	2.1	0.67	0.03	2.52	1.6	-	5,150	
21500	239.25	2.1	0.67	0.03	2.52	1.6	-	5,900	
22000	239.00	2.1	0.67	0.03	2.50	1.6	-	7,050	
22500	238.75	2.1	0.67	0.03	2.49	1.6	-	7,250	
23000	238.50	2.1	0.67	0.03	2.48	1.6	-	5,950	
23500	238.25	2.0	0.67	0.03	2.36	1.6	-	7,750	
24000	238.00	2.5	0.25	0.04	2.36	1.9	6,800	-	
24500	237.75	2.0	0.67	0.03	2.35	1.6	-	7,425	
25000	237.50	2.5	0.25	0.04	2.28	1.9	8,275	-	
25500	237.25	2.0	0.67	0.03	2.27	1.5	-	6,600	
26100	236.95	2.0	0.67	0.03	2.27	1.5	-	3,330	
26550	236.73	2.0	0.67	0.03	2.27	1.5	-	3,735	
27000	236.50	2.0	0.67	0.03	2.26	1.5	-	6,360	
27600	236.20	2.0	0.67	0.03	2.26	1.5	-	4,606	
27970	236.02	2.0	0.67	0.03	2.25	1.5	-	5,141	
28500	235.75	2.0	0.67	0.03	2.19	1.5	-	2,915	
29050	235.48	2.0	0.67	0.03	2.18	1.5	-	3,150	
29550	235.23	2.0	0.67	0.03	2.18	1.5	-	3,622	
30000	235.00	1.7	0.67	0.03	1.59	1.4	-	5,400	
30600	234.70	1.7	0.67	0.03	1.59	1.4	-	2,130	
30900	234.55	1.7	0.67	0.03	1.54	1.4	-	3,596	
31520	234.24	1.7	0.67	0.03	1.54	1.4	-	3,825	
32030	233.99	1.7	0.67	0.03	1.53	1.3	-	3,008	
32500	233.75	1.7	0.67	0.03	1.53	1.3	-	2,650	
33000	233.50	1.7	0.67	0.03	1.53	1.3	-	2,320	
33400	233.30	1.7	0.67	0.03	1.52	1.3	-	2,323	
33860	233.07	1.7	0.67	0.03	1.45	1.3	-	1,617	
34520	232.74	2.1	0.67	0.03	1.45	-	-	-	
34650	232.68								ENTRADA TUNEL
35500	232.25								SALIDA TUNEL
36000	232.00	1.5	0.67	0.03	1.02	1.2	-	1,975	
36500	231.75	1.5	0.67	0.03	1.02	1.2	-	2,650	
37000	231.50	1.5	0.67	0.03	1.02	1.2	-	2,275	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	CAUDAL Q m3/s	Hmin CUBETA m	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
37500	231.25	1.5	0.67	0.03	1.01	1.2	-	2,200	
38000	231.00	1.4	0.67	0.03	0.97	1.2	-	2,050	
38500	230.75	1.4	0.67	0.03	0.97	1.2	-	2,100	
39000	230.50	1.3	0.67	0.03	0.75	1.1	-	2,500	
39500	230.25	1.3	0.67	0.03	0.74	1.1	-	1,925	
40000	230.00	1.3	0.67	0.03	0.72	1.1	-	1,575	
40500	229.75	1.3	0.67	0.03	0.72	1.1	-	2,175	
41000	229.50	1.3	0.67	0.03	0.71	1.1	-	2,750	
41500	229.25	1.3	0.67	0.03	0.71	1.1	-	4,050	
42000	229.00	1.3	0.67	0.03	0.71				INICIO CAIDA
42100	200.00	1.3	0.67	0.03	0.70				TERMINO CAIDA
42500	199.80	1.3	0.67	0.03	0.70	1.1	-	1,875	
43000	199.55	1.3	0.67	0.03	0.66	1.0	-	1,675	
43500	199.30	1.2	0.67	0.03	0.66	1.0	-	2,000	
44000	199.05	1.2	0.67	0.03	0.65	1.0	-	2,500	
44500	198.80	1.2	0.67	0.03	0.65	1.0	-	2,250	
45000	198.55	1.2	0.67	0.03	0.65	1.0	-	2,025	
45500	198.30	1.2	0.67	0.03	0.59	1.0	-	1,550	
46000	198.05	1.2	0.67	0.03	0.59	1.0	-	1,875	
46500	197.80	1.2	0.67	0.03	0.57	1.0	-	2,450	
47000	197.55	1.2	0.67	0.03	0.56	1.0	-	4,250	
48000	197.05	1.2	0.67	0.03	0.53	1.0	-	2,050	
48500	196.80	1.1	0.67	0.03	0.53	1.0	-	2,100	
49000	196.55	1.1	0.67	0.03	0.52	1.0	-	1,925	
49500	196.30	1.1	0.67	0.03	0.50	1.0	-	3,125	
50000	196.05	1.4	0.25	0.04	0.50	1.1	3,000	-	
50500	195.80	1.1	0.67	0.03	0.50	1.0	-	1,475	
51000	195.55	1.1	0.67	0.03	0.50	1.0	-	1,775	
51500	195.30	1.1	0.67	0.03	0.49	1.0	-	2,925	
52000	195.05	1.1	0.67	0.03	0.44	0.9	-	2,200	
52500	194.80	1.1	0.67	0.03	0.44	0.9	-	825	
53000	194.55	1.0	0.67	0.03	0.37	0.9	-	1,025	
53500	194.30	1.0	0.67	0.03	0.37	0.9	-	1,375	
54000	194.05	1.0	0.67	0.03	0.37	0.9	-	1,825	
54500	193.80	1.0	0.67	0.03	0.36	0.9	-	1,725	
55000	193.55	1.0	0.67	0.03	0.36	0.9	-	1,800	
55500	193.30	1.0	0.67	0.03	0.36	0.9	-	1,525	
56000	193.05	0.9	0.67	0.03	0.28	0.8	-	825	
56500	192.80	0.9	0.67	0.03	0.27	0.8	-	825	
57000	192.55	0.8	0.67	0.03	0.23	0.8	-	900	
57500	192.30	0.8	0.67	0.03	0.23	0.8	-	650	
58000	192.05	0.6	0.67	0.03	0.11	0.6	-	1,100	
58500	191.80	0.6	0.67	0.03	0.11	0.6	-	1,150	
59000	191.55	0.5	0.67	0.03	0.07	0.6	-	625	
59500	191.30	0.5	0.67	0.03	0.07	0.6	-	625	
60000	191.05	0.5	0.67	0.03	0.06	0.5	-	800	
60500	190.80	0.5	0.67	0.03	0.06	0.5	-	1,050	
61000	190.55	0.5	0.67	0.03	0.05	0.5	-	975	
61500	190.30	0.5	0.67	0.03	0.00	0.5	-	-	
						TOTAL	59,010	389,804	

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 2 - VARIANTE 2

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	169,625	0
SECTOR Nº 1	615,094	22,375
SECTOR Nº 2	146,418	9,960
SECTOR Nº 4	389,804	59,010
TOTAL =	1,320,941	91,345

pc2\s-sur\C-A2-V3
25.nov.97

CASO 2 - VARIANTE 3

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.30	-	1,960	
200	409.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.28	-	1,960	
400	409.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.28	-	980	
550	409.73	3.3	0.67	0.03		6.28			ENTRADA TUNEL
600	409.70	3.3			-		-	-	
700	409.65	3.3			-		-	-	
1100	409.45	3.2			-		-	-	
1200	409.40	3.2			-		-	-	
1350	409.32	3.2	0.67	0.03		6.26			SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.26	-	2,450	
1600	409.20	2.2	0.67	0.03	2.5	6.26	-	2,370	
1800	409.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.26	-	2,390	
2000	409.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.26	-	2,220	
2200	408.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.25	-	2,190	
2400	408.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.25	-	2,190	
2600	408.70	2.2	0.67	0.03	2.5	6.25	-	2,300	
2800	408.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.24	-	3,040	
3000	408.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.24	-	3,360	
3200	408.40	2.2	0.67	0.03	2.5	6.24	-	2,830	
3400	408.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,740	
3600	408.20	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,780	
3800	408.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,420	
4000	408.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.23	-	2,280	
4200	407.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	2,330	
4400	407.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	2,670	
4600	407.70	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	2,830	
4800	407.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	3,060	
5000	407.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	3,220	
5200	407.40	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	2,530	
5400	407.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	4,220	
5800	407.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	2,070	
6000	407.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	5,125	
6500	406.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.19	-	5,175	
7000	406.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	5,150	
7500	406.25	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	5,200	
8000	406.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.17	-	2,140	
8400	405.80	3.2	0.67	0.03	-	6.17	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	3.2	0.67	0.03		6.14			SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	5,100	
10700	404.65	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	5,865	
11000	404.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	8,775	
11500	404.25	2.2	0.67	0.03	2.5	6.13	-	3,810	
11700	404.15	2.2	0.67	0.03	2.5	6.13	-	6,570	
12000	404.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.12	-	11,625	
12500	403.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.12	-	6,120	
12800	403.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.11	-	-	
12900	403.55	2.2	0.67	0.03		6.11			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.2	0.67	0.03		6.08			TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.2	0.67	0.03	2.5	6.08	-	5,825	
14000	299.67	2.2	0.67	0.03	2.5	6.02	-	6,225	
14500	299.42	2.2	0.67	0.03	2.5	6.01	-	8,275	
15000	299.17	2.2	0.67	0.03	2.5	6.01	-	8,075	
15500	298.92	2.2	0.67	0.03	2.5	6.00	-	4,035	
15800	298.77	2.2	0.67	0.03	2.5	6.00	-	-	
						TOTAL	0	166,480	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.73	-	1,590	
200	298.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	2,340	
500	298.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	2,180	
700	298.42	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	3,150	
1000	298.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	1,540	
1200	298.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	2,340	
1500	298.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	2,100	
1800	297.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	1,840	
2000	297.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	2,560	
2200	297.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	4,980	
2500	297.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	4,980	
2800	297.37	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	2,740	
3000	297.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	8,750	
3500	297.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.69	-	8,750	
4000	296.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.69	-	6,600	
4500	296.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.68	-	8,025	
5000	296.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.68	-	8,375	
5500	296.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	2,510	
5700	295.92	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	3,420	
6000	295.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	3,885	
6300	295.62	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	2,470	
6500	295.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	5,300	
7000	295.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	2,970	
7300	295.12	1.6	0.67	0.03	1.8	2.65	-	2,295	
7600	294.97	1.6	0.67	0.03	1.8	2.65	-	1,220	
7800	294.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	1,470	
8000	294.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	1,580	
8200	294.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	3,450	
8500	294.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.62	-	3,900	
8800	294.37	1.6	0.67	0.03	1.8	2.61	-	2,880	
9000	294.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	2,450	
9200	294.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	1,815	
9500	294.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	1,800	
9800	293.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	1,160	
10000	293.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	1,180	
10200	293.67	1.5	0.67	0.03	1.8	2.52	-	2,250	
10500	293.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	4,050	
11000	293.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.42	-	1,390	
11200	293.17	1.5	0.67	0.03	1.7	2.41	-	1,270	
11400	293.07	1.5	0.67	0.03	1.7	2.41	-	1,400	
11600	292.97	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	2,320	
11800	292.87	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	2,640	
12000	292.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	5,925	
12500	292.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.39	-	6,250	
13000	292.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.38	-	5,825	
13500	292.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.38	-	6,075	
14000	291.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.37	-	6,175	
14500	291.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.37	-	7,325	
15000	291.27	2.0	0.25	0.04	2.3	2.36	6,225	-	
15500	291.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.35	-	4,400	
16000	290.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.35	-	7,575	
16500	290.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	8,125	
17000	290.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	5,775	
17500	290.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.32	-	5,875	
18000	289.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.32	-	7,740	
18600	289.47	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	5,740	
19000	289.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	7,337	
19580	288.98	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	5,187	
20000	288.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	314	
20040	288.75	2.2	0.67	0.03	-	2.30	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	1,630	
21200	288.17	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	2,310	
21500	288.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	4,350	
22000	287.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	3,075	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22300	287.62	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	4,440
22700	287.42	1.5	0.67	0.03	1.7	2.26	-	4,410
23000	287.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	7,450
23500	287.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.14	-	4,550
24000	286.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	1,370
24200	286.67	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	3,060
24500	286.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	4,600
25000	286.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	960
25200	286.17	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	1,500
25500	286.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	2,550
26000	285.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	2,550
26500	285.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	3,675
27000	285.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	4,775
27500	285.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	1,640
27700	284.92	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	2,190
28000	284.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	1,520
28200	284.67	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	2,595
28500	284.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	6,475
29000	284.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	5,014
29460	284.04	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	5,751
30000	283.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	6,675
30500	283.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	4,950
31000	283.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.93	-	4,325
31500	283.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.93	-	6,025
32000	282.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.93	-	6,075
32500	282.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	3,750
33000	282.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	2,675
33500	282.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	2,400
34000	281.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	4,575
34500	281.52	1.8	0.25	0.04	2.1	1.91	6,000	-
35000	281.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	5,450
35500	281.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	4,550
36000	280.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	3,094
36520	280.51	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	4,272
37000	280.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	5,475
37500	280.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.86	-	4,975
38000	279.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.85	-	7,809
38570	279.49	1.4	0.67	0.03	1.6	1.84	-	5,482
39000	279.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.84	-	5,125
39500	279.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	5,200
40000	278.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	5,200
40500	278.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	4,600
41000	278.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.82	-	4,200
41500	278.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.82	-	5,950
42000	277.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.81	-	6,450
42500	277.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.81	-	6,840
43100	277.22	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	4,100
43500	277.02	1.3	0.67	0.03	1.6	1.77	-	4,050
44000	276.77	1.3	0.67	0.03	1.6	1.76	-	4,050
44500	276.52	1.3	0.67	0.03	1.6	1.76	-	3,633
44930	276.31	1.3	0.67	0.03	1.6	1.75	-	3,990
45500	276.02	1.3	0.67	0.03	1.6	1.75	-	2,675
46000	275.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.72	-	2,450
46500	275.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.71	-	3,700
47000	275.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.71	-	4,425
47500	275.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.70	-	4,975
48000	274.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.70	-	6,250
48500	274.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.70	-	6,825
49000	274.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.68	-	2,790
49300	274.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.67	-	680
49460	274.04	1.3	0.67	0.03	1.5	1.67	-	1,080
49700	273.92	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	1,080
50000	273.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	750
50150	273.70	1.3	0.67	0.03	1.5	1.63	-	1,943
50500	273.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.63	-	3,300
51000	273.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.63	-	3,850
51500	273.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.62	-	4,675
52000	272.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.62	-	3,300
52400	272.57	1.3	0.67	0.03	1.5	1.62	-	5,160
53000	272.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.60	-	4,425

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53500	272.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.60	-	5,350
54000	271.77	1.7	0.25	0.04	2.0	1.60	6,200	-
54500	271.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	4,800
55000	271.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	3,925
55500	271.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	3,850
56000	270.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	5,675
56500	270.52	1.7	0.25	0.04	1.9	1.58	2,060	-
56700	270.42	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	1,840
57020	270.26	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	1,840
57300	270.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	1,680
57500	270.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	2,175
57800	269.87	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	4,736
58440	269.55	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	480
58500	269.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	5,700
59000	269.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	3,585
59300	269.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,340
59600	268.97	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,280
60000	268.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	3,425
60500	268.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	3,325
61000	268.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.51	-	4,675
						TOTAL	20,485	583,958

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.50	-	3,425
500	267.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.50	-	3,600
1000	266.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	3,325
1500	266.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	2,055
1800	266.37	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	1,090
2000	266.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	2,175
2500	266.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	3,350
3000	265.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	1,920
3300	265.62	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	750
3500	265.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	1,825
4000	265.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	790
4200	265.17	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	1,530
4500	265.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.27	-	980
4700	264.92	1.2	0.67	0.03	1.4	1.27	-	1,740
5000	264.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	3,400
5500	264.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	2,650
6000	264.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.26	-	1,290
6300	264.12	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	730
6500	264.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	2,625
7000	263.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	4,525
7500	263.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.25	-	833
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	1.8	0.00	0.04	-	1.25	-	-
8120	263.21	1.2	0.67	0.03	1.4	1.21	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.20	-	3,800
9000	262.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.20	-	4,625
9500	262.52	1.5	0.25	0.04	1.8	1.20	4,375	-
10000	262.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	2,650
10500	262.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	3,350
11000	261.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	1,230
11200	261.67	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	870
11400	261.57	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	840
11600	261.47	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	1,520
12000	261.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	720
12200	261.17	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	1,665
12500	261.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	3,700
13000	260.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	3,550
13500	260.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	3,200
14000	260.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	2,225

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	260.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	1,750
15000	259.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	1,890
15300	259.62	1.4	0.25	0.04	1.6	1.01	1,350	-
15500	259.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	2,025
16000	259.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.95	-	1,900
16500	259.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.95	-	2,950
17000	258.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.95	-	3,225
17500	258.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,500
17800	258.37	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,340
18000	258.27	1.0	0.67	0.03	1.3	0.89	-	1,740
18300	258.12	1.4	0.25	0.04	1.6	0.89	590	-
18500	258.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.89	-	1,500
19000	257.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.86	-	2,125
19500	257.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.86	-	1,063
19750	257.40	1.0	0.67	0.03	1.2	0.86	-	1,225
20000	257.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.84	-	970
20200	257.17	1.0	0.67	0.03	1.2	0.84	-	930
20500	257.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	1,525
21000	256.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	2,375
21500	256.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.75	-	3,900
22000	256.27	1.3	0.25	0.04	1.5	0.72	2,750	-
22500	256.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.71	-	925
23000	255.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	850
23500	255.52	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	850
24000	255.27	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	825
24500	255.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.49	-	775
25000	254.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.48	-	725
25500	254.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.43	-	700
26000	254.27	0.8	0.67	0.03	1.0	0.42	-	700
26500	254.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.39	-	775
27000	253.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.39	-	1,500
27500	253.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.39	-	1,450
28000	253.27	0.7	0.67	0.03	1.0	0.37	-	750
28500	253.02	0.7	0.67	0.03	1.0	0.37	-	825
29000	252.77	0.7	0.67	0.03	0.9	0.35	-	975
29500	252.52	0.7	0.67	0.03	0.9	0.35	-	1,025
30000	252.27	0.7	0.67	0.03	0.9	0.34	-	825
30500	252.02	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	900
31000	251.77	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	1,650
31500	251.52	0.7	0.67	0.03	0.9	0.29	-	1,400
32000	251.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.22	-	650
32500	251.02	0.6	0.67	0.03	0.8	0.22	-	600
33000	250.77	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	650
33500	250.52	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	750
34000	250.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	725
34500	250.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.13	-	600
35000	249.77	0.5	0.67	0.03	0.7	0.13	-	550
35500	249.52	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	700
36000	249.27	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,050
36500	249.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.10	-	800
37000	248.77	0.3	0.67	0.03	0.5	0.04	-	350
37500	248.52	0.3	0.67	0.03	0.5	0.04	-	325
38000	248.27	0.2	0.67	0.03	0.4	0.01	-	275
38500	248.02	0.2	0.67	0.03	0.4	0.01	-	350
39000	247.77	0.2	0.67	0.03	0.4	-	-	-
						TOTAL	9,065	139,285

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.23	-	3,050
500	249.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.23	-	3,050
1000	249.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.22	-	3,125
1500	249.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.22	-	3,325
2000	249.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.21	-	3,450
2500	248.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.21	-	3,850
3000	248.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.20	-	5,975
3500	248.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.13	-	5,850
4000	248.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.13	-	3,550

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
4500	247.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.12	-	4,800	
5000	247.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.12	-	4,925	
5500	247.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.11	-	4,325	
6000	247.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.11	-	5,250	
6500	246.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.10	-	4,400	
7000	246.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.06	-	3,425	
7500	246.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.06	-	3,300	
8000	246.00	1.7	0.67	0.03	1.9	3.05	-	3,250	
8500	245.75	1.7	0.67	0.03	1.9	3.01	-	4,350	
9000	245.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.00	-	4,900	
9500	245.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.00	-	6,700	
10000	245.00	2.2	0.25	0.04	2.5	2.99	13,225	-	
10500	244.75	2.2	0.25	0.04	2.5	2.99	12,425	-	
11000	244.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.98	-	5,175	
11500	244.25	1.7	0.67	0.03	1.9	2.98	-	5,450	
12000	244.00	1.7	0.67	0.03	1.9	2.97	-	7,775	
12500	243.75	1.7	0.67	0.03	1.9	2.97	-	7,500	
13000	243.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.96	-	7,500	
13500	243.25	1.7	0.67	0.03	1.9	2.96	-	9,050	
14000	243.00	2.2	0.25	0.04	2.5	2.95	8,450	-	
14500	242.75	1.7	0.67	0.03	1.9	2.95	-	7,025	
15000	242.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.91	-	3,040	
15200	242.40	1.7	0.67	0.03	1.9	2.91	-	2,650	
15400	242.30	1.7	0.67	0.03	1.9	2.91	-	2,960	
15600	242.20	2.1	0.25	0.04	2.5	2.91	2,500	-	
15800	242.10	1.7	0.67	0.03	1.9	2.90	-	1,350	
16000	242.00	1.7	0.67	0.03	1.9	2.88	-	5,600	
16500	241.75	1.7	0.67	0.03	1.9	2.88	-	2,385	
16800	241.60	2.4	0.00	0.04	-	2.88	-	-	ENTRADA TUNEL
17390	241.31								SALIDA TUNEL
17500	241.25	1.6	0.67	0.03	1.9	2.87	-	6,000	
18000	241.00	1.6	0.67	0.03	1.9	2.72	-	4,275	
18500	240.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.71	-	5,800	
19000	240.50	1.6	0.67	0.03	1.9	2.71	-	5,550	
19500	240.25	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	3,450	
20000	240.00	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	2,800	
20500	239.75	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	2,950	
21000	239.50	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	5,000	
21500	239.25	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	5,625	
22000	239.00	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	6,525	
22500	238.75	1.6	0.67	0.03	1.8	2.49	-	6,700	
23000	238.50	1.6	0.67	0.03	1.8	2.48	-	5,675	
23500	238.25	1.5	0.67	0.03	1.8	2.36	-	7,175	
24000	238.00	2.0	0.25	0.04	2.3	2.36	6,275	-	
24500	237.75	1.5	0.67	0.03	1.8	2.35	-	6,900	
25000	237.50	2.0	0.25	0.04	2.3	2.28	7,650	-	
25500	237.25	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	6,300	
26100	236.95	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	3,240	
26550	236.73	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	3,600	
27000	236.50	1.5	0.67	0.03	1.7	2.26	-	6,060	
27600	236.20	1.5	0.67	0.03	1.7	2.26	-	4,366	
27970	236.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.25	-	4,929	
28500	235.75	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	2,943	
29050	235.48	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	3,150	
29550	235.23	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	3,420	
30000	235.00	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	4,920	
30600	234.70	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	1,995	
30900	234.55	1.3	0.67	0.03	1.5	1.54	-	3,472	
31520	234.24	1.3	0.67	0.03	1.5	1.54	-	3,621	
32030	233.99	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,867	
32500	233.75	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,525	
33000	233.50	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	2,200	
33400	233.30	1.3	0.67	0.03	1.5	1.52	-	2,208	
33860	233.07	1.3	0.67	0.03	1.5	1.45	-	1,518	
34520	232.74	1.8	0.67	0.03	-	1.45	-	-	
34650	232.68								ENTRADA TUNEL
35500	232.25								SALIDA TUNEL
36000	232.00	1.1	0.67	0.03	1.3	1.02	-	1,900	
36500	231.75	1.1	0.67	0.03	1.3	1.02	-	2,550	
37000	231.50	1.1	0.67	0.03	1.3	1.02	-	2,200	
37500	231.25	1.1	0.67	0.03	1.3	1.01	-	2,100	
38000	231.00	1.1	0.67	0.03	1.3	0.97	-	1,975	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
38500	230.75	1.1	0.67	0.03	1.3	0.97	-	2,025	
39000	230.50	1.0	0.67	0.03	1.2	0.75	-	2,375	
39500	230.25	1.0	0.67	0.03	1.2	0.74	-	1,875	
40000	230.00	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	1,550	
40500	229.75	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	2,050	
41000	229.50	1.0	0.67	0.03	1.2	0.71	-	2,550	
41500	229.25	1.0	0.67	0.03	1.2	0.71	-	3,675	
42000	229.00	1.0	0.67	0.03		0.71			INICIO CAIDA
42100	200.00	1.0	0.67	0.03		0.70			TERMINO CAIDA
42500	199.80	1.0	0.67	0.03	1.2	0.70	-	1,800	
43000	199.55	0.9	0.67	0.03	1.2	0.66	-	1,625	
43500	199.30	0.9	0.67	0.03	1.2	0.66	-	1,925	
44000	199.05	0.9	0.67	0.03	1.2	0.65	-	2,425	
44500	198.80	0.9	0.67	0.03	1.2	0.65	-	2,175	
45000	198.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.65	-	1,950	
45500	198.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.59	-	1,475	
46000	198.05	0.9	0.67	0.03	1.1	0.59	-	1,750	
46500	197.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.57	-	2,300	
47000	197.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.56	-	4,050	
48000	197.05	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	2,000	
48500	196.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	2,050	
49000	196.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.52	-	1,875	
49500	196.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.50	-	2,875	
50000	196.05	1.1	0.25	0.04	1.3	0.50	2,725	-	
50500	195.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.50	-	1,375	
51000	195.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.50	-	1,675	
51500	195.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.49	-	2,800	
52000	195.05	0.8	0.67	0.03	1.0	0.44	-	2,125	
52500	194.80	0.8	0.67	0.03	1.0	0.44	-	800	
53000	194.55	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	950	
53500	194.30	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,250	
54000	194.05	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,650	
54500	193.80	0.8	0.67	0.03	1.0	0.36	-	1,600	
55000	193.55	0.8	0.67	0.03	1.0	0.36	-	1,725	
55500	193.30	0.8	0.67	0.03	1.0	0.36	-	1,475	
56000	193.05	0.7	0.67	0.03	0.9	0.28	-	800	
56500	192.80	0.7	0.67	0.03	0.9	0.27	-	800	
57000	192.55	0.6	0.67	0.03	0.8	0.23	-	875	
57500	192.30	0.6	0.67	0.03	0.8	0.23	-	650	
58000	192.05	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,025	
58500	191.80	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,050	
59000	191.55	0.4	0.67	0.03	0.6	0.07	-	575	
59500	191.30	0.4	0.67	0.03	0.6	0.07	-	575	
60000	191.05	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	725	
60500	190.80	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	950	
61000	190.55	0.4	0.67	0.03	0.6	0.05	-	900	
61500	190.30	0.4	0.67	0.03	0.6	0.00	-	-	
						TOTAL	53,250	373,519	

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 2 - VARIANTE 3

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	166,480	0
SECTOR Nº 1	583,958	20,485
SECTOR Nº 2	139,285	9,065
SECTOR Nº 4	373,519	53,250
TOTAL =	*********	82,800

DIMENSIONAMIENTO

ECONOMICO DE CANALES

- CASO Nº 3 -

CASO 3 - VARIANTE 1

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.9	0.67	0.03	1.7	3.90	-	1,350	
200	409.90	2.9	0.67	0.03	1.7	3.86	-	1,340	
400	409.80	2.9	0.67	0.03	1.7	3.86	-	670	
550	409.73	3.8	0.67	0.03		3.86			ENTRADA TUNEL
600	409.70	3.8			-		-	-	
700	409.65	3.8			-		-	-	
1100	409.45	3.8			-		-	-	
1200	409.40	3.8			-		-	-	
1350	409.32	3.8	0.67	0.03		3.85			SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.9	0.67	0.03	1.7	3.85	-	1,790	
1600	409.20	2.9	0.67	0.03	1.7	3.85	-	1,710	
1800	409.10	2.9	0.67	0.03	1.7	3.84	-	1,730	
2000	409.00	2.9	0.67	0.03	1.7	3.84	-	1,580	
2200	408.90	2.9	0.67	0.03	1.7	3.84	-	1,550	
2400	408.80	2.9	0.67	0.03	1.7	3.84	-	1,560	
2600	408.70	2.9	0.67	0.03	1.7	3.84	-	1,660	
2800	408.60	2.9	0.67	0.03	1.7	3.83	-	2,300	
3000	408.50	2.9	0.67	0.03	1.7	3.83	-	2,580	
3200	408.40	2.9	0.67	0.03	1.7	3.83	-	2,130	
3400	408.30	2.9	0.67	0.03	1.7	3.83	-	2,060	
3600	408.20	2.9	0.67	0.03	1.7	3.83	-	2,090	
3800	408.10	2.9	0.67	0.03	1.7	3.82	-	1,760	
4000	408.00	2.9	0.67	0.03	1.7	3.82	-	1,640	
4200	407.90	2.9	0.67	0.03	1.7	3.82	-	1,680	
4400	407.80	2.9	0.67	0.03	1.7	3.82	-	1,970	
4600	407.70	2.9	0.67	0.03	1.7	3.82	-	2,110	
4800	407.60	2.9	0.67	0.03	1.7	3.81	-	2,300	
5000	407.50	2.9	0.67	0.03	1.7	3.81	-	2,440	
5200	407.40	2.9	0.67	0.03	1.7	3.81	-	1,840	
5400	407.30	2.9	0.67	0.03	1.7	3.81	-	2,940	
5800	407.10	2.9	0.67	0.03	1.7	3.80	-	1,430	
6000	407.00	2.9	0.67	0.03	1.7	3.80	-	3,525	
6500	406.75	2.9	0.67	0.03	1.7	3.80	-	3,575	
7000	406.50	2.9	0.67	0.03	1.7	3.79	-	3,575	
7500	406.25	2.9	0.67	0.03	1.7	3.79	-	3,625	
8000	406.00	2.9	0.67	0.03	1.7	3.78	-	1,500	
8400	405.80	3.8	0.67	0.03	-	3.78	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	3.8	0.67	0.03		3.76			SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.9	0.67	0.03	1.7	3.76	-	4,130	
10700	404.65	2.9	0.67	0.03	1.7	3.75	-	4,635	
11000	404.50	2.9	0.67	0.03	1.7	3.75	-	6,825	
11500	404.25	2.9	0.67	0.03	1.7	3.75	-	2,990	
11700	404.15	2.9	0.67	0.03	1.7	3.74	-	5,250	
12000	404.00	2.9	0.67	0.03	1.7	3.74	-	9,325	
12500	403.75	2.9	0.67	0.03	1.7	3.74	-	4,815	
12800	403.60	2.9	0.67	0.03	1.7	3.73	-	-	
12900	403.55	2.9	0.67	0.03		3.73			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.9	0.67	0.03		3.70			TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.9	0.67	0.03	1.7	3.70	-	4,175	
14000	299.67	2.8	0.67	0.03	1.6	3.65	-	4,500	
14500	299.42	2.8	0.67	0.03	1.6	3.65	-	6,250	
15000	299.17	2.8	0.67	0.03	1.6	3.64	-	6,100	
15500	298.92	2.8	0.67	0.03	1.6	3.64	-	2,955	
15800	298.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.63	-	-	
						TOTAL	0	123,960	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.59	-	2,100	
200	298.67	2.8	0.67	0.03	1.6	3.59	-	3,075	
500	298.52	2.8	0.67	0.03	1.6	3.59	-	2,930	
700	298.42	2.8	0.67	0.03	1.6	3.59	-	4,215	
1000	298.27	2.8	0.67	0.03	1.6	3.58	-	2,000	
1200	298.17	2.8	0.67	0.03	1.6	3.58	-	3,060	
1500	298.02	2.8	0.67	0.03	1.6	3.58	-	2,715	
1800	297.87	2.8	0.67	0.03	1.6	3.58	-	2,430	
2000	297.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.57	-	3,470	
2200	297.67	2.8	0.67	0.03	1.6	3.57	-	6,870	
2500	297.52	2.8	0.67	0.03	1.6	3.57	-	6,870	
2800	297.37	2.8	0.67	0.03	1.6	3.57	-	3,740	
3000	297.27	2.8	0.67	0.03	1.6	3.56	-	12,100	
3500	297.02	2.8	0.67	0.03	1.6	3.56	-	12,100	
4000	296.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.55	-	8,975	
4500	296.52	2.8	0.67	0.03	1.6	3.55	-	11,050	
5000	296.27	2.8	0.67	0.03	1.6	3.54	-	11,575	
5500	296.02	2.8	0.67	0.03	1.6	3.54	-	3,410	
5700	295.92	2.8	0.67	0.03	1.6	3.54	-	4,605	
6000	295.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.53	-	5,280	
6300	295.62	2.8	0.67	0.03	1.6	3.53	-	3,350	
6500	295.52	2.8	0.67	0.03	1.6	3.53	-	7,100	
7000	295.27	2.8	0.67	0.03	1.6	3.52	-	3,960	
7300	295.12	2.8	0.67	0.03	1.6	3.52	-	3,000	
7600	294.97	2.8	0.67	0.03	1.6	3.52	-	1,560	
7800	294.87	2.8	0.67	0.03	1.6	3.50	-	1,900	
8000	294.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.50	-	2,040	
8200	294.67	2.8	0.67	0.03	1.6	3.49	-	4,575	
8500	294.52	2.8	0.67	0.03	1.6	3.49	-	5,220	
8800	294.37	2.8	0.67	0.03	1.6	3.47	-	3,860	
9000	294.27	2.8	0.67	0.03	1.6	3.47	-	3,260	
9200	294.17	2.8	0.67	0.03	1.6	3.47	-	2,340	
9500	294.02	2.8	0.67	0.03	1.6	3.43	-	2,325	
9800	293.87	2.8	0.67	0.03	1.6	3.42	-	1,480	
10000	293.77	2.8	0.67	0.03	1.6	3.42	-	1,510	
10200	293.67	2.8	0.67	0.03	1.6	3.40	-	2,955	
10500	293.52	2.7	0.67	0.03	1.6	3.30	-	5,375	
11000	293.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.30	-	1,830	
11200	293.17	2.7	0.67	0.03	1.6	3.29	-	1,660	
11400	293.07	2.7	0.67	0.03	1.6	3.29	-	1,850	
11600	292.97	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	3,200	
11800	292.87	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	3,690	
12000	292.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	8,275	
12500	292.52	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	8,750	
13000	292.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.26	-	8,125	
13500	292.02	2.7	0.67	0.03	1.6	3.26	-	8,475	
14000	291.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.25	-	8,625	
14500	291.52	2.7	0.67	0.03	1.6	3.25	-	10,900	
15000	291.27	3.3	0.25	0.04	1.9	3.23	9,300	-	
15500	291.02	2.7	0.67	0.03	1.6	3.23	-	6,050	
16000	290.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.22	-	10,675	
16500	290.52	2.7	0.67	0.03	1.6	3.21	-	11,450	
17000	290.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.20	-	7,975	
17500	290.02	2.7	0.67	0.03	1.6	3.20	-	8,150	
18000	289.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.19	-	10,860	
18600	289.47	2.7	0.67	0.03	1.6	3.18	-	8,100	
19000	289.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.18	-	10,266	
19580	288.98	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	7,224	
20000	288.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	442	
20040	288.75	3.5	0.67	0.03	-	3.17	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.16	-	2,220	
21200	288.17	2.7	0.67	0.03	1.6	3.16	-	3,120	
21500	288.02	2.7	0.67	0.03	1.6	3.16	-	5,925	
22000	287.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.14	-	4,260	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22300	287.62	2.7	0.67	0.03	1.6	3.13	-	6,200
22700	287.42	2.7	0.67	0.03	1.6	3.13	-	6,240
23000	287.27	2.7	0.67	0.03	1.5	3.07	-	10,550
23500	287.02	2.6	0.67	0.03	1.5	3.01	-	6,350
24000	286.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.87	-	1,900
24200	286.67	2.6	0.67	0.03	1.5	2.87	-	4,335
24500	286.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.87	-	6,500
25000	286.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.86	-	1,300
25200	286.17	2.6	0.67	0.03	1.5	2.86	-	2,040
25500	286.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.86	-	3,475
26000	285.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.85	-	3,450
26500	285.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.85	-	5,125
27000	285.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	6,775
27500	285.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,310
27700	284.92	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	3,060
28000	284.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	2,120
28200	284.67	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	3,660
28500	284.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	9,300
29000	284.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	7,153
29460	284.04	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	8,397
30000	283.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	9,875
30500	283.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	7,225
31000	283.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.80	-	6,275
31500	283.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.80	-	8,750
32000	282.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.79	-	8,800
32500	282.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.79	-	5,350
33000	282.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.78	-	3,750
33500	282.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.78	-	3,350
34000	281.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.77	-	7,025
34500	281.52	3.1	0.25	0.04	1.8	2.77	9,100	-
35000	281.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.74	-	7,800
35500	281.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.74	-	6,475
36000	280.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.73	-	4,316
36520	280.51	2.5	0.67	0.03	1.5	2.73	-	6,096
37000	280.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	7,875
37500	280.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	7,150
38000	279.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	11,372
38570	279.49	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	7,976
39000	279.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	7,400
39500	279.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.69	-	7,500
40000	278.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.69	-	7,475
40500	278.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.68	-	6,575
41000	278.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.68	-	6,000
41500	278.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.67	-	8,600
42000	277.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.67	-	9,350
42500	277.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.66	-	9,930
43100	277.22	2.5	0.67	0.03	1.5	2.62	-	5,940
43500	277.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.62	-	5,825
44000	276.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.61	-	5,825
44500	276.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.61	-	5,246
44930	276.31	2.5	0.67	0.03	1.5	2.60	-	5,672
45500	276.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.60	-	3,750
46000	275.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	3,450
46500	275.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	5,325
47000	275.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.55	-	6,425
47500	275.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.55	-	7,275
48000	274.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.54	-	9,200
48500	274.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.54	-	10,025
49000	274.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.52	-	4,035
49300	274.12	2.5	0.67	0.03	1.4	2.52	-	936
49460	274.04	2.5	0.67	0.03	1.4	2.51	-	1,524
49700	273.92	2.5	0.67	0.03	1.4	2.48	-	1,524
50000	273.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.48	-	1,087
50150	273.70	2.5	0.67	0.03	1.4	2.48	-	2,853
50500	273.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	4,900
51000	273.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	5,775
51500	273.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.46	-	6,950
52000	272.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.46	-	4,800
52400	272.57	2.4	0.67	0.03	1.4	2.46	-	7,530
53000	272.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.44	-	6,475
53500	272.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.44	-	8,300
54000	271.77	3.0	0.25	0.04	1.7	2.44	9,625	-

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
54500	271.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.43	-	7,125
55000	271.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.43	-	5,800
55500	271.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	5,675
56000	270.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	8,825
56500	270.52	3.0	0.25	0.04	1.7	2.42	3,210	-
56700	270.42	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	2,672
57020	270.26	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	2,672
57300	270.12	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	2,480
57500	270.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	3,210
57800	269.87	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	6,944
58440	269.55	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	702
58500	269.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	8,425
59000	269.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.38	-	5,295
59300	269.12	2.4	0.67	0.03	1.4	2.38	-	3,420
59600	268.97	2.4	0.67	0.03	1.4	2.37	-	3,280
60000	268.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.36	-	4,950
60500	268.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.36	-	4,875
61000	268.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.35	-	7,150
						TOTAL	31,235	827,154

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	4,950
500	267.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	5,200
1000	266.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	4,775
1500	266.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.19	-	2,985
1800	266.37	2.4	0.67	0.03	1.4	2.19	-	1,590
2000	266.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.09	-	3,150
2500	266.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.09	-	4,925
3000	265.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	2,805
3300	265.62	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	1,050
3500	265.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	2,550
4000	265.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	1,120
4200	265.17	2.3	0.67	0.03	1.4	2.07	-	2,265
4500	265.02	2.3	0.67	0.03	1.3	1.98	-	1,470
4700	264.92	2.3	0.67	0.03	1.3	1.98	-	2,610
5000	264.77	2.3	0.67	0.03	1.3	1.97	-	5,125
5500	264.52	2.3	0.67	0.03	1.3	1.97	-	3,975
6000	264.27	2.3	0.67	0.03	1.3	1.96	-	1,920
6300	264.12	2.3	0.67	0.03	1.3	1.96	-	1,070
6500	264.02	2.3	0.67	0.03	1.3	1.96	-	3,925
7000	263.77	2.3	0.67	0.03	1.3	1.95	-	6,900
7500	263.52	2.3	0.67	0.03	1.3	1.95	-	1,275
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.9	0.00	0.04	-	1.95	-	-
8120	263.21	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	5,725
9000	262.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.90	-	7,375
9500	262.52	2.7	0.25	0.04	1.6	1.90	7,025	-
10000	262.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.90	-	4,000
10500	262.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.89	-	5,075
11000	261.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.89	-	1,850
11200	261.67	2.2	0.67	0.03	1.3	1.89	-	1,290
11400	261.57	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	1,240
11600	261.47	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	2,260
12000	261.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.75	-	1,080
12200	261.17	2.2	0.67	0.03	1.3	1.74	-	2,550
12500	261.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.74	-	5,700
13000	260.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.74	-	5,450
13500	260.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.73	-	4,900
14000	260.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.73	-	3,350
14500	260.02	2.1	0.67	0.03	1.3	1.71	-	2,600
15000	259.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.71	-	3,105

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
15300	259.62	2.6	0.25	0.04	1.5	1.70	2,230	-
15500	259.52	2.1	0.67	0.03	1.3	1.70	-	3,125
16000	259.27	2.1	0.67	0.03	1.3	1.65	-	2,950
16500	259.02	2.1	0.67	0.03	1.3	1.65	-	4,625
17000	258.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.64	-	5,075
17500	258.52	2.1	0.67	0.03	1.3	1.64	-	2,370
17800	258.37	2.1	0.67	0.03	1.3	1.64	-	2,130
18000	258.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.59	-	2,760
18300	258.12	2.5	0.25	0.04	1.5	1.58	930	-
18500	258.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.58	-	2,325
19000	257.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	3,275
19500	257.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	1,638
19750	257.40	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	1,975
20000	257.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.53	-	1,600
20200	257.17	2.1	0.67	0.03	1.2	1.53	-	1,515
20500	257.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.46	-	2,500
21000	256.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.45	-	3,875
21500	256.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.45	-	6,750
22000	256.27	2.4	0.25	0.04	1.4	1.41	4,925	-
22500	256.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.41	-	1,625
23000	255.77	1.9	0.67	0.03	1.2	1.23	-	1,550
23500	255.52	1.9	0.67	0.03	1.2	1.23	-	1,550
24000	255.27	1.9	0.67	0.03	1.2	1.23	-	1,525
24500	255.02	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	1,500
25000	254.77	1.9	0.67	0.03	1.1	1.18	-	1,475
25500	254.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.13	-	1,450
26000	254.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.12	-	1,425
26500	254.02	1.8	0.67	0.03	1.1	1.09	-	1,525
27000	253.77	1.8	0.67	0.03	1.1	1.09	-	2,950
27500	253.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.09	-	2,950
28000	253.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.07	-	1,600
28500	253.02	1.8	0.67	0.03	1.1	1.06	-	1,700
29000	252.77	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	1,975
29500	252.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	2,050
30000	252.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	1,775
30500	252.02	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	2,050
31000	251.77	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	3,625
31500	251.52	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	3,125
32000	251.27	1.7	0.67	0.03	1.1	0.92	-	1,550
32500	251.02	1.7	0.67	0.03	1.1	0.92	-	1,525
33000	250.77	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	1,725
33500	250.52	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	1,950
34000	250.27	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	1,975
34500	250.02	1.6	0.67	0.03	1.0	0.83	-	1,800
35000	249.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.82	-	1,800
35500	249.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.80	-	2,225
36000	249.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.80	-	3,100
36500	249.02	1.6	0.67	0.03	1.0	0.79	-	2,750
37000	248.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.73	-	1,875
37500	248.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.72	-	1,875
38000	248.27	1.5	0.67	0.03	1.0	0.70	-	1,925
38500	248.02	1.5	0.67	0.03	1.0	0.69	-	2,125
39000	247.77	1.4	0.67	0.03	0.9	0.57	-	1,775
39500	247.52	1.4	0.67	0.03	0.9	0.57	-	1,225
40000	247.27	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	1,050
40500	247.02	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	1,025
41000	246.77	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	1,150
41500	246.52	1.4	0.67	0.03	0.9	0.53	-	1,600
42000	246.27	1.4	0.67	0.03	0.9	0.50	-	1,825
42500	246.02	1.3	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,700
43000	245.77	1.3	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,275
43500	245.52	1.3	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,150
44000	245.27	1.2	0.67	0.03	0.8	0.33	-	1,950
44500	245.02	1.2	0.67	0.03	0.8	0.33	-	1,725
45000	244.77	1.2	0.67	0.03	0.8	0.33	-	850
45500	244.52	1.2	0.67	0.03	0.8	0.33	-	825
46000	244.27	1.1	0.67	0.03	0.8	0.31	-	800
46500	244.02	1.0	0.67	0.03	0.7	0.25	-	650
47000	243.77	1.0	0.67	0.03	0.7	0.21	-	925

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
48000	243.27	0.8	0.67	0.03	0.6	0.12	-	1,475
48500	243.02	1.0	0.25	0.04	0.7	0.12	1,600	-
49000	242.77	0.8	0.67	0.03	0.6	0.12	-	1,025
49500	242.52	0.7	0.67	0.03	0.6	0.10	-	1,025
50000	242.27	0.7	0.67	0.03	0.6	0.10	-	550
50500	242.02	0.7	0.67	0.03	0.6	0.10	-	950
51000	241.77	0.7	0.67	0.03	0.6	0.10	-	1,475
51500	241.52	0.7	0.67	0.03	0.6	0.09	-	1,300
52000	241.27	0.7	0.67	0.03	0.6	0.09	-	775
52500	241.02	0.7	0.67	0.03	0.6	0.09	-	375
53000	240.77	0.7	0.67	0.03	0.6	0.09	-	300
53500	240.52	0.7	0.67	0.03	0.6	-	-	-
						TOTAL	16,710	269,098

CANAL SECTOR 2 - LADO SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250	1.5	0.67	0.03	0.95	0.656	-	1,975
500	249.75	1.5	0.67	0.03	0.95	0.653	-	3,300
1000	249.5	1.5	0.67	0.03	0.95	0.65	-	2,525
1500	249.25	1.5	0.67	0.03	0.94	0.647	-	1,400
2000	249	1.5	0.67	0.03	0.94	0.644	-	2,450
2500	248.75	1.5	0.67	0.03	0.94	0.641	-	3,175
3000	248.5	1.5	0.67	0.03	0.94	0.638	-	2,700
3500	248.25	1.5	0.67	0.03	0.94	0.635	-	2,100
4000	248	1.3	0.67	0.03	0.85	0.461	-	1,700
4500	247.75	1.3	0.67	0.03	0.85	0.459	-	1,650
5000	247.5	1.3	0.67	0.03	0.85	0.457	-	1,190
5350	247.325	1.3	0.67	0.03	0.85	0.455	-	795
5500	247.25	1.3	0.67	0.03	0.85	0.454	-	2,200
6000	247	1.3	0.67	0.03	0.84	0.43	-	925
6500	246.75	1.3	0.67	0.03	0.84	0.428	-	648
6770	246.615	1.3	0.67	0.03	0.84	0.427	-	759
7000	246.5	1.3	0.67	0.03	0.84	0.426	-	1,260
7400	246.3	1.3	0.67	0.03	0.84	0.424	-	1,180
7800	246.1	1.3	0.67	0.03	0.83	0.422	-	570
8000	246	1.3	0.67	0.03	0.83	0.421	-	1,325
8500	245.75	1.2	0.67	0.03	0.81	0.381	-	1,775
9000	245.5	1.2	0.67	0.03	0.81	0.379	-	610
9200	245.4	1.2	0.67	0.03	0.81	0.378	-	495
9500	245.25	1.2	0.67	0.03	0.81	0.377	-	875
10000	245	1.2	0.67	0.03	0.79	0.351	-	1,180
10400	244.8	1.2	0.67	0.03	0.79	0.349	-	1,300
10800	244.6	1.2	0.67	0.03	0.79	0.347	-	500
11000	244.5	1.2	0.67	0.03	0.78	0.329	-	630
11200	244.4	1.1	0.67	0.03	0.77	0.328	-	825
11500	244.25	1.1	0.67	0.03	0.77	0.327	-	1,100
12000	244	1.1	0.67	0.03	0.77	0.325	-	1,020

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
12400	243.8	1.1	0.67	0.03	0.77	0.323	-	705
12700	243.65	1.1	0.67	0.03	0.77	0.322	-	645
13000	243.5	1.0	0.67	0.03	0.71	0.244	-	1,200
13500	243.25	1.0	0.67	0.03	0.71	0.242	-	1,100
14000	243	1.0	0.67	0.03	0.69	0.208	-	775
14500	242.75	1.0	0.67	0.03	0.68	0.206	-	840
14900	242.55	1.0	0.67	0.03	0.68	0.205	-	1,380
15500	242.25	1.0	0.67	0.03	0.68	0.203	-	555
15800	242.1	1.0	0.67	0.03	0.68	0.202	-	800
16300	241.85	1.0	0.67	0.03	0.68	0.2	-	330
16500	241.75	0.8	0.67	0.03	0.62	0.146	-	680
16900	241.55	0.8	0.67	0.03	0.62	0.145	-	870
17500	241.25	0.8	0.67	0.03	0.62	0.143	-	600
18000	241	0.8	0.67	0.03	0.62	0.141	-	650
18500	240.75	0.8	0.67	0.03	0.62	0.139	-	725
19000	240.5	0.8	0.67	0.03	0.62	0.137	-	1,650
19500	240.25	0.8	0.67	0.03	0.61	0.135	-	1,750
20000	240	0.7	0.67	0.03	0.57	0.098	-	675
20500	239.75	0.7	0.67	0.03	0.57	0.097	-	450
21000	239.5	0.7	0.67	0.03	0.56	0.096	-	375
21500	239.25	0.7	0.67	0.03	0.56	-	-	-
						TOTAL	0	60,892

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 3 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	123,960	0
SECTOR Nº 1	827,154	31,235
SECTOR Nº 2 NORTE	269,098	16,710
SECTOR Nº 2 SUROESTE	60,892	0
TOTAL =	1,281,103	47,945

CASO 3 - VARIANTE 2

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.4	0.67	0.03	1.9	3.90	-	1,350	
200	409.90	2.4	0.67	0.03	1.8	3.86	-	1,340	
400	409.80	2.4	0.67	0.03	1.8	3.86	-	670	
550	409.73	3.3	0.67	0.03		3.86			ENTRADA TUNEL
600	409.70	3.3			-		-	-	
700	409.65	3.3			-		-	-	
1100	409.45	3.3			-		-	-	
1200	409.40	3.3			-		-	-	
1350	409.32	3.3	0.67	0.03		3.85			SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.4	0.67	0.03	1.8	3.85	-	1,770	
1600	409.20	2.4	0.67	0.03	1.8	3.84	-	1,700	
1800	409.10	2.4	0.67	0.03	1.8	3.84	-	1,710	
2000	409.00	2.4	0.67	0.03	1.8	3.84	-	1,560	
2200	408.90	2.4	0.67	0.03	1.8	3.84	-	1,530	
2400	408.80	2.4	0.67	0.03	1.8	3.84	-	1,540	
2600	408.70	2.4	0.67	0.03	1.8	3.83	-	1,630	
2800	408.60	2.4	0.67	0.03	1.8	3.83	-	2,210	
3000	408.50	2.4	0.67	0.03	1.8	3.83	-	2,470	
3200	408.40	2.4	0.67	0.03	1.8	3.83	-	2,060	
3400	408.30	2.4	0.67	0.03	1.8	3.83	-	1,990	
3600	408.20	2.4	0.67	0.03	1.8	3.82	-	2,020	
3800	408.10	2.4	0.67	0.03	1.8	3.82	-	1,720	
4000	408.00	2.4	0.67	0.03	1.8	3.82	-	1,610	
4200	407.90	2.4	0.67	0.03	1.8	3.82	-	1,660	
4400	407.80	2.4	0.67	0.03	1.8	3.82	-	1,930	
4600	407.70	2.4	0.67	0.03	1.8	3.81	-	2,050	
4800	407.60	2.4	0.67	0.03	1.8	3.81	-	2,230	
5000	407.50	2.4	0.67	0.03	1.8	3.81	-	2,360	
5200	407.40	2.4	0.67	0.03	1.8	3.81	-	1,810	
5400	407.30	2.4	0.67	0.03	1.8	3.81	-	2,940	
5800	407.10	2.4	0.67	0.03	1.8	3.80	-	1,420	
6000	407.00	2.4	0.67	0.03	1.8	3.80	-	3,500	
6500	406.75	2.4	0.67	0.03	1.8	3.80	-	3,550	
7000	406.50	2.4	0.67	0.03	1.8	3.79	-	3,525	
7500	406.25	2.4	0.67	0.03	1.8	3.79	-	3,575	
8000	406.00	2.4	0.67	0.03	1.8	3.78	-	1,480	
8400	405.80	3.3	0.67	0.03	-	3.78	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	3.3	0.67	0.03		3.76			SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.4	0.67	0.03	1.8	3.76	-	3,850	
10700	404.65	2.4	0.67	0.03	1.8	3.75	-	4,365	
11000	404.50	2.4	0.67	0.03	1.8	3.75	-	6,475	
11500	404.25	2.4	0.67	0.03	1.8	3.75	-	2,830	
11700	404.15	2.4	0.67	0.03	1.8	3.74	-	4,935	
12000	404.00	2.4	0.67	0.03	1.8	3.74	-	8,750	
12500	403.75	2.4	0.67	0.03	1.8	3.74	-	4,545	
12800	403.60	2.4	0.67	0.03	1.8	3.73	-	-	
12900	403.55	2.4	0.67	0.03		3.73			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.4	0.67	0.03		3.70			TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.4	0.67	0.03	1.8	3.70	-	4,100	
14000	299.67	2.4	0.67	0.03	1.8	3.65	-	4,425	
14500	299.42	2.4	0.67	0.03	1.8	3.64	-	6,050	
15000	299.17	2.4	0.67	0.03	1.8	3.64	-	5,900	
15500	298.92	2.4	0.67	0.03	1.8	3.63	-	2,895	
15800	298.77	2.4	0.67	0.03	1.8	3.63	-	-	
						TOTAL	0	120,030	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.3	0.67	0.03	1.8	3.59	-	2,010	
200	298.67	2.3	0.67	0.03	1.8	3.59	-	2,955	
500	298.52	2.3	0.67	0.03	1.8	3.59	-	2,770	
700	298.42	2.3	0.67	0.03	1.8	3.59	-	3,990	
1000	298.27	2.3	0.67	0.03	1.8	3.58	-	1,930	
1200	298.17	2.3	0.67	0.03	1.8	3.58	-	2,940	
1500	298.02	2.3	0.67	0.03	1.8	3.58	-	2,625	
1800	297.87	2.3	0.67	0.03	1.8	3.57	-	2,320	
2000	297.77	2.3	0.67	0.03	1.8	3.57	-	3,260	
2200	297.67	2.3	0.67	0.03	1.8	3.57	-	6,375	
2500	297.52	2.3	0.67	0.03	1.8	3.57	-	6,375	
2800	297.37	2.3	0.67	0.03	1.8	3.56	-	3,500	
3000	297.27	2.3	0.67	0.03	1.8	3.56	-	11,225	
3500	297.02	2.3	0.67	0.03	1.8	3.56	-	11,225	
4000	296.77	2.3	0.67	0.03	1.8	3.55	-	8,425	
4500	296.52	2.3	0.67	0.03	1.8	3.55	-	10,300	
5000	296.27	2.3	0.67	0.03	1.8	3.54	-	10,775	
5500	296.02	2.3	0.67	0.03	1.8	3.54	-	3,210	
5700	295.92	2.3	0.67	0.03	1.8	3.54	-	4,365	
6000	295.77	2.3	0.67	0.03	1.8	3.53	-	4,980	
6300	295.62	2.3	0.67	0.03	1.8	3.53	-	3,170	
6500	295.52	2.3	0.67	0.03	1.8	3.53	-	6,800	
7000	295.27	2.3	0.67	0.03	1.8	3.52	-	3,810	
7300	295.12	2.3	0.67	0.03	1.8	3.52	-	2,940	
7600	294.97	2.3	0.67	0.03	1.8	3.52	-	1,550	
7800	294.87	2.3	0.67	0.03	1.8	3.50	-	1,850	
8000	294.77	2.3	0.67	0.03	1.8	3.49	-	1,980	
8200	294.67	2.3	0.67	0.03	1.8	3.49	-	4,395	
8500	294.52	2.3	0.67	0.03	1.8	3.49	-	4,995	
8800	294.37	2.3	0.67	0.03	1.8	3.47	-	3,690	
9000	294.27	2.3	0.67	0.03	1.8	3.47	-	3,130	
9200	294.17	2.3	0.67	0.03	1.8	3.47	-	2,310	
9500	294.02	2.3	0.67	0.03	1.8	3.43	-	2,280	
9800	293.87	2.3	0.67	0.03	1.8	3.42	-	1,440	
10000	293.77	2.3	0.67	0.03	1.8	3.42	-	1,470	
10200	293.67	2.3	0.67	0.03	1.8	3.39	-	2,880	
10500	293.52	2.3	0.67	0.03	1.7	3.30	-	5,275	
11000	293.27	2.3	0.67	0.03	1.7	3.29	-	1,810	
11200	293.17	2.3	0.67	0.03	1.7	3.29	-	1,640	
11400	293.07	2.3	0.67	0.03	1.7	3.29	-	1,820	
11600	292.97	2.3	0.67	0.03	1.7	3.27	-	3,090	
11800	292.87	2.3	0.67	0.03	1.7	3.27	-	3,540	
12000	292.77	2.3	0.67	0.03	1.7	3.27	-	7,925	
12500	292.52	2.3	0.67	0.03	1.7	3.26	-	8,350	
13000	292.27	2.3	0.67	0.03	1.7	3.26	-	7,775	
13500	292.02	2.3	0.67	0.03	1.7	3.25	-	8,100	
14000	291.77	2.3	0.67	0.03	1.7	3.25	-	8,225	
14500	291.52	2.3	0.67	0.03	1.7	3.24	-	9,975	
15000	291.27	2.8	0.25	0.04	2.2	3.23	8,475	-	
15500	291.02	2.3	0.67	0.03	1.7	3.23	-	5,825	
16000	290.77	2.3	0.67	0.03	1.7	3.22	-	9,950	
16500	290.52	2.2	0.67	0.03	1.7	3.20	-	10,550	
17000	290.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.20	-	7,450	
17500	290.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.19	-	7,625	
18000	289.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.19	-	10,110	
18600	289.47	2.2	0.67	0.03	1.7	3.18	-	7,500	
19000	289.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.18	-	9,570	
19580	288.98	2.2	0.67	0.03	1.7	3.17	-	6,762	
20000	288.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.17	-	410	
20040	288.75	3.0	0.67	0.03	-	3.17	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	2,120	
21200	288.17	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	3,000	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
21500	288.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	5,650
22000	287.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.14	-	4,005
22300	287.62	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	5,800
22700	287.42	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	5,880
23000	287.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.07	-	9,925
23500	287.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.01	-	5,975
24000	286.77	2.1	0.67	0.03	1.7	2.87	-	1,810
24200	286.67	2.1	0.67	0.03	1.7	2.87	-	4,050
24500	286.52	2.1	0.67	0.03	1.7	2.87	-	6,125
25000	286.27	2.1	0.67	0.03	1.7	2.86	-	1,290
25200	286.17	2.1	0.67	0.03	1.7	2.86	-	2,010
25500	286.02	2.1	0.67	0.03	1.7	2.86	-	3,425
26000	285.77	2.1	0.67	0.03	1.7	2.85	-	3,425
26500	285.52	2.1	0.67	0.03	1.7	2.85	-	4,900
27000	285.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.84	-	6,325
27500	285.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.84	-	2,170
27700	284.92	2.1	0.67	0.03	1.6	2.84	-	2,895
28000	284.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	2,000
28200	284.67	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	3,435
28500	284.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	8,600
29000	284.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	6,647
29460	284.04	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	7,803
30000	283.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	9,125
30500	283.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	6,750
31000	283.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.80	-	5,900
31500	283.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.80	-	8,275
32000	282.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	8,350
32500	282.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	5,100
33000	282.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.78	-	3,625
33500	282.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.78	-	3,250
34000	281.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.77	-	6,525
34500	281.52	2.6	0.25	0.04	2.0	2.77	8,500	-
35000	281.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.74	-	7,450
35500	281.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.74	-	6,200
36000	280.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.73	-	4,186
36520	280.51	2.1	0.67	0.03	1.6	2.73	-	5,832
37000	280.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.72	-	7,500
37500	280.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.72	-	6,800
38000	279.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.70	-	10,716
38570	279.49	2.1	0.67	0.03	1.6	2.70	-	7,525
39000	279.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.69	-	7,000
39500	279.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.69	-	7,050
40000	278.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.68	-	6,975
40500	278.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.68	-	6,150
41000	278.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.67	-	5,625
41500	278.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.67	-	7,975
42000	277.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.66	-	8,625
42500	277.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.66	-	9,270
43100	277.22	2.1	0.67	0.03	1.6	2.62	-	5,640
43500	277.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.62	-	5,575
44000	276.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.61	-	5,575
44500	276.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.61	-	5,009
44930	276.31	2.1	0.67	0.03	1.6	2.60	-	5,472
45500	276.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.60	-	3,625
46000	275.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	3,325
46500	275.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	5,075
47000	275.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	6,100
47500	275.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	6,875
48000	274.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.54	-	8,650
48500	274.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.54	-	9,300
49000	274.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.52	-	3,750
49300	274.12	2.0	0.67	0.03	1.6	2.51	-	912
49460	274.04	2.0	0.67	0.03	1.6	2.51	-	1,476
49700	273.92	2.0	0.67	0.03	1.6	2.48	-	1,476
50000	273.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.48	-	1,035
50150	273.70	2.0	0.67	0.03	1.6	2.48	-	2,695
50500	273.52	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	4,600
51000	273.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	5,375
51500	273.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	6,500
52000	272.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	4,560
52400	272.57	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	7,140
53000	272.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.45	-	6,125

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53000	272.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.45	-	6,125
53500	272.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.44	-	7,650
54000	271.77	2.5	0.25	0.04	1.9	2.44	8,875	-
54500	271.52	2.0	0.67	0.03	1.6	2.43	-	6,725
55000	271.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.43	-	5,500
55500	271.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.43	-	5,375
56000	270.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.42	-	8,125
56500	270.52	2.5	0.25	0.04	1.9	2.42	2,950	-
56700	270.42	2.0	0.67	0.03	1.5	2.41	-	2,544
57020	270.26	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	2,544
57300	270.12	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	2,340
57500	270.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	3,045
57800	269.87	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	6,592
58440	269.55	2.0	0.67	0.03	1.5	2.39	-	669
58500	269.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.39	-	7,975
59000	269.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.39	-	4,995
59300	269.12	2.0	0.67	0.03	1.5	2.38	-	3,255
59600	268.97	2.0	0.67	0.03	1.5	2.37	-	3,180
60000	268.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.37	-	4,700
60500	268.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.36	-	4,575
61000	268.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.35	-	6,575
						TOTAL	28,800	780,796

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.21	-	4,600
500	267.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.20	-	4,825
1000	266.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.20	-	4,450
1500	266.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.19	-	2,775
1800	266.37	1.9	0.67	0.03	1.5	2.19	-	1,500
2000	266.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.09	-	3,050
2500	266.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.09	-	4,700
3000	265.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	2,670
3300	265.62	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	1,010
3500	265.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	2,475
4000	265.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	1,090
4200	265.17	1.9	0.67	0.03	1.5	2.07	-	2,160
4500	265.02	1.9	0.67	0.03	1.5	1.98	-	1,400
4700	264.92	1.9	0.67	0.03	1.5	1.98	-	2,475
5000	264.77	1.9	0.67	0.03	1.5	1.97	-	4,850
5500	264.52	1.9	0.67	0.03	1.5	1.97	-	3,775
6000	264.27	1.9	0.67	0.03	1.5	1.96	-	1,830
6300	264.12	1.9	0.67	0.03	1.4	1.96	-	1,030
6500	264.02	1.9	0.67	0.03	1.4	1.96	-	3,725
7000	263.77	1.9	0.67	0.03	1.4	1.95	-	6,475
7500	263.52	1.9	0.67	0.03	1.4	1.95	-	1,193
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.5	0.00	0.04	-	1.95	-	-
8120	263.21	1.8	0.67	0.03	1.4	1.91	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.91	-	5,375
9000	262.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.90	-	6,750
9500	262.52	2.3	0.25	0.04	1.8	1.90	6,450	-
10000	262.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.90	-	3,800
10500	262.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.89	-	4,725
11000	261.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.89	-	1,730
11200	261.67	1.8	0.67	0.03	1.4	1.89	-	1,230
11400	261.57	1.8	0.67	0.03	1.4	1.88	-	1,180
11600	261.47	1.8	0.67	0.03	1.4	1.88	-	2,160
12000	261.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.75	-	1,040
12200	261.17	1.8	0.67	0.03	1.4	1.74	-	2,385
12500	261.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.74	-	5,250
13000	260.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.74	-	5,050
13500	260.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.73	-	4,550
14000	260.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.73	-	3,150

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	260.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.71	-	2,500
15000	259.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.71	-	2,910
15300	259.62	2.2	0.25	0.04	1.7	1.70	2,080	-
15500	259.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.70	-	2,975
16000	259.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.65	-	2,825
16500	259.02	1.7	0.67	0.03	1.4	1.65	-	4,350
17000	258.77	1.7	0.67	0.03	1.4	1.64	-	4,750
17500	258.52	1.7	0.67	0.03	1.4	1.64	-	2,235
17800	258.37	1.7	0.67	0.03	1.4	1.64	-	2,000
18000	258.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.59	-	2,610
18300	258.12	2.1	0.25	0.04	1.7	1.58	900	-
18500	258.02	1.7	0.67	0.03	1.4	1.58	-	2,250
19000	257.77	1.7	0.67	0.03	1.3	1.56	-	3,150
19500	257.52	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	1,575
19750	257.40	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	1,875
20000	257.27	1.7	0.67	0.03	1.3	1.53	-	1,510
20200	257.17	1.7	0.67	0.03	1.3	1.53	-	1,455
20500	257.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.46	-	2,400
21000	256.77	1.7	0.67	0.03	1.3	1.45	-	3,650
21500	256.52	1.7	0.67	0.03	1.3	1.45	-	6,150
22000	256.27	2.1	0.25	0.04	1.6	1.41	4,475	-
22500	256.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.41	-	1,575
23000	255.77	1.6	0.67	0.03	1.2	1.23	-	1,500
23500	255.52	1.6	0.67	0.03	1.2	1.23	-	1,500
24000	255.27	1.6	0.67	0.03	1.2	1.23	-	1,475
24500	255.02	1.5	0.67	0.03	1.2	1.19	-	1,450
25000	254.77	1.5	0.67	0.03	1.2	1.18	-	1,425
25500	254.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.13	-	1,400
26000	254.27	1.5	0.67	0.03	1.2	1.12	-	1,400
26500	254.02	1.5	0.67	0.03	1.2	1.09	-	1,525
27000	253.77	1.5	0.67	0.03	1.2	1.09	-	2,800
27500	253.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.09	-	2,775
28000	253.27	1.5	0.67	0.03	1.2	1.07	-	1,550
28500	253.02	1.5	0.67	0.03	1.2	1.06	-	1,650
29000	252.77	1.5	0.67	0.03	1.2	1.04	-	1,925
29500	252.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.04	-	2,000
30000	252.27	1.5	0.67	0.03	1.2	1.04	-	1,725
30500	252.02	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	1,975
31000	251.77	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	3,425
31500	251.52	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	2,975
32000	251.27	1.4	0.67	0.03	1.1	0.92	-	1,550
32500	251.02	1.4	0.67	0.03	1.1	0.92	-	1,475
33000	250.77	1.4	0.67	0.03	1.1	0.89	-	1,625
33500	250.52	1.4	0.67	0.03	1.1	0.89	-	1,850
34000	250.27	1.4	0.67	0.03	1.1	0.89	-	1,900
34500	250.02	1.3	0.67	0.03	1.1	0.83	-	1,750
35000	249.77	1.3	0.67	0.03	1.1	0.82	-	1,750
35500	249.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.80	-	2,125
36000	249.27	1.3	0.67	0.03	1.1	0.80	-	2,950
36500	249.02	1.3	0.67	0.03	1.1	0.79	-	2,625
37000	248.77	1.3	0.67	0.03	1.1	0.73	-	1,750
37500	248.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.72	-	1,750
38000	248.27	1.3	0.67	0.03	1.0	0.70	-	1,825
38500	248.02	1.3	0.67	0.03	1.0	0.69	-	2,050
39000	247.77	1.2	0.67	0.03	1.0	0.57	-	1,725
39500	247.52	1.2	0.67	0.03	1.0	0.57	-	1,175
40000	247.27	1.1	0.67	0.03	1.0	0.53	-	1,000
40500	247.02	1.1	0.67	0.03	1.0	0.53	-	975
41000	246.77	1.1	0.67	0.03	1.0	0.53	-	1,100
41500	246.52	1.1	0.67	0.03	1.0	0.53	-	1,525
42000	246.27	1.1	0.67	0.03	1.0	0.50	-	1,725
42500	246.02	1.1	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,625
43000	245.77	1.1	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,250
43500	245.52	1.1	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,125
44000	245.27	1.0	0.67	0.03	0.8	0.33	-	1,875
44500	245.02	1.0	0.67	0.03	0.8	0.33	-	1,650
45000	244.77	1.0	0.67	0.03	0.8	0.33	-	825
45500	244.52	1.0	0.67	0.03	0.8	0.33	-	775
46000	244.27	0.9	0.67	0.03	0.8	0.31	-	750
46500	244.02	0.9	0.67	0.03	0.8	0.25	-	650
47000	243.77	0.8	0.67	0.03	0.7	0.21	-	875

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
47500	243.52	0.8	0.67	0.03	0.7	0.20	-	1,000
48000	243.27	0.7	0.67	0.03	0.6	0.12	-	1,375
48500	243.02	0.8	0.25	0.04	0.7	0.12	1,475	-
49000	242.77	0.6	0.67	0.03	0.6	0.12	-	975
49500	242.52	0.6	0.67	0.03	0.6	0.10	-	975
50000	242.27	0.6	0.67	0.03	0.6	0.10	-	550
50500	242.02	0.6	0.67	0.03	0.6	0.10	-	900
51000	241.77	0.6	0.67	0.03	0.6	0.10	-	1,375
51500	241.52	0.6	0.67	0.03	0.6	0.09	-	1,225
52000	241.27	0.6	0.67	0.03	0.6	0.09	-	750
52500	241.02	0.6	0.67	0.03	0.6	0.09	-	375
53000	240.77	0.6	0.67	0.03	0.6	0.09	-	300
53500	240.52	0.6	0.67	0.03	0.6	-	-	-
						TOTAL	15,380	255,053

CANAL SECTOR 2 - LADO SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250	1.2	0.67	0.03	1.02	0.656	-	1,875
500	249.75	1.2	0.67	0.03	1.02	0.653	-	3,050
1000	249.5	1.2	0.67	0.03	1.02	0.65	-	2,325
1500	249.25	1.2	0.67	0.03	1.02	0.647	-	1,300
2000	249	1.2	0.67	0.03	1.02	0.644	-	2,300
2500	248.75	1.2	0.67	0.03	1.02	0.641	-	3,000
3000	248.5	1.2	0.67	0.03	1.02	0.638	-	2,550
3500	248.25	1.2	0.67	0.03	1.02	0.635	-	2,000
4000	248	1.1	0.67	0.03	0.92	0.461	-	1,650
4500	247.75	1.1	0.67	0.03	0.92	0.459	-	1,600
5000	247.5	1.1	0.67	0.03	0.92	0.457	-	1,155
5350	247.325	1.1	0.67	0.03	0.92	0.455	-	765
5500	247.25	1.1	0.67	0.03	0.92	0.454	-	2,125
6000	247	1.1	0.67	0.03	0.91	0.43	-	925
6500	246.75	1.1	0.67	0.03	0.9	0.428	-	634
6770	246.615	1.1	0.67	0.03	0.9	0.427	-	736
7000	246.5	1.1	0.67	0.03	0.9	0.426	-	1,240
7400	246.3	1.1	0.67	0.03	0.9	0.424	-	1,140
7800	246.1	1.0	0.67	0.03	0.9	0.422	-	540
8000	246	1.0	0.67	0.03	0.9	0.421	-	1,275
8500	245.75	1.0	0.67	0.03	0.87	0.381	-	1,725
9000	245.5	1.0	0.67	0.03	0.87	0.379	-	600
9200	245.4	1.0	0.67	0.03	0.87	0.378	-	495
9500	245.25	1.0	0.67	0.03	0.87	0.377	-	825
10000	245	1.0	0.67	0.03	0.85	0.351	-	1,100
10400	244.8	1.0	0.67	0.03	0.85	0.349	-	1,260
10800	244.6	1.0	0.67	0.03	0.85	0.347	-	490
11000	244.5	1.0	0.67	0.03	0.84	0.329	-	600
11200	244.4	1.0	0.67	0.03	0.84	0.328	-	795
11500	244.25	1.0	0.67	0.03	0.84	0.327	-	1,075
12000	244	1.0	0.67	0.03	0.84	0.325	-	960
12400	243.8	0.9	0.67	0.03	0.83	0.323	-	645
12700	243.65	0.9	0.67	0.03	0.83	0.322	-	600
13000	243.5	0.9	0.67	0.03	0.77	0.244	-	1,125
13500	243.25	0.9	0.67	0.03	0.77	0.242	-	1,025
14000	243	0.8	0.67	0.03	0.74	0.208	-	725

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	242.75	0.8	0.67	0.03	0.73	0.206	-	780
14900	242.55	0.8	0.67	0.03	0.73	0.205	-	1,260
15500	242.25	0.8	0.67	0.03	0.73	0.203	-	510
15800	242.1	0.8	0.67	0.03	0.73	0.202	-	725
16300	241.85	0.8	0.67	0.03	0.73	0.2	-	300
16500	241.75	0.7	0.67	0.03	0.67	0.146	-	640
16900	241.55	0.7	0.67	0.03	0.67	0.145	-	810
17500	241.25	0.7	0.67	0.03	0.67	0.143	-	575
18000	241	0.7	0.67	0.03	0.66	0.141	-	625
18500	240.75	0.7	0.67	0.03	0.66	0.139	-	675
19000	240.5	0.7	0.67	0.03	0.66	0.137	-	1,600
19500	240.25	0.7	0.67	0.03	0.66	0.135	-	1,700
20000	240	0.6	0.67	0.03	0.61	0.098	-	650
20500	239.75	0.6	0.67	0.03	0.6	0.097	-	450
21000	239.5	0.6	0.67	0.03	0.6	0.096	-	375
21500	239.25	0.6	0.67	0.03	0.6	-	-	-
						TOTAL	0	57,906

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 3 - VARIANTE 2

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	120,030	0
SECTOR Nº 1	780,796	28,800
SECTOR Nº 2 NORTE	255,053	15,380
SECTOR Nº 2 SUROESTE	57,906	0
TOTAL =	1,213,784	44,180

pc2\s-sur\C-A3-V3
27.nov.97

CASO 3 - VARIANTE 3

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	1.8	0.67	0.03	2.1	3.90	-	1,360	
200	409.90	1.8	0.67	0.03	2.1	3.86	-	1,360	
400	409.80	1.8	0.67	0.03	2.1	3.86	-	680	
550	409.73	2.7	0.67	0.03		3.86			ENTRADA TUNEL
600	409.70	2.7			-		-	-	
700	409.65	2.7			-		-	-	
1100	409.45	2.7			-		-	-	
1200	409.40	2.7			-		-	-	
1350	409.32	2.7	0.67	0.03		3.85			SALIDA TUNEL
1400	409.30	1.8	0.67	0.03	2.1	3.85	-	1,720	
1600	409.20	1.8	0.67	0.03	2.1	3.84	-	1,660	
1800	409.10	1.8	0.67	0.03	2.1	3.84	-	1,680	
2000	409.00	1.8	0.67	0.03	2.1	3.84	-	1,550	
2200	408.90	1.8	0.67	0.03	2.1	3.84	-	1,520	
2400	408.80	1.8	0.67	0.03	2.1	3.84	-	1,520	
2600	408.70	1.8	0.67	0.03	2.1	3.83	-	1,610	
2800	408.60	1.8	0.67	0.03	2.1	3.83	-	2,160	
3000	408.50	1.8	0.67	0.03	2.1	3.83	-	2,390	
3200	408.40	1.8	0.67	0.03	2.1	3.83	-	2,000	
3400	408.30	1.8	0.67	0.03	2.1	3.83	-	1,940	
3600	408.20	1.8	0.67	0.03	2.1	3.82	-	1,970	
3800	408.10	1.8	0.67	0.03	2.1	3.82	-	1,700	
4000	408.00	1.8	0.67	0.03	2.1	3.82	-	1,590	
4200	407.90	1.8	0.67	0.03	2.1	3.82	-	1,630	
4400	407.80	1.8	0.67	0.03	2.1	3.82	-	1,890	
4600	407.70	1.8	0.67	0.03	2.1	3.81	-	2,000	
4800	407.60	1.8	0.67	0.03	2.1	3.81	-	2,160	
5000	407.50	1.8	0.67	0.03	2.1	3.81	-	2,280	
5200	407.40	1.8	0.67	0.03	2.1	3.81	-	1,780	
5400	407.30	1.8	0.67	0.03	2.1	3.81	-	2,940	
5800	407.10	1.8	0.67	0.03	2.1	3.80	-	1,430	
6000	407.00	1.8	0.67	0.03	2.1	3.80	-	3,550	
6500	406.75	1.8	0.67	0.03	2.1	3.80	-	3,600	
7000	406.50	1.8	0.67	0.03	2.1	3.79	-	3,575	
7500	406.25	1.8	0.67	0.03	2.1	3.79	-	3,600	
8000	406.00	1.8	0.67	0.03	2.1	3.78	-	1,480	
8400	405.80	2.7	0.67	0.03	-	3.78	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	2.7	0.67	0.03		3.76			SALIDA TUNEL
10500	404.75	1.8	0.67	0.03	2.1	3.76	-	3,680	
10700	404.65	1.8	0.67	0.03	2.1	3.75	-	4,200	
11000	404.50	1.8	0.67	0.03	2.1	3.75	-	6,275	
11500	404.25	1.8	0.67	0.03	2.1	3.75	-	2,740	
11700	404.15	1.8	0.67	0.03	2.1	3.74	-	4,740	
12000	404.00	1.8	0.67	0.03	2.1	3.74	-	8,400	
12500	403.75	1.8	0.67	0.03	2.1	3.74	-	4,410	
12800	403.60	1.8	0.67	0.03	2.1	3.73	-	-	
12900	403.55	1.8	0.67	0.03		3.73			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	1.8	0.67	0.03		3.70			TERMINO CAIDA
13500	299.92	1.8	0.67	0.03	2.1	3.70	-	4,075	
14000	299.67	1.8	0.67	0.03	2.1	3.65	-	4,350	
14500	299.42	1.8	0.67	0.03	2.1	3.64	-	5,800	
15000	299.17	1.8	0.67	0.03	2.1	3.64	-	5,650	
15500	298.92	1.8	0.67	0.03	2.1	3.63	-	2,820	
15800	298.77	1.8	0.67	0.03	2.1	3.63	-	-	
						TOTAL	0	117,465	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.8	0.67	0.03	2.1	3.59	-	1,990	
200	298.67	1.8	0.67	0.03	2.1	3.59	-	2,910	
500	298.52	1.8	0.67	0.03	2.0	3.59	-	2,680	
700	298.42	1.8	0.67	0.03	2.0	3.59	-	3,870	
1000	298.27	1.8	0.67	0.03	2.0	3.58	-	1,900	
1200	298.17	1.8	0.67	0.03	2.0	3.58	-	2,895	
1500	298.02	1.8	0.67	0.03	2.0	3.58	-	2,610	
1800	297.87	1.8	0.67	0.03	2.0	3.57	-	2,270	
2000	297.77	1.8	0.67	0.03	2.0	3.57	-	3,140	
2200	297.67	1.8	0.67	0.03	2.0	3.57	-	6,090	
2500	297.52	1.8	0.67	0.03	2.0	3.57	-	6,090	
2800	297.37	1.8	0.67	0.03	2.0	3.56	-	3,360	
3000	297.27	1.8	0.67	0.03	2.0	3.56	-	10,700	
3500	297.02	1.8	0.67	0.03	2.0	3.56	-	10,700	
4000	296.77	1.8	0.67	0.03	2.0	3.55	-	8,075	
4500	296.52	1.8	0.67	0.03	2.0	3.55	-	9,800	
5000	296.27	1.8	0.67	0.03	2.0	3.54	-	10,250	
5500	296.02	1.8	0.67	0.03	2.0	3.54	-	3,080	
5700	295.92	1.8	0.67	0.03	2.0	3.54	-	4,200	
6000	295.77	1.8	0.67	0.03	2.0	3.53	-	4,770	
6300	295.62	1.8	0.67	0.03	2.0	3.53	-	3,040	
6500	295.52	1.8	0.67	0.03	2.0	3.53	-	6,550	
7000	295.27	1.8	0.67	0.03	2.0	3.52	-	3,675	
7300	295.12	1.8	0.67	0.03	2.0	3.52	-	2,865	
7600	294.97	1.8	0.67	0.03	2.0	3.52	-	1,540	
7800	294.87	1.8	0.67	0.03	2.0	3.50	-	1,830	
8000	294.77	1.8	0.67	0.03	2.0	3.49	-	1,950	
8200	294.67	1.8	0.67	0.03	2.0	3.49	-	4,245	
8500	294.52	1.8	0.67	0.03	2.0	3.49	-	4,800	
8800	294.37	1.8	0.67	0.03	2.0	3.47	-	3,540	
9000	294.27	1.8	0.67	0.03	2.0	3.47	-	3,020	
9200	294.17	1.8	0.67	0.03	2.0	3.47	-	2,280	
9500	294.02	1.7	0.67	0.03	2.0	3.43	-	2,265	
9800	293.87	1.7	0.67	0.03	2.0	3.42	-	1,460	
10000	293.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.42	-	1,480	
10200	293.67	1.7	0.67	0.03	2.0	3.39	-	2,820	
10500	293.52	1.7	0.67	0.03	2.0	3.30	-	5,100	
11000	293.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.29	-	1,760	
11200	293.17	1.7	0.67	0.03	2.0	3.29	-	1,610	
11400	293.07	1.7	0.67	0.03	2.0	3.29	-	1,760	
11600	292.97	1.7	0.67	0.03	2.0	3.27	-	2,890	
11800	292.87	1.7	0.67	0.03	2.0	3.27	-	3,300	
12000	292.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.27	-	7,450	
12500	292.52	1.7	0.67	0.03	2.0	3.26	-	7,850	
13000	292.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.26	-	7,325	
13500	292.02	1.7	0.67	0.03	2.0	3.25	-	7,600	
14000	291.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.25	-	7,725	
14500	291.52	1.7	0.67	0.03	2.0	3.24	-	9,100	
15000	291.27	2.2	0.25	0.04	2.6	3.23	7,725	-	
15500	291.02	1.7	0.67	0.03	2.0	3.23	-	5,525	
16000	290.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.22	-	9,400	
16500	290.52	1.7	0.67	0.03	2.0	3.20	-	10,050	
17000	290.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.20	-	7,150	
17500	290.02	1.7	0.67	0.03	2.0	3.19	-	7,275	
18000	289.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.19	-	9,630	
18600	289.47	1.7	0.67	0.03	2.0	3.18	-	7,140	
19000	289.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.18	-	9,135	
19580	288.98	1.7	0.67	0.03	2.0	3.17	-	6,447	
20000	288.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.17	-	388	
20040	288.75	2.5	0.67	0.03	-	3.17	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	1.7	0.67	0.03	2.0	3.16	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.16	-	2,050	
21200	288.17	1.7	0.67	0.03	1.9	3.16	-	2,895	
21500	288.02	1.7	0.67	0.03	1.9	3.16	-	5,450	
22000	287.77	1.7	0.67	0.03	1.9	3.14	-	3,855	
22300	287.62	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	5,560	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22700	287.42	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	5,595
23000	287.27	1.7	0.67	0.03	1.9	3.07	-	9,450
23500	287.02	1.7	0.67	0.03	1.9	3.01	-	5,750
24000	286.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.87	-	1,760
24200	286.67	1.6	0.67	0.03	1.9	2.87	-	3,870
24500	286.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.87	-	5,850
25000	286.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.86	-	1,270
25200	286.17	1.6	0.67	0.03	1.9	2.86	-	1,980
25500	286.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.86	-	3,350
26000	285.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.85	-	3,350
26500	285.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.85	-	4,750
27000	285.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	6,100
27500	285.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	2,110
27700	284.92	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	2,835
28000	284.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	1,960
28200	284.67	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	3,330
28500	284.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	8,175
29000	284.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	6,348
29460	284.04	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	7,452
30000	283.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.81	-	8,625
30500	283.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.81	-	6,425
31000	283.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.80	-	5,650
31500	283.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.80	-	7,850
32000	282.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	7,950
32500	282.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	4,975
33000	282.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.78	-	3,600
33500	282.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.78	-	3,250
34000	281.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.77	-	6,050
34500	281.52	2.1	0.25	0.04	2.4	2.77	7,825	-
35000	281.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.74	-	7,050
35500	281.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.74	-	5,925
36000	280.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.73	-	4,082
36520	280.51	1.6	0.67	0.03	1.8	2.73	-	5,568
37000	280.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	7,125
37500	280.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	6,525
38000	279.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	10,203
38570	279.49	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	7,159
39000	279.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.69	-	6,725
39500	279.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.69	-	6,750
40000	278.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.68	-	6,625
40500	278.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.68	-	5,875
41000	278.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	5,400
41500	278.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.67	-	7,550
42000	277.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	8,175
42500	277.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.66	-	8,850
43100	277.22	1.6	0.67	0.03	1.8	2.62	-	5,380
43500	277.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.62	-	5,350
44000	276.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.61	-	5,350
44500	276.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.61	-	4,816
44930	276.31	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	5,301
45500	276.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	3,600
46000	275.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	3,325
46500	275.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	4,925
47000	275.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	5,875
47500	275.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	6,600
48000	274.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.54	-	8,250
48500	274.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.54	-	8,800
49000	274.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	3,570
49300	274.12	1.6	0.67	0.03	1.8	2.51	-	904
49460	274.04	1.6	0.67	0.03	1.8	2.51	-	1,464
49700	273.92	1.5	0.67	0.03	1.8	2.48	-	1,464
50000	273.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.48	-	1,027
50150	273.70	1.5	0.67	0.03	1.8	2.48	-	2,643
50500	273.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	4,450
51000	273.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	5,150
51500	273.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	6,200
52000	272.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	4,380
52400	272.57	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	6,870
53000	272.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.45	-	5,900
53500	272.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.44	-	6,950
54000	271.77	2.0	0.25	0.04	2.3	2.44	8,100	-
54500	271.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.43	-	6,450

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
55000	271.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.43	-	5,300
55500	271.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.43	-	5,200
56000	270.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	7,400
56500	270.52	2.0	0.25	0.04	2.3	2.42	2,680	-
56700	270.42	1.5	0.67	0.03	1.8	2.41	-	2,496
57020	270.26	1.5	0.67	0.03	1.8	2.40	-	2,496
57300	270.12	1.5	0.67	0.03	1.8	2.40	-	2,260
57500	270.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.40	-	2,955
57800	269.87	1.5	0.67	0.03	1.8	2.40	-	6,400
58440	269.55	1.5	0.67	0.03	1.8	2.39	-	645
58500	269.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.39	-	7,575
59000	269.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.39	-	4,755
59300	269.12	1.5	0.67	0.03	1.8	2.38	-	3,135
59600	268.97	1.5	0.67	0.03	1.8	2.37	-	3,080
60000	268.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.37	-	4,600
60500	268.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.36	-	4,525
61000	268.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.35	-	6,450
						TOTAL	26,330	747,674

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	4,425
500	267.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	4,625
1000	266.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	4,275
1500	266.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	2,655
1800	266.37	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	1,440
2000	266.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.09	-	2,950
2500	266.02	1.4	0.67	0.03	1.7	2.09	-	4,475
3000	265.77	1.4	0.67	0.03	1.7	2.08	-	2,550
3300	265.62	1.4	0.67	0.03	1.7	2.08	-	1,000
3500	265.52	1.4	0.67	0.03	1.7	2.08	-	2,450
4000	265.27	1.4	0.67	0.03	1.7	2.08	-	1,060
4200	265.17	1.4	0.67	0.03	1.7	2.07	-	2,070
4500	265.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	1,350
4700	264.92	1.4	0.67	0.03	1.6	1.98	-	2,385
5000	264.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	4,625
5500	264.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.97	-	3,625
6000	264.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	1,785
6300	264.12	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	1,020
6500	264.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	3,600
7000	263.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	6,125
7500	263.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	1,125
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.1	0.00	0.04	-	1.95	-	-
8120	263.21	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	4,975
9000	262.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.90	-	6,175
9500	262.52	1.8	0.25	0.04	2.1	1.90	5,900	-
10000	262.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.90	-	3,575
10500	262.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.89	-	4,450
11000	261.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.89	-	1,630
11200	261.67	1.4	0.67	0.03	1.6	1.89	-	1,170
11400	261.57	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	1,130
11600	261.47	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	2,080
12000	261.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.75	-	1,000
12200	261.17	1.4	0.67	0.03	1.6	1.74	-	2,250
12500	261.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.74	-	4,925
13000	260.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.74	-	4,725
13500	260.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.73	-	4,275
14000	260.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.73	-	3,025

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	260.02	1.3	0.67	0.03	1.6	1.71	-	2,450
15000	259.77	1.3	0.67	0.03	1.6	1.71	-	2,700
15300	259.62	1.7	0.25	0.04	2.0	1.70	1,930	-
15500	259.52	1.3	0.67	0.03	1.6	1.70	-	2,900
16000	259.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.65	-	2,750
16500	259.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.65	-	4,150
17000	258.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	4,525
17500	258.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	2,130
17800	258.37	1.3	0.67	0.03	1.5	1.64	-	1,880
18000	258.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	2,505
18300	258.12	1.7	0.25	0.04	2.0	1.58	900	-
18500	258.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	2,175
19000	257.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	2,975
19500	257.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	1,488
19750	257.40	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	1,775
20000	257.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	1,440
20200	257.17	1.3	0.67	0.03	1.5	1.53	-	1,410
20500	257.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.46	-	2,325
21000	256.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.45	-	3,475
21500	256.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.45	-	5,725
22000	256.27	1.6	0.25	0.04	1.9	1.41	4,175	-
22500	256.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.41	-	1,525
23000	255.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.23	-	1,450
23500	255.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.23	-	1,450
24000	255.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.23	-	1,450
24500	255.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	1,450
25000	254.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.18	-	1,425
25500	254.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.13	-	1,400
26000	254.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.12	-	1,375
26500	254.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.09	-	1,450
27000	253.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.09	-	2,600
27500	253.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.09	-	2,600
28000	253.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.07	-	1,525
28500	253.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.06	-	1,600
29000	252.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	1,825
29500	252.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	1,925
30000	252.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	1,700
30500	252.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	1,925
31000	251.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	3,225
31500	251.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	2,775
32000	251.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.92	-	1,450
32500	251.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.92	-	1,425
33000	250.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.89	-	1,600
33500	250.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.89	-	1,800
34000	250.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.89	-	1,825
34500	250.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.83	-	1,675
35000	249.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.82	-	1,650
35500	249.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.80	-	2,000
36000	249.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.80	-	2,775
36500	249.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.79	-	2,475
37000	248.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	1,700
37500	248.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	1,700
38000	248.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.70	-	1,725
38500	248.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.69	-	1,900
39000	247.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.57	-	1,625
39500	247.52	0.9	0.67	0.03	1.1	0.57	-	1,150
40000	247.27	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	1,000
40500	247.02	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	975
41000	246.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	1,075
41500	246.52	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	1,425
42000	246.27	0.8	0.67	0.03	1.1	0.50	-	1,600
42500	246.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.46	-	1,525
43000	245.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.46	-	1,175
43500	245.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.46	-	1,075
44000	245.27	0.7	0.67	0.03	0.9	0.33	-	1,800
44500	245.02	0.7	0.67	0.03	0.9	0.33	-	1,575
45000	244.77	0.7	0.67	0.03	0.9	0.33	-	775
45500	244.52	0.7	0.67	0.03	0.9	0.33	-	750
46000	244.27	0.7	0.67	0.03	0.9	0.31	-	725

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
46500	244.02	0.7	0.67	0.03	0.9	0.25	-	600
47000	243.77	0.6	0.67	0.03	0.8	0.21	-	825
47500	243.52	0.6	0.67	0.03	0.8	0.20	-	950
48000	243.27	0.5	0.67	0.03	0.7	0.12	-	1,275
48500	243.02	0.6	0.25	0.04	0.8	0.12	1,375	-
49000	242.77	0.5	0.67	0.03	0.7	0.12	-	925
49500	242.52	0.5	0.67	0.03	0.7	0.10	-	925
50000	242.27	0.5	0.67	0.03	0.7	0.10	-	500
50500	242.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.10	-	825
51000	241.77	0.5	0.67	0.03	0.7	0.10	-	1,275
51500	241.52	0.5	0.67	0.03	0.7	0.09	-	1,125
52000	241.27	0.5	0.67	0.03	0.7	0.09	-	700
52500	241.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.09	-	375
53000	240.77	0.4	0.67	0.03	0.7	0.09	-	300
53500	240.52	0.4	0.67	0.03	0.7	-	-	-
						TOTAL	14,280	243,003

CANAL SECTOR 2 - LADO SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250	0.9	0.67	0.03	1.14	0.656	-	1,775
500	249.75	0.9	0.67	0.03	1.14	0.653	-	2,900
1000	249.5	0.9	0.67	0.03	1.14	0.65	-	2,225
1500	249.25	0.9	0.67	0.03	1.13	0.647	-	1,250
2000	249	0.9	0.67	0.03	1.13	0.644	-	2,150
2500	248.75	0.9	0.67	0.03	1.13	0.641	-	2,775
3000	248.5	0.9	0.67	0.03	1.13	0.638	-	2,375
3500	248.25	0.9	0.67	0.03	1.13	0.635	-	1,875
4000	248	0.8	0.67	0.03	1.02	0.461	-	1,550
4500	247.75	0.8	0.67	0.03	1.02	0.459	-	1,500
5000	247.5	0.8	0.67	0.03	1.02	0.457	-	1,085
5350	247.325	0.8	0.67	0.03	1.02	0.455	-	720
5500	247.25	0.8	0.67	0.03	1.02	0.454	-	2,000
6000	247	0.8	0.67	0.03	1	0.43	-	900
6500	246.75	0.8	0.67	0.03	1	0.428	-	621
6770	246.615	0.8	0.67	0.03	1	0.427	-	690
7000	246.5	0.8	0.67	0.03	1	0.426	-	1,140
7400	246.3	0.8	0.67	0.03	1	0.424	-	1,060
7800	246.1	0.8	0.67	0.03	0.99	0.422	-	500
8000	246	0.8	0.67	0.03	0.99	0.421	-	1,225
8500	245.75	0.8	0.67	0.03	0.97	0.381	-	1,600
9000	245.5	0.8	0.67	0.03	0.96	0.379	-	530
9200	245.4	0.8	0.67	0.03	0.96	0.378	-	450
9500	245.25	0.8	0.67	0.03	0.96	0.377	-	800
10000	245	0.7	0.67	0.03	0.94	0.351	-	1,080
10400	244.8	0.7	0.67	0.03	0.94	0.349	-	1,220
10800	244.6	0.7	0.67	0.03	0.94	0.347	-	480
11000	244.5	0.7	0.67	0.03	0.93	0.329	-	560
11200	244.4	0.7	0.67	0.03	0.92	0.328	-	705
11500	244.25	0.7	0.67	0.03	0.92	0.327	-	950
12000	244	0.7	0.67	0.03	0.92	0.325	-	880
12400	243.8	0.7	0.67	0.03	0.92	0.323	-	615
12700	243.65	0.7	0.67	0.03	0.92	0.322	-	570
13000	243.5	0.6	0.67	0.03	0.85	0.244	-	1,050
13500	243.25	0.6	0.67	0.03	0.85	0.242	-	950
14000	243	0.6	0.67	0.03	0.81	0.208	-	700

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	242.75	0.6	0.67	0.03	0.81	0.206	-	760
14900	242.55	0.6	0.67	0.03	0.81	0.205	-	1,230
15500	242.25	0.6	0.67	0.03	0.8	0.203	-	495
15800	242.1	0.6	0.67	0.03	0.8	0.202	-	700
16300	241.85	0.6	0.67	0.03	0.8	0.2	-	280
16500	241.75	0.5	0.67	0.03	0.73	0.146	-	580
16900	241.55	0.5	0.67	0.03	0.73	0.145	-	750
17500	241.25	0.5	0.67	0.03	0.73	0.143	-	525
18000	241	0.5	0.67	0.03	0.73	0.141	-	575
18500	240.75	0.5	0.67	0.03	0.73	0.139	-	625
19000	240.5	0.5	0.67	0.03	0.72	0.137	-	1,500
19500	240.25	0.5	0.67	0.03	0.72	0.135	-	1,600
20000	240	0.5	0.67	0.03	0.66	0.098	-	600
20500	239.75	0.5	0.67	0.03	0.66	0.097	-	425
21000	239.5	0.5	0.67	0.03	0.66	0.096	-	375
21500	239.25	0.5	0.67	0.03	0.66	-	-	-
						TOTAL	0	54,476

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 3 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	117,465	0
SECTOR Nº 1	747,674	26,330
SECTOR Nº 2 NORTE	243,003	14,280
SECTOR Nº 2 SUROESTE	54,476	0
TOTAL =	1,162,617	40,610

+FS.

Suelo = 1.280.000 m^3

Roca = 44.700 m^3

DIMENSIONAMIENTO

ECONOMICO DE CANALES

- CASO Nº 4 -

CASO 4 - VARIANTE 1

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. EXC. m3	VOL. EXC. m3	
0	410.00	3.0	0.67	1.7	4.00	-	1,380	
0.2	409.90	3.0	0.67	1.7	3.97	-	1,380	
0.4	409.80	3.0	0.67	1.7	3.97	-	690	
0.55	409.725	3.8	0.67		3.97			ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	3.8		-		-	-	
0.7	409.65	3.8		-		-	-	
1.1	409.45	3.8		-		-	-	
1.2	409.40	3.8		-		-	-	
1.35	409.325	3.8	0.67		3.96			SALIDA TUNEL
1.4	409.30	2.9	0.67	1.7	3.96	-	1,850	
1.6	409.20	2.9	0.67	1.7	3.96	-	1,770	
1.8	409.10	2.9	0.67	1.7	3.96	-	1,790	
2	409.00	2.9	0.67	1.7	3.96	-	1,640	
2.2	408.90	2.9	0.67	1.7	3.95	-	1,600	
2.4	408.80	2.9	0.67	1.7	3.95	-	1,600	
2.6	408.70	2.9	0.67	1.7	3.95	-	1,710	
2.8	408.60	2.9	0.67	1.7	3.95	-	2,380	
3	408.50	2.9	0.67	1.7	3.95	-	2,670	
3.2	408.40	2.9	0.67	1.7	3.94	-	2,190	
3.4	408.30	2.9	0.67	1.7	3.94	-	2,110	
3.6	408.20	2.9	0.67	1.7	3.94	-	2,150	
3.8	408.10	2.9	0.67	1.7	3.94	-	1,820	
4	408.00	2.9	0.67	1.7	3.94	-	1,680	
4.2	407.90	2.9	0.67	1.7	3.93	-	1,720	
4.4	407.80	2.9	0.67	1.7	3.93	-	2,030	
4.6	407.70	2.9	0.67	1.7	3.93	-	2,170	
4.8	407.60	2.9	0.67	1.7	3.93	-	2,380	
5	407.50	2.9	0.67	1.7	3.93	-	2,520	
5.2	407.40	2.9	0.67	1.7	3.92	-	1,890	
5.4	407.30	2.9	0.67	1.7	3.92	-	3,020	
5.8	407.10	2.9	0.67	1.7	3.92	-	1,470	
6	407.00	2.9	0.67	1.7	3.92	-	3,625	
6.5	406.75	2.9	0.67	1.7	3.91	-	3,675	
7	406.50	2.9	0.67	1.7	3.91	-	3,675	
7.5	406.25	2.9	0.67	1.7	3.90	-	3,725	
8	406.00	2.9	0.67	1.7	3.90	-	1,540	
8.4	405.80	3.8	0.67	-	3.90	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	3.8	0.67		3.87			SALIDA TUNEL
10.5	404.75	2.9	0.67	1.7	3.87	-	4,210	
10.7	404.65	2.9	0.67	1.7	3.87	-	4,665	
11	404.50	2.9	0.67	1.7	3.87	-	6,875	
11.5	404.25	2.9	0.67	1.7	3.86	-	3,010	
11.7	404.15	2.9	0.67	1.7	3.86	-	5,280	
12	404.00	2.9	0.67	1.7	3.86	-	9,400	
12.5	403.75	2.9	0.67	1.7	3.85	-	4,875	
12.8	403.60	2.9	0.67	1.7	3.85	-	-	
12.9	403.55	2.9	0.67		3.85			INICIO CAIDA
13								
13.33	300.00	2.9	0.67		3.84			TERMINO CAIDA
13.5	299.92	2.9	0.67	1.7	3.84	-	4,325	
14	299.67	2.9	0.67	1.7	3.84	-	4,700	
14.5	299.42	2.9	0.67	1.7	3.83	-	6,500	
15	299.17	2.9	0.67	1.7	3.83	-	6,325	
15.5	298.92	2.9	0.67	1.7	3.82	-	3,075	
15.8	298.77	2.9	0.67	1.7	3.82	-	-	
					TOTAL	0	127,090	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. EXC. m3	VOL. EXC. m3	
0	298.77	1.5	0.67	1.0	0.76	-	750	
0.2	298.67	1.5	0.67	1.0	0.76	-	1,095	
0.5	298.52	1.5	0.67	1.0	0.76	-	1,090	
0.7	298.42	1.5	0.67	1.0	0.76	-	1,560	
1	298.27	1.5	0.67	1.0	0.75	-	710	
1.2	298.17	1.5	0.67	1.0	0.75	-	1,095	
1.5	298.02	1.5	0.67	1.0	0.75	-	960	
1.8	297.87	1.5	0.67	1.0	0.75	-	890	
2	297.77	1.5	0.67	1.0	0.75	-	1,310	
2.2	297.67	1.5	0.67	1.0	0.75	-	2,625	
2.5	297.52	1.5	0.67	1.0	0.74	-	2,625	
2.8	297.37	1.5	0.67	1.0	0.74	-	1,420	
3	297.27	1.5	0.67	1.0	0.74	-	4,650	
3.5	297.02	1.5	0.67	1.0	0.74	-	4,650	
4	296.77	1.5	0.67	1.0	0.74	-	3,400	
4.5	296.52	1.5	0.67	1.0	0.73	-	4,225	
5	296.27	1.5	0.67	1.0	0.73	-	4,450	
5.5	296.02	1.5	0.67	1.0	0.73	-	1,290	
5.7	295.92	1.5	0.67	1.0	0.73	-	1,725	
6	295.77	1.5	0.67	1.0	0.72	-	2,010	
6.3	295.62	1.5	0.67	1.0	0.72	-	1,270	
6.5	295.52	1.5	0.67	1.0	0.72	-	2,650	
7	295.27	1.5	0.67	1.0	0.72	-	1,470	
7.3	295.12	1.5	0.67	1.0	0.72	-	1,095	
7.6	294.97	1.5	0.67	1.0	0.71	-	550	
7.8	294.87	1.5	0.67	1.0	0.70	-	680	
8	294.77	1.5	0.67	1.0	0.70	-	730	
8.2	294.67	1.5	0.67	1.0	0.70	-	1,725	
8.5	294.52	1.5	0.67	1.0	0.69	-	1,980	
8.8	294.37	1.5	0.67	0.9	0.68	-	1,430	
9	294.27	1.5	0.67	0.9	0.68	-	1,190	
9.2	294.17	1.5	0.67	0.9	0.68	-	780	
9.5	294.02	1.5	0.67	0.9	0.66	-	765	
9.8	293.87	1.5	0.67	0.9	0.66	-	480	
10	293.77	1.5	0.67	0.9	0.66	-	490	
10.2	293.67	1.5	0.67	0.9	0.66	-	990	
10.5	293.52	1.4	0.67	0.9	0.56	-	1,825	
11	293.27	1.4	0.67	0.9	0.56	-	610	
11.2	293.17	1.4	0.67	0.9	0.56	-	540	
11.4	293.07	1.4	0.67	0.9	0.56	-	610	
11.6	292.97	1.4	0.67	0.9	0.55	-	1,120	
11.8	292.87	1.4	0.67	0.9	0.55	-	1,300	
12	292.77	1.4	0.67	0.9	0.55	-	2,900	
12.5	292.52	1.4	0.67	0.9	0.55	-	3,025	
13	292.27	1.4	0.67	0.9	0.55	-	2,725	
13.5	292.02	1.4	0.67	0.9	0.54	-	2,850	
14	291.77	1.4	0.67	0.9	0.54	-	2,900	
14.5	291.52	1.4	0.67	0.9	0.54	-	3,550	
15	291.27	1.6	0.25	1.0	0.53	2,975	-	
15.5	291.02	1.3	0.67	0.9	0.53	-	1,975	
16	290.77	1.3	0.67	0.9	0.52	-	3,625	
16.5	290.52	1.3	0.67	0.9	0.51	-	3,900	
17	290.27	1.3	0.67	0.9	0.51	-	2,650	
17.5	290.02	1.3	0.67	0.9	0.50	-	2,700	
18	289.77	1.3	0.67	0.9	0.50	-	3,630	
18.6	289.47	1.3	0.67	0.9	0.50	-	2,740	
19	289.27	1.3	0.67	0.9	0.50	-	3,451	
19.58	288.98	1.3	0.67	0.9	0.49	-	2,415	
20	288.77	1.3	0.67	0.9	0.49	-	150	
20.04	288.75	1.7	0.67	-	0.49	-	-	ENTRADA T
20.57	288.49	1.3	0.67	0.9	0.49	-	1,204	SALIDA TU
21	288.27	1.3	0.67	0.9	0.49	-	680	
21.2	288.17	1.3	0.67	0.9	0.49	-	945	
21.5	288.02	1.3	0.67	0.9	0.49	-	1,825	
22	287.77	1.3	0.67	0.8	0.47	-	1,335	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22.3	287.62	1.3	0.67	0.8	0.47	-	1,960
22.7	287.42	1.3	0.67	0.8	0.47	-	1,980
23	287.27	1.2	0.67	0.8	0.40	-	3,225
23.5	287.02	1.1	0.67	0.8	0.34	-	1,750
24	286.77	1.1	0.67	0.7	0.29	-	490
24.2	286.67	1.1	0.67	0.7	0.29	-	1,185
24.5	286.52	1.1	0.67	0.7	0.29	-	1,775
25	286.27	1.1	0.67	0.7	0.29	-	310
25.2	286.17	1.1	0.67	0.7	0.29	-	480
25.5	286.02	1.1	0.67	0.7	0.29	-	825
26	285.77	1.1	0.67	0.7	0.29	-	800
26.5	285.52	1.1	0.67	0.7	0.28	-	1,250
27	285.27	1.1	0.67	0.7	0.28	-	1,725
27.5	285.02	1.1	0.67	0.7	0.28	-	580
27.7	284.92	1.1	0.67	0.7	0.28	-	750
28	284.77	1.1	0.67	0.7	0.28	-	520
28.2	284.67	1.1	0.67	0.7	0.28	-	915
28.5	284.52	1.1	0.67	0.7	0.28	-	2,450
29	284.27	1.1	0.67	0.7	0.27	-	1,863
29.46	284.04	1.1	0.67	0.7	0.27	-	2,187
30	283.77	1.0	0.67	0.7	0.27	-	2,625
30.5	283.52	1.0	0.67	0.7	0.26	-	1,850
31	283.27	1.0	0.67	0.7	0.26	-	1,575
31.5	283.02	1.0	0.67	0.7	0.26	-	2,350
32	282.77	1.0	0.67	0.7	0.26	-	2,375
32.5	282.52	1.0	0.67	0.7	0.26	-	1,350
33	282.27	1.0	0.67	0.7	0.25	-	875
33.5	282.02	1.0	0.67	0.7	0.25	-	750
34	281.77	1.0	0.67	0.7	0.25	-	1,700
34.5	281.52	1.2	0.25	0.8	0.25	2,250	-
35	281.27	1.0	0.67	0.7	0.22	-	1,950
35.5	281.02	1.0	0.67	0.7	0.22	-	1,575
36	280.77	1.0	0.67	0.7	0.22	-	962
36.52	280.51	1.0	0.67	0.7	0.22	-	1,488
37	280.27	1.0	0.67	0.7	0.22	-	1,975
37.5	280.02	1.0	0.67	0.7	0.21	-	1,700
38	279.77	0.9	0.67	0.7	0.20	-	2,708
38.57	279.49	0.9	0.67	0.7	0.20	-	1,870
39	279.27	0.9	0.67	0.7	0.20	-	1,700
39.5	279.02	0.9	0.67	0.7	0.20	-	1,750
40	278.77	0.9	0.67	0.7	0.19	-	1,750
40.5	278.52	0.9	0.67	0.7	0.19	-	1,500
41	278.27	0.9	0.67	0.7	0.19	-	1,350
41.5	278.02	0.9	0.67	0.7	0.19	-	2,025
42	277.77	0.9	0.67	0.7	0.19	-	2,200
42.5	277.52	0.9	0.67	0.7	0.18	-	2,190
43.1	277.22	0.8	0.67	0.6	0.14	-	1,220
43.5	277.02	0.8	0.67	0.6	0.14	-	1,125
44	276.77	0.8	0.67	0.6	0.14	-	1,125
44.5	276.52	0.8	0.67	0.6	0.14	-	1,010
44.93	276.31	0.8	0.67	0.6	0.14	-	1,055
45.5	276.02	0.8	0.67	0.6	0.14	-	600
46	275.77	0.7	0.67	0.6	0.10	-	500
46.5	275.52	0.7	0.67	0.6	0.10	-	900
47	275.27	0.7	0.67	0.6	0.10	-	1,125
47.5	275.02	0.7	0.67	0.6	0.10	-	1,325
48	274.77	0.7	0.67	0.6	0.10	-	1,750
48.5	274.52	0.7	0.67	0.6	0.10	-	1,825
49	274.27	0.7	0.67	0.5	0.08	-	660
49.3	274.12	0.7	0.67	0.5	0.08	-	112
49.46	274.04	0.7	0.67	0.5	0.08	-	168
49.7	273.92	0.6	0.67	0.5	0.05	-	168
50	273.77	0.6	0.67	0.5	0.05	-	120
50.15	273.70	0.6	0.67	0.5	0.05	-	333
50.5	273.52	0.6	0.67	0.5	0.05	-	600
51	273.27	0.6	0.67	0.5	0.05	-	750
51.5	273.02	0.6	0.67	0.5	0.05	-	975
52	272.77	0.6	0.67	0.5	0.05	-	660
52.4	272.57	0.5	0.67	0.5	0.05	-	990

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53	272.27	0.5	0.67	0.5	0.04	-	850
53.5	272.02	0.5	0.67	0.5	0.04	-	1,100
54	271.77	0.6	0.25	0.5	0.04	1,300	-
54.5	271.52	0.5	0.67	0.5	0.04	-	950
55	271.27	0.5	0.67	0.5	0.04	-	725
55.5	271.02	0.5	0.67	0.4	0.04	-	675
56	270.77	0.5	0.67	0.4	0.03	-	1,050
56.5	270.52	0.6	0.25	0.5	0.03	360	-
56.7	270.42	0.4	0.67	0.4	0.02	-	256
57.02	270.26	0.4	0.67	0.4	0.02	-	256
57.3	270.12	0.4	0.67	0.4	0.02	-	280
57.5	270.02	0.4	0.67	0.4	0.02	-	345
57.8	269.87	0.4	0.67	0.4	0.02	-	736
58.44	269.55	0.4	0.67	0.4	0.02	-	78
58.5	269.52	0.4	0.67	0.4	0.02	-	975
59	269.27	0.4	0.67	0.4	0.02	-	585
59.3	269.12	0.4	0.67	0.4	0.02	-	315
59.6	268.97	0.3	0.67	0.4	0.01	-	240
60	268.77	0.3	0.67	0.4	0.01	-	400
60.5	268.52	0.3	0.67	0.4	0.01	-	500
61	268.27	0.3	0.67	0.4	0.00	-	-
					TOTAL	6,885	218,560

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	2.7	0.67	1.5	3.02	-	2,875
0.5	249.75	2.7	0.67	1.5	3.01	-	2,875
1	249.50	2.7	0.67	1.5	3.01	-	2,950
1.5	249.25	2.7	0.67	1.5	3.00	-	3,175
2	249.00	2.7	0.67	1.5	3.00	-	3,325
2.5	248.75	2.7	0.67	1.5	2.99	-	3,800
3	248.50	2.7	0.67	1.5	2.99	-	6,300
3.5	248.25	2.7	0.67	1.5	2.94	-	6,225
4	248.00	2.6	0.67	1.5	2.93	-	3,575
4.5	247.75	2.6	0.67	1.5	2.93	-	5,025
5	247.50	2.6	0.67	1.5	2.92	-	5,175
5.5	247.25	2.6	0.67	1.5	2.92	-	4,475
6	247.00	2.6	0.67	1.5	2.91	-	5,550
6.5	246.75	2.6	0.67	1.5	2.91	-	4,500
7	246.50	2.6	0.67	1.5	2.87	-	3,300
7.5	246.25	2.6	0.67	1.5	2.87	-	3,150
8	246.00	2.6	0.67	1.5	2.86	-	3,125
8.5	245.75	2.6	0.67	1.5	2.82	-	4,425
9	245.50	2.6	0.67	1.5	2.81	-	5,075
9.5	245.25	2.6	0.67	1.5	2.81	-	7,600
10	245.00	3.2	0.25	1.8	2.80	16,350	-
10.5	244.75	3.2	0.25	1.8	2.80	15,000	-
11	244.50	2.6	0.67	1.5	2.80	-	5,400
11.5	244.25	2.6	0.67	1.5	2.79	-	5,725
12	244.00	2.6	0.67	1.5	2.79	-	8,425
12.5	243.75	2.6	0.67	1.5	2.78	-	8,100
13	243.50	2.6	0.67	1.5	2.78	-	8,100
13.5	243.25	2.6	0.67	1.5	2.77	-	10,500
14	243.00	3.1	0.25	1.8	2.77	9,800	-
14.5	242.75	2.6	0.67	1.5	2.76	-	7,525
15	242.50	2.6	0.67	1.5	2.73	-	3,280
15.2	242.40	2.6	0.67	1.5	2.72	-	2,840
15.4	242.30	2.6	0.67	1.5	2.72	-	3,310
15.6	242.20	3.1	0.25	1.8	2.72	2,780	-
15.8	242.10	2.6	0.67	1.5	2.72	-	1,340
16	242.00	2.6	0.67	1.5	2.70	-	5,850

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
16.5	241.75	2.6	0.67	1.5	2.69	-	2,550	
16.8	241.60	3.3		-		-	-	ENTRADA TUNEL
17.39	241.31					0	0	SALIDA TUNEL
17.5	241.25	2.6	0.67	1.5	2.68	-	6,275	
18	241.00	2.5	0.67	1.5	2.53	-	4,325	
18.5	240.75	2.5	0.67	1.5	2.53	-	6,050	
19	240.50	2.5	0.67	1.5	2.52	-	5,775	
19.5	240.25	2.5	0.67	1.4	2.48	-	3,450	
20	240.00	2.5	0.67	1.4	2.42	-	2,775	
20.5	239.75	2.5	0.67	1.4	2.40	-	2,975	
21	239.50	2.5	0.67	1.4	2.39	-	5,350	
21.5	239.25	2.5	0.67	1.4	2.39	-	6,100	
22	239.00	2.4	0.67	1.4	2.37	-	7,175	
22.5	238.75	2.4	0.67	1.4	2.37	-	7,375	
23	238.50	2.4	0.67	1.4	2.36	-	6,175	
23.5	238.25	2.4	0.67	1.4	2.25	-	8,175	
24	238.00	2.9	0.25	1.7	2.24	7,125	-	
24.5	237.75	2.4	0.67	1.4	2.24	-	8,025	
25	237.50	2.9	0.25	1.7	2.23	8,950	-	
25.5	237.25	2.4	0.67	1.4	2.22	-	6,900	
26.1	236.95	2.4	0.67	1.4	2.22	-	3,420	
26.55	236.73	2.4	0.67	1.4	2.21	-	3,847	
27	236.50	2.4	0.67	1.4	2.21	-	6,600	
27.6	236.20	2.4	0.67	1.4	2.21	-	4,810	
27.97	236.02	2.4	0.67	1.4	2.20	-	5,353	
28.5	235.75	2.3	0.67	1.4	2.14	-	2,998	
29.05	235.48	2.3	0.67	1.4	2.13	-	3,275	
29.55	235.23	2.3	0.67	1.4	2.13	-	3,735	
30	235.00	2.1	0.67	1.2	1.55	-	5,520	
30.6	234.70	2.1	0.67	1.2	1.55	-	2,190	
30.9	234.55	2.1	0.67	1.2	1.51	-	3,751	
31.52	234.24	2.1	0.67	1.2	1.50	-	4,029	
32.03	233.99	2.1	0.67	1.2	1.50	-	3,149	
32.5	233.75	2.1	0.67	1.2	1.49	-	2,750	
33	233.50	2.1	0.67	1.2	1.49	-	2,420	
33.4	233.30	2.1	0.67	1.2	1.49	-	2,392	
33.86	233.07	2.0	0.67	1.2	1.41	-	1,650	
34.52	232.74	2.5	0.67	-	1.41	-	-	
34.65	232.675							ENTRADA TUNEL
35.5	232.25							SALIDA TUNEL
36	232.00	1.8	0.67	1.1	1.00	-	2,050	
36.5	231.75	1.8	0.67	1.1	1.00	-	2,775	
37	231.50	1.8	0.67	1.1	1.00	-	2,350	
37.5	231.25	1.8	0.67	1.1	0.99	-	2,275	
38	231.00	1.7	0.67	1.1	0.95	-	2,150	
38.5	230.75	1.7	0.67	1.1	0.95	-	2,225	
39	230.50	1.6	0.67	1.0	0.73	-	2,675	
39.5	230.25	1.6	0.67	1.0	0.73	-	2,075	
40	230.00	1.6	0.67	1.0	0.70	-	1,650	
40.5	229.75	1.5	0.67	1.0	0.70	-	2,225	
41	229.50	1.5	0.67	1.0	0.70	-	2,825	
41.5	229.25	1.5	0.67	1.0	0.70	-	4,200	
42	229.00	1.5	0.67		0.70		4,200	INICIO CAIDA
42.1	200.00	1.5	0.67		0.69			TERMINO CAIDA
42.5	199.80	1.5	0.67	1.0	0.69	-	1,925	
43	199.55	1.5	0.67	1.0	0.65	-	1,725	
43.5	199.30	1.5	0.67	1.0	0.64	-	2,100	
44	199.05	1.5	0.67	1.0	0.64	-	2,675	
44.5	198.80	1.5	0.67	1.0	0.64	-	2,375	
45	198.55	1.5	0.67	0.9	0.64	-	2,150	
45.5	198.30	1.4	0.67	0.9	0.58	-	1,650	
46	198.05	1.4	0.67	0.9	0.58	-	1,950	
46.5	197.80	1.4	0.67	0.9	0.55	-	2,550	
47	197.55	1.4	0.67	0.9	0.55	-	4,550	
48	197.05	1.4	0.67	0.9	0.52	-	2,275	
48.5	196.80	1.4	0.67	0.9	0.52	-	2,300	
49	196.55	1.4	0.67	0.9	0.51	-	2,050	
49.5	196.30	1.4	0.67	0.9	0.49	-	3,400	
50	196.05	1.6	0.25	1.0	0.49	3,225	-	
50.5	195.80	1.4	0.67	0.9	0.49	-	1,475	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
51	195.55	1.4	0.67	0.9	0.49	-	1,825
51.5	195.30	1.3	0.67	0.9	0.48	-	3,075
52	195.05	1.3	0.67	0.8	0.43	-	2,325
52.5	194.80	1.3	0.67	0.8	0.43	-	850
53	194.55	1.2	0.67	0.8	0.36	-	1,050
53.5	194.30	1.2	0.67	0.8	0.36	-	1,425
54	194.05	1.2	0.67	0.8	0.36	-	1,900
54.5	193.80	1.2	0.67	0.8	0.36	-	1,825
55	193.55	1.2	0.67	0.8	0.35	-	1,975
55.5	193.30	1.2	0.67	0.8	0.35	-	1,675
56	193.05	1.1	0.67	0.7	0.27	-	875
56.5	192.80	1.1	0.67	0.7	0.27	-	875
57	192.55	1.0	0.67	0.7	0.23	-	950
57.5	192.30	1.0	0.67	0.7	0.22	-	675
58	192.05	0.8	0.67	0.6	0.10	-	1,150
58.5	191.80	0.8	0.67	0.6	0.10	-	1,175
59	191.55	0.6	0.67	0.5	0.07	-	625
59.5	191.30	0.6	0.67	0.5	0.07	-	650
60	191.05	0.6	0.67	0.5	0.06	-	875
60.5	190.80	0.6	0.67	0.5	0.05	-	1,100
61	190.55	0.6	0.67	0.5	0.05	-	975
61.5	190.30	0.6	0.67	0.5	0.00	-	-
					TOTAL	63,230	404,909

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 4 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	127,090	0
SECTOR Nº 1	218,560	6,885
SECTOR Nº 4	404,909	63,230
TOTAL =	750,559	70,115

CASO 4 - VARIANTE 2

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.4	0.67	1.9	4.00	-	1,380	
0.2	409.90	2.4	0.67	1.9	3.97	-	1,380	
0.4	409.80	2.4	0.67	1.9	3.97	-	690	
0.55	409.73	3.3	0.67		3.97			ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	3.3		-		-	-	
0.7	409.65	3.3		-		-	-	
1.1	409.45	3.3		-		-	-	
1.2	409.40	3.3		-		-	-	
1.35	409.32	3.3	0.67		3.96			SALIDA TUNEL
1.4	409.30	2.4	0.67	1.9	3.96	-	1,800	
1.6	409.20	2.4	0.67	1.9	3.95	-	1,720	
1.8	409.10	2.4	0.67	1.9	3.95	-	1,730	
2	409.00	2.4	0.67	1.9	3.95	-	1,590	
2.2	408.90	2.4	0.67	1.9	3.95	-	1,560	
2.4	408.80	2.4	0.67	1.9	3.95	-	1,560	
2.6	408.70	2.4	0.67	1.9	3.94	-	1,660	
2.8	408.60	2.4	0.67	1.9	3.94	-	2,270	
3	408.50	2.4	0.67	1.9	3.94	-	2,530	
3.2	408.40	2.4	0.67	1.9	3.94	-	2,100	
3.4	408.30	2.4	0.67	1.9	3.94	-	2,030	
3.6	408.20	2.4	0.67	1.9	3.93	-	2,060	
3.8	408.10	2.4	0.67	1.9	3.93	-	1,760	
4	408.00	2.4	0.67	1.9	3.93	-	1,640	
4.2	407.90	2.4	0.67	1.9	3.93	-	1,680	
4.4	407.80	2.4	0.67	1.9	3.93	-	1,960	
4.6	407.70	2.4	0.67	1.9	3.92	-	2,090	
4.8	407.60	2.4	0.67	1.9	3.92	-	2,280	
5	407.50	2.4	0.67	1.9	3.92	-	2,410	
5.2	407.40	2.4	0.67	1.9	3.92	-	1,840	
5.4	407.30	2.4	0.67	1.9	3.92	-	3,000	
5.8	407.10	2.4	0.67	1.9	3.91	-	1,470	
6	407.00	2.4	0.67	1.9	3.91	-	3,625	
6.5	406.75	2.4	0.67	1.9	3.91	-	3,675	
7	406.50	2.4	0.67	1.9	3.90	-	3,650	
7.5	406.25	2.4	0.67	1.9	3.90	-	3,675	
8	406.00	2.4	0.67	1.9	3.89	-	1,520	
8.4	405.80	3.3	0.67	-	3.89	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	3.3	0.67		3.87			SALIDA TUNEL
10.5	404.75	2.4	0.67	1.9	3.87	-	3,990	
10.7	404.65	2.4	0.67	1.9	3.86	-	4,530	
11	404.50	2.4	0.67	1.9	3.86	-	6,725	
11.5	404.25	2.4	0.67	1.9	3.86	-	2,930	
11.7	404.15	2.4	0.67	1.9	3.85	-	5,100	
12	404.00	2.4	0.67	1.9	3.85	-	9,050	
12.5	403.75	2.4	0.67	1.8	3.85	-	4,710	
12.8	403.60	2.4	0.67	1.8	3.84	-	-	
12.9	403.55	2.4	0.67		3.84			INICIO CAIDA
13								
13.33	300.00	2.4	0.67		3.84			TERMINO CAIDA
13.5	299.92	2.4	0.67	1.8	3.84	-	4,250	
14	299.67	2.4	0.67	1.8	3.83	-	4,600	
14.5	299.42	2.4	0.67	1.8	3.83	-	6,275	
15	299.17	2.4	0.67	1.8	3.82	-	6,125	
15.5	298.92	2.4	0.67	1.8	3.82	-	3,015	
15.8	298.77	2.4	0.67	1.8	3.81	-	-	
					TOTAL	0	123,635	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.3	0.67	1.1	0.76	-	730	
0.2	298.67	1.3	0.67	1.1	0.76	-	1,065	
0.5	298.52	1.3	0.67	1.1	0.75	-	1,050	
0.7	298.42	1.3	0.67	1.1	0.75	-	1,515	
1	298.27	1.3	0.67	1.1	0.75	-	700	
1.2	298.17	1.3	0.67	1.1	0.75	-	1,065	
1.5	298.02	1.3	0.67	1.1	0.75	-	945	
1.8	297.87	1.3	0.67	1.1	0.75	-	870	
2	297.77	1.3	0.67	1.1	0.74	-	1,260	
2.2	297.67	1.3	0.67	1.1	0.74	-	2,505	
2.5	297.52	1.3	0.67	1.0	0.74	-	2,490	
2.8	297.37	1.3	0.67	1.0	0.74	-	1,340	
3	297.27	1.3	0.67	1.0	0.74	-	4,400	
3.5	297.02	1.3	0.67	1.0	0.74	-	4,350	
4	296.77	1.3	0.67	1.0	0.73	-	3,125	
4.5	296.52	1.3	0.67	1.0	0.73	-	3,875	
5	296.27	1.3	0.67	1.0	0.73	-	4,050	
5.5	296.02	1.3	0.67	1.0	0.72	-	1,180	
5.7	295.92	1.3	0.67	1.0	0.72	-	1,590	
6	295.77	1.3	0.67	1.0	0.72	-	1,830	
6.3	295.62	1.3	0.67	1.0	0.72	-	1,160	
6.5	295.52	1.3	0.67	1.0	0.72	-	2,450	
7	295.27	1.2	0.67	1.0	0.71	-	1,365	
7.3	295.12	1.2	0.67	1.0	0.71	-	1,020	
7.6	294.97	1.2	0.67	1.0	0.71	-	520	
7.8	294.87	1.2	0.67	1.0	0.69	-	650	
8	294.77	1.2	0.67	1.0	0.69	-	700	
8.2	294.67	1.2	0.67	1.0	0.69	-	1,605	
8.5	294.52	1.2	0.67	1.0	0.69	-	1,830	
8.8	294.37	1.2	0.67	1.0	0.67	-	1,360	
9	294.27	1.2	0.67	1.0	0.67	-	1,140	
9.2	294.17	1.2	0.67	1.0	0.67	-	750	
9.5	294.02	1.2	0.67	1.0	0.66	-	750	
9.8	293.87	1.2	0.67	1.0	0.66	-	480	
10	293.77	1.2	0.67	1.0	0.66	-	490	
10.2	293.67	1.2	0.67	1.0	0.66	-	945	
10.5	293.52	1.1	0.67	1.0	0.56	-	1,675	
11	293.27	1.1	0.67	1.0	0.56	-	560	
11.2	293.17	1.1	0.67	1.0	0.56	-	500	
11.4	293.07	1.1	0.67	1.0	0.56	-	570	
11.6	292.97	1.1	0.67	1.0	0.55	-	1,040	
11.8	292.87	1.1	0.67	1.0	0.55	-	1,200	
12	292.77	1.1	0.67	1.0	0.55	-	2,675	
12.5	292.52	1.1	0.67	1.0	0.55	-	2,850	
13	292.27	1.1	0.67	1.0	0.54	-	2,625	
13.5	292.02	1.1	0.67	1.0	0.54	-	2,750	
14	291.77	1.1	0.67	1.0	0.54	-	2,800	
14.5	291.52	1.1	0.67	1.0	0.54	-	3,400	
15	291.27	1.4	0.25	1.1	0.53	2,825	-	
15.5	291.02	1.1	0.67	0.9	0.53	-	1,850	
16	290.77	1.1	0.67	0.9	0.52	-	3,350	
16.5	290.52	1.1	0.67	0.9	0.51	-	3,575	
17	290.27	1.1	0.67	0.9	0.51	-	2,450	
17.5	290.02	1.1	0.67	0.9	0.50	-	2,500	
18	289.77	1.1	0.67	0.9	0.50	-	3,330	
18.6	289.47	1.1	0.67	0.9	0.50	-	2,500	
19	289.27	1.1	0.67	0.9	0.50	-	3,161	
19.58	288.98	1.1	0.67	0.9	0.49	-	2,226	
20	288.77	1.1	0.67	0.9	0.49	-	138	
20.04	288.75	1.5	0.67	-	0.49	-	-	ENTRADA TUNEL
20.57	288.49	1.1	0.67	0.9	0.49	-	1,182	SALIDA TUNEL
21	288.27	1.1	0.67	0.9	0.49	-	670	
21.2	288.17	1.1	0.67	0.9	0.49	-	930	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
21.5	288.02	1.1	0.67	0.9	0.49	-	1,750
22	287.77	1.1	0.67	0.9	0.47	-	1,260
22.3	287.62	1.1	0.67	0.9	0.47	-	1,840
22.7	287.42	1.1	0.67	0.9	0.47	-	1,860
23	287.27	1.0	0.67	0.9	0.40	-	3,025
23.5	287.02	0.9	0.67	0.8	0.34	-	1,625
24	286.77	0.9	0.67	0.8	0.29	-	460
24.2	286.67	0.9	0.67	0.8	0.29	-	1,110
24.5	286.52	0.9	0.67	0.8	0.29	-	1,625
25	286.27	0.9	0.67	0.8	0.29	-	280
25.2	286.17	0.9	0.67	0.8	0.29	-	450
25.5	286.02	0.9	0.67	0.8	0.29	-	775
26	285.77	0.9	0.67	0.8	0.29	-	775
26.5	285.52	0.9	0.67	0.8	0.28	-	1,225
27	285.27	0.9	0.67	0.8	0.28	-	1,650
27.5	285.02	0.9	0.67	0.8	0.28	-	550
27.7	284.92	0.9	0.67	0.8	0.28	-	720
28	284.77	0.9	0.67	0.8	0.28	-	500
28.2	284.67	0.9	0.67	0.8	0.28	-	885
28.5	284.52	0.9	0.67	0.8	0.28	-	2,325
29	284.27	0.9	0.67	0.8	0.27	-	1,748
29.46	284.04	0.9	0.67	0.8	0.27	-	2,052
30	283.77	0.9	0.67	0.8	0.27	-	2,475
30.5	283.52	0.9	0.67	0.8	0.26	-	1,775
31	283.27	0.9	0.67	0.8	0.26	-	1,525
31.5	283.02	0.9	0.67	0.8	0.26	-	2,225
32	282.77	0.9	0.67	0.8	0.26	-	2,250
32.5	282.52	0.9	0.67	0.8	0.26	-	1,275
33	282.27	0.8	0.67	0.8	0.25	-	800
33.5	282.02	0.8	0.67	0.8	0.25	-	700
34	281.77	0.8	0.67	0.8	0.25	-	1,575
34.5	281.52	1.0	0.25	0.9	0.25	2,100	-
35	281.27	0.8	0.67	0.7	0.22	-	1,850
35.5	281.02	0.8	0.67	0.7	0.22	-	1,500
36	280.77	0.8	0.67	0.7	0.22	-	910
36.52	280.51	0.8	0.67	0.7	0.22	-	1,368
37	280.27	0.8	0.67	0.7	0.22	-	1,825
37.5	280.02	0.8	0.67	0.7	0.21	-	1,600
38	279.77	0.8	0.67	0.7	0.20	-	2,565
38.57	279.49	0.8	0.67	0.7	0.20	-	1,784
39	279.27	0.8	0.67	0.7	0.20	-	1,625
39.5	279.02	0.8	0.67	0.7	0.20	-	1,650
40	278.77	0.8	0.67	0.7	0.19	-	1,650
40.5	278.52	0.8	0.67	0.7	0.19	-	1,425
41	278.27	0.8	0.67	0.7	0.19	-	1,275
41.5	278.02	0.8	0.67	0.7	0.19	-	1,900
42	277.77	0.8	0.67	0.7	0.19	-	2,075
42.5	277.52	0.8	0.67	0.7	0.18	-	2,100
43.1	277.22	0.7	0.67	0.7	0.14	-	1,180
43.5	277.02	0.7	0.67	0.7	0.14	-	1,075
44	276.77	0.7	0.67	0.7	0.14	-	1,075
44.5	276.52	0.7	0.67	0.7	0.14	-	967
44.93	276.31	0.7	0.67	0.7	0.14	-	998
45.5	276.02	0.7	0.67	0.7	0.14	-	575
46	275.77	0.6	0.67	0.6	0.10	-	500
46.5	275.52	0.6	0.67	0.6	0.10	-	875
47	275.27	0.6	0.67	0.6	0.10	-	1,075
47.5	275.02	0.6	0.67	0.6	0.10	-	1,225
48	274.77	0.6	0.67	0.6	0.10	-	1,600
48.5	274.52	0.6	0.67	0.6	0.10	-	1,700
49	274.27	0.6	0.67	0.6	0.08	-	615
49.3	274.12	0.6	0.67	0.6	0.08	-	104
49.46	274.04	0.5	0.67	0.6	0.08	-	168
49.7	273.92	0.5	0.67	0.5	0.05	-	168
50	273.77	0.5	0.67	0.5	0.05	-	120
50.15	273.70	0.5	0.67	0.5	0.05	-	315
50.5	273.52	0.5	0.67	0.5	0.05	-	550
51	273.27	0.5	0.67	0.5	0.05	-	700
51.5	273.02	0.5	0.67	0.5	0.05	-	900

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
52	272.77	0.5	0.67	0.5	0.05	-	600	
52.4	272.57	0.5	0.67	0.5	0.05	-	960	
53	272.27	0.4	0.67	0.5	0.04	-	850	
53.5	272.02	0.4	0.67	0.5	0.04	-	1,025	
54	271.77	0.5	0.25	0.6	0.04	1,225	-	
54.5	271.52	0.4	0.67	0.5	0.04	-	900	
55	271.27	0.4	0.67	0.5	0.04	-	650	
55.5	271.02	0.4	0.67	0.5	0.04	-	625	
56	270.77	0.4	0.67	0.5	0.03	-	1,025	
56.5	270.52	0.5	0.25	0.5	0.03	360	-	
56.7	270.42	0.3	0.67	0.4	0.02	-	240	
57.02	270.26	0.3	0.67	0.4	0.02	-	240	
57.3	270.12	0.3	0.67	0.4	0.02	-	250	
57.5	270.02	0.3	0.67	0.4	0.02	-	315	
57.8	269.87	0.3	0.67	0.4	0.02	-	704	
58.44	269.55	0.3	0.67	0.4	0.02	-	72	
58.5	269.52	0.3	0.67	0.4	0.02	-	925	
59	269.27	0.3	0.67	0.4	0.02	-	585	
59.3	269.12	0.3	0.67	0.4	0.02	-	315	
59.6	268.97	0.3	0.67	0.4	0.01	-	240	
60	268.77	0.3	0.67	0.4	0.01	-	375	
60.5	268.52	0.2	0.67	0.4	0.01	-	450	
61	268.27	0.2	0.67	0.4	0.00	-	-	
					TOTAL	6,510	205,681	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	250.00	2.2	0.67	1.7	3.01	-	2,875	
0.5	249.75	2.2	0.67	1.7	3.01	-	2,875	
1	249.50	2.2	0.67	1.7	3.00	-	2,925	
1.5	249.25	2.2	0.67	1.7	3.00	-	3,125	
2	249.00	2.2	0.67	1.7	2.99	-	3,275	
2.5	248.75	2.2	0.67	1.7	2.99	-	3,725	
3	248.50	2.2	0.67	1.7	2.98	-	5,950	
3.5	248.25	2.2	0.67	1.7	2.93	-	5,850	
4	248.00	2.2	0.67	1.7	2.93	-	3,475	
4.5	247.75	2.2	0.67	1.7	2.92	-	4,775	
5	247.50	2.2	0.67	1.7	2.92	-	4,925	
5.5	247.25	2.2	0.67	1.7	2.91	-	4,300	
6	247.00	2.2	0.67	1.7	2.91	-	5,250	
6.5	246.75	2.2	0.67	1.7	2.90	-	4,325	
7	246.50	2.2	0.67	1.7	2.87	-	3,275	
7.5	246.25	2.2	0.67	1.7	2.87	-	3,150	
8	246.00	2.2	0.67	1.7	2.86	-	3,125	
8.5	245.75	2.2	0.67	1.7	2.82	-	4,325	
9	245.50	2.2	0.67	1.7	2.81	-	4,900	
9.5	245.25	2.2	0.67	1.7	2.81	-	6,950	
10	245.00	2.7	0.25	2.1	2.80	14,375	-	
10.5	244.75	2.7	0.25	2.1	2.80	13,400	-	
11	244.50	2.2	0.67	1.7	2.79	-	5,200	
11.5	244.25	2.2	0.67	1.7	2.79	-	5,400	
12	244.00	2.1	0.67	1.7	2.78	-	7,825	
12.5	243.75	2.1	0.67	1.7	2.78	-	7,550	
13	243.50	2.1	0.67	1.7	2.77	-	7,550	
13.5	243.25	2.1	0.67	1.7	2.77	-	9,500	
14	243.00	2.7	0.25	2.1	2.76	8,850	-	
14.5	242.75	2.1	0.67	1.7	2.76	-	6,975	
15	242.50	2.1	0.67	1.6	2.72	-	3,030	
15.2	242.40	2.1	0.67	1.6	2.72	-	2,640	
15.4	242.30	2.1	0.67	1.6	2.72	-	3,070	
15.6	242.20	2.7	0.25	2.0	2.72	2,610	-	
15.8	242.10	2.1	0.67	1.6	2.72	-	1,310	
16	242.00	2.1	0.67	1.6	2.70	-	5,550	
16.5	241.75	2.1	0.67	1.6	2.69	-	2,400	
16.8	241.60	2.9		-		-	-	ENTRADA T
17.39	241.31							SALIDA TU
17.5	241.25	2.1	0.67	1.6	2.68	-	5,975	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
18	241.00	2.1	0.67	1.6	2.53	-	4,200	
18.5	240.75	2.1	0.67	1.6	2.53	-	5,800	
19	240.50	2.1	0.67	1.6	2.52	-	5,525	
19.5	240.25	2.1	0.67	1.6	2.47	-	3,350	
20	240.00	2.0	0.67	1.6	2.42	-	2,725	
20.5	239.75	2.0	0.67	1.6	2.40	-	2,875	
21	239.50	2.0	0.67	1.6	2.39	-	4,975	
21.5	239.25	2.0	0.67	1.6	2.39	-	5,700	
22	239.00	2.0	0.67	1.6	2.37	-	6,800	
22.5	238.75	2.0	0.67	1.6	2.37	-	6,975	
23	238.50	2.0	0.67	1.6	2.36	-	5,750	
23.5	238.25	2.0	0.67	1.5	2.25	-	7,500	
24	238.00	2.5	0.25	1.9	2.24	6,575	-	
24.5	237.75	2.0	0.67	1.5	2.24	-	7,350	
25	237.50	2.5	0.25	1.9	2.23	8,250	-	
25.5	237.25	2.0	0.67	1.5	2.22	-	6,540	
26.1	236.95	2.0	0.67	1.5	2.22	-	3,285	
26.55	236.73	2.0	0.67	1.5	2.21	-	3,690	
27	236.50	2.0	0.67	1.5	2.21	-	6,300	
27.6	236.20	2.0	0.67	1.5	2.21	-	4,569	
27.97	236.02	2.0	0.67	1.5	2.20	-	5,088	
28.5	235.75	1.9	0.67	1.5	2.14	-	2,888	
29.05	235.48	1.9	0.67	1.5	2.13	-	3,125	
29.55	235.23	1.9	0.67	1.5	2.13	-	3,510	
30	235.00	1.7	0.67	1.4	1.55	-	5,160	
30.6	234.70	1.7	0.67	1.4	1.55	-	2,070	
30.9	234.55	1.7	0.67	1.3	1.51	-	3,596	
31.52	234.24	1.7	0.67	1.3	1.50	-	3,800	
32.03	233.99	1.7	0.67	1.3	1.50	-	2,961	
32.5	233.75	1.7	0.67	1.3	1.49	-	2,600	
33	233.50	1.7	0.67	1.3	1.49	-	2,280	
33.4	233.30	1.7	0.67	1.3	1.49	-	2,277	
33.86	233.07	1.7	0.67	1.3	1.41	-	1,584	
34.52	232.74	2.1	0.67	-	1.41	-	-	
34.65	232.68							ENTRADA TUNEL
35.5	232.25							SALIDA TUNEL
36	232.00	1.5	0.67	1.2	1.00	-	1,975	
36.5	231.75	1.5	0.67	1.2	1.00	-	2,650	
37	231.50	1.5	0.67	1.2	1.00	-	2,275	
37.5	231.25	1.5	0.67	1.2	0.99	-	2,200	
38	231.00	1.4	0.67	1.2	0.95	-	2,050	
38.5	230.75	1.4	0.67	1.2	0.95	-	2,100	
39	230.50	1.3	0.67	1.1	0.73	-	2,500	
39.5	230.25	1.3	0.67	1.1	0.73	-	1,925	
40	230.00	1.3	0.67	1.1	0.70	-	1,575	
40.5	229.75	1.3	0.67	1.1	0.70	-	2,175	
41	229.50	1.3	0.67	1.1	0.70	-	2,750	
41.5	229.25	1.3	0.67	1.1	0.70	-	4,050	
42	229.00	1.3	0.67		0.70	0	4,050	INICIO CAIDA
42.1	200.00	1.3	0.67		0.69			TERMINO CAIDA
42.5	199.80	1.3	0.67	1.1	0.69	-	1,875	
43	199.55	1.2	0.67	1.0	0.65	-	1,675	
43.5	199.30	1.2	0.67	1.0	0.64	-	2,000	
44	199.05	1.2	0.67	1.0	0.64	-	2,500	
44.5	198.80	1.2	0.67	1.0	0.64	-	2,250	
45	198.55	1.2	0.67	1.0	0.64	-	2,025	
45.5	198.30	1.2	0.67	1.0	0.58	-	1,550	
46	198.05	1.2	0.67	1.0	0.58	-	1,875	
46.5	197.80	1.2	0.67	1.0	0.55	-	2,450	
47	197.55	1.2	0.67	1.0	0.55	-	4,250	
48	197.05	1.1	0.67	1.0	0.52	-	2,050	
48.5	196.80	1.1	0.67	1.0	0.52	-	2,100	
49	196.55	1.1	0.67	1.0	0.51	-	1,925	
49.5	196.30	1.1	0.67	1.0	0.49	-	3,125	
50	196.05	1.4	0.25	1.1	0.49	3,000	-	
50.5	195.80	1.1	0.67	1.0	0.49	-	1,475	
51	195.55	1.1	0.67	1.0	0.49	-	1,750	
51.5	195.30	1.1	0.67	0.9	0.48	-	2,900	
52	195.05	1.1	0.67	0.9	0.43	-	2,200	
52.5	194.80	1.1	0.67	0.9	0.43	-	825	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q (m3/s)	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53	194.55	1.0	0.67	0.9	0.36	-	1,025
53.5	194.30	1.0	0.67	0.9	0.36	-	1,325
54	194.05	1.0	0.67	0.9	0.36	-	1,725
54.5	193.80	1.0	0.67	0.9	0.36	-	1,675
55	193.55	1.0	0.67	0.9	0.35	-	1,800
55.5	193.30	1.0	0.67	0.9	0.35	-	1,525
56	193.05	0.9	0.67	0.8	0.27	-	825
56.5	192.80	0.9	0.67	0.8	0.27	-	825
57	192.55	0.8	0.67	0.8	0.23	-	900
57.5	192.30	0.8	0.67	0.8	0.22	-	650
58	192.05	0.6	0.67	0.6	0.10	-	1,025
58.5	191.80	0.6	0.67	0.6	0.10	-	1,075
59	191.55	0.5	0.67	0.6	0.07	-	625
59.5	191.30	0.5	0.67	0.6	0.07	-	600
60	191.05	0.5	0.67	0.5	0.06	-	775
60.5	190.80	0.5	0.67	0.5	0.05	-	1,050
61	190.55	0.5	0.67	0.5	0.05	-	975
61.5	190.30	0.5	0.67	0.5	0.00	-	-
					TOTAL	57,060	383,673

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 4 - VARIANTE 2

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	123,635	0
SECTOR Nº 1	205,681	6,510
SECTOR Nº 4	383,673	57,060
TOTAL =	712,989	63,570

CASO 4 - VARIANTE 3

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	1.9	0.67	2.1	4.00	-	1,400	
0.2	409.90	1.9	0.67	2.1	3.97	-	1,400	
0.4	409.80	1.9	0.67	2.1	3.97	-	700	
0.55	409.73	2.8	0.67		3.97			ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	2.8		-		-	-	
0.7	409.65	2.8		-		-	-	
1.1	409.45	2.7		-		-	-	
1.2	409.40	2.7		-		-	-	
1.35	409.32	2.7	0.67		3.96			SALIDA TUNEL
1.4	409.30	1.8	0.67	2.1	3.96	-	1,780	
1.6	409.20	1.8	0.67	2.1	3.95	-	1,710	
1.8	409.10	1.8	0.67	2.1	3.95	-	1,720	
2	409.00	1.8	0.67	2.1	3.95	-	1,590	
2.2	408.90	1.8	0.67	2.1	3.95	-	1,570	
2.4	408.80	1.8	0.67	2.1	3.95	-	1,580	
2.6	408.70	1.8	0.67	2.1	3.94	-	1,660	
2.8	408.60	1.8	0.67	2.1	3.94	-	2,220	
3	408.50	1.8	0.67	2.1	3.94	-	2,470	
3.2	408.40	1.8	0.67	2.1	3.94	-	2,070	
3.4	408.30	1.8	0.67	2.1	3.94	-	2,000	
3.6	408.20	1.8	0.67	2.1	3.93	-	2,030	
3.8	408.10	1.8	0.67	2.1	3.93	-	1,750	
4	408.00	1.8	0.67	2.1	3.93	-	1,640	
4.2	407.90	1.8	0.67	2.1	3.93	-	1,680	
4.4	407.80	1.8	0.67	2.1	3.93	-	1,940	
4.6	407.70	1.8	0.67	2.1	3.92	-	2,060	
4.8	407.60	1.8	0.67	2.1	3.92	-	2,240	
5	407.50	1.8	0.67	2.1	3.92	-	2,370	
5.2	407.40	1.8	0.67	2.1	3.92	-	1,840	
5.4	407.30	1.8	0.67	2.1	3.92	-	3,020	
5.8	407.10	1.8	0.67	2.1	3.91	-	1,470	
6	407.00	1.8	0.67	2.1	3.91	-	3,650	
6.5	406.75	1.8	0.67	2.1	3.90	-	3,700	
7	406.50	1.8	0.67	2.1	3.90	-	3,675	
7.5	406.25	1.8	0.67	2.1	3.89	-	3,725	
8	406.00	1.8	0.67	2.1	3.89	-	1,540	
8.4	405.80	2.7	0.67	-	3.89	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	2.7	0.67		3.86			SALIDA TUNEL
10.5	404.75	1.8	0.67	2.1	3.86	-	3,720	
10.7	404.65	1.8	0.67	2.1	3.86	-	4,260	
11	404.50	1.8	0.67	2.1	3.86	-	6,375	
11.5	404.25	1.8	0.67	2.1	3.85	-	2,780	
11.7	404.15	1.8	0.67	2.1	3.85	-	4,800	
12	404.00	1.8	0.67	2.1	3.85	-	8,500	
12.5	403.75	1.8	0.67	2.1	3.84	-	4,470	
12.8	403.60	1.8	0.67	2.1	3.84	-	-	
12.9	403.55	1.8	0.67		3.84			INICIO CAIDA
13								
13.33	300.00	1.8	0.67		3.83			TERMINO CAIDA
13.5	299.92	1.8	0.67	2.1	3.83	-	4,225	
14	299.67	1.8	0.67	2.1	3.83	-	4,525	
14.5	299.42	1.8	0.67	2.1	3.82	-	6,050	
15	299.17	1.8	0.67	2.1	3.82	-	5,925	
15.5	298.92	1.8	0.67	2.1	3.81	-	2,940	
15.8	298.77	1.8	0.67	2.1	3.81	-	-	
				TOTAL		0	120,770	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	298.77	1.0	0.67	1.2	0.76	-	680	
0.2	298.67	1.0	0.67	1.2	0.75	-	1,005	
0.5	298.52	1.0	0.67	1.2	0.75	-	970	
0.7	298.42	1.0	0.67	1.2	0.75	-	1,395	
1	298.27	1.0	0.67	1.2	0.75	-	660	
1.2	298.17	1.0	0.67	1.2	0.75	-	1,005	
1.5	298.02	1.0	0.67	1.2	0.75	-	885	
1.8	297.87	1.0	0.67	1.2	0.74	-	800	
2	297.77	1.0	0.67	1.2	0.74	-	1,150	
2.2	297.67	1.0	0.67	1.2	0.74	-	2,295	
2.5	297.52	1.0	0.67	1.2	0.74	-	2,295	
2.8	297.37	1.0	0.67	1.2	0.74	-	1,240	
3	297.27	1.0	0.67	1.2	0.74	-	4,025	
3.5	297.02	1.0	0.67	1.2	0.73	-	4,025	
4	296.77	1.0	0.67	1.2	0.73	-	2,975	
4.5	296.52	1.0	0.67	1.2	0.73	-	3,700	
5	296.27	1.0	0.67	1.2	0.73	-	3,900	
5.5	296.02	1.0	0.67	1.2	0.72	-	1,140	
5.7	295.92	1.0	0.67	1.2	0.72	-	1,530	
6	295.77	1.0	0.67	1.2	0.72	-	1,770	
6.3	295.62	1.0	0.67	1.2	0.72	-	1,120	
6.5	295.52	1.0	0.67	1.2	0.72	-	2,350	
7	295.27	0.9	0.67	1.2	0.71	-	1,320	
7.3	295.12	0.9	0.67	1.2	0.71	-	1,005	
7.6	294.97	0.9	0.67	1.2	0.71	-	510	
7.8	294.87	0.9	0.67	1.1	0.69	-	610	
8	294.77	0.9	0.67	1.1	0.69	-	660	
8.2	294.67	0.9	0.67	1.1	0.69	-	1,530	
8.5	294.52	0.9	0.67	1.1	0.69	-	1,725	
8.8	294.37	0.9	0.67	1.1	0.67	-	1,250	
9	294.27	0.9	0.67	1.1	0.67	-	1,050	
9.2	294.17	0.9	0.67	1.1	0.67	-	720	
9.5	294.02	0.9	0.67	1.1	0.66	-	720	
9.8	293.87	0.9	0.67	1.1	0.66	-	460	
10	293.77	0.9	0.67	1.1	0.66	-	470	
10.2	293.67	0.9	0.67	1.1	0.66	-	915	
10.5	293.52	0.9	0.67	1.1	0.56	-	1,650	
11	293.27	0.9	0.67	1.1	0.56	-	550	
11.2	293.17	0.9	0.67	1.1	0.56	-	490	
11.4	293.07	0.9	0.67	1.1	0.56	-	560	
11.6	292.97	0.9	0.67	1.1	0.55	-	1,000	
11.8	292.87	0.9	0.67	1.1	0.55	-	1,150	
12	292.77	0.9	0.67	1.1	0.55	-	2,550	
12.5	292.52	0.9	0.67	1.1	0.55	-	2,700	
13	292.27	0.9	0.67	1.1	0.54	-	2,475	
13.5	292.02	0.9	0.67	1.1	0.54	-	2,575	
14	291.77	0.9	0.67	1.1	0.54	-	2,625	
14.5	291.52	0.9	0.67	1.1	0.54	-	3,100	
15	291.27	1.1	0.25	1.3	0.53	2,575	-	
15.5	291.02	0.8	0.67	1.1	0.53	-	1,750	
16	290.77	0.8	0.67	1.1	0.52	-	3,150	
16.5	290.52	0.8	0.67	1.0	0.51	-	3,375	
17	290.27	0.8	0.67	1.0	0.51	-	2,325	
17.5	290.02	0.8	0.67	1.0	0.50	-	2,400	
18	289.77	0.8	0.67	1.0	0.50	-	3,210	
18.6	289.47	0.8	0.67	1.0	0.50	-	2,400	
19	289.27	0.8	0.67	1.0	0.50	-	3,016	
19.58	288.98	0.8	0.67	1.0	0.49	-	2,100	
20	288.77	0.8	0.67	1.0	0.49	-	130	
20.04	288.75	1.2	0.67	-	0.49	-	-	ENTRADA TUNEL
20.57	288.49	0.8	0.67	1.0	0.49	-	1,096	SALIDA TUNEL
21	288.27	0.8	0.67	1.0	0.49	-	620	
21.2	288.17	0.8	0.67	1.0	0.49	-	870	
21.5	288.02	0.8	0.67	1.0	0.49	-	1,675	
22	287.77	0.8	0.67	1.0	0.47	-	1,215	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22.3	287.62	0.8	0.67	1.0	0.47	-	1,780
22.7	287.42	0.8	0.67	1.0	0.47	-	1,785
23	287.27	0.8	0.67	1.0	0.40	-	2,850
23.5	287.02	0.7	0.67	0.9	0.34	-	1,525
24	286.77	0.7	0.67	0.9	0.29	-	440
24.2	286.67	0.7	0.67	0.9	0.29	-	1,065
24.5	286.52	0.7	0.67	0.9	0.29	-	1,575
25	286.27	0.7	0.67	0.9	0.29	-	280
25.2	286.17	0.7	0.67	0.9	0.29	-	450
25.5	286.02	0.7	0.67	0.9	0.29	-	750
26	285.77	0.7	0.67	0.9	0.29	-	750
26.5	285.52	0.7	0.67	0.9	0.28	-	1,175
27	285.27	0.7	0.67	0.9	0.28	-	1,575
27.5	285.02	0.7	0.67	0.9	0.28	-	530
27.7	284.92	0.7	0.67	0.9	0.28	-	690
28	284.77	0.7	0.67	0.9	0.28	-	480
28.2	284.67	0.7	0.67	0.9	0.28	-	840
28.5	284.52	0.7	0.67	0.9	0.28	-	2,200
29	284.27	0.7	0.67	0.9	0.27	-	1,679
29.46	284.04	0.7	0.67	0.9	0.27	-	1,971
30	283.77	0.7	0.67	0.9	0.27	-	2,325
30.5	283.52	0.7	0.67	0.9	0.26	-	1,650
31	283.27	0.7	0.67	0.9	0.26	-	1,425
31.5	283.02	0.6	0.67	0.9	0.26	-	2,075
32	282.77	0.6	0.67	0.9	0.26	-	2,100
32.5	282.52	0.6	0.67	0.8	0.26	-	1,200
33	282.27	0.6	0.67	0.8	0.25	-	775
33.5	282.02	0.6	0.67	0.8	0.25	-	675
34	281.77	0.6	0.67	0.8	0.25	-	1,425
34.5	281.52	0.8	0.25	1.0	0.25	1,925	-
35	281.27	0.6	0.67	0.8	0.22	-	1,725
35.5	281.02	0.6	0.67	0.8	0.22	-	1,375
36	280.77	0.6	0.67	0.8	0.22	-	858
36.52	280.51	0.6	0.67	0.8	0.22	-	1,296
37	280.27	0.6	0.67	0.8	0.22	-	1,700
37.5	280.02	0.6	0.67	0.8	0.21	-	1,500
38	279.77	0.6	0.67	0.8	0.20	-	2,394
38.57	279.49	0.6	0.67	0.8	0.20	-	1,655
39	279.27	0.6	0.67	0.8	0.20	-	1,525
39.5	279.02	0.6	0.67	0.8	0.20	-	1,550
40	278.77	0.6	0.67	0.8	0.19	-	1,550
40.5	278.52	0.6	0.67	0.8	0.19	-	1,350
41	278.27	0.6	0.67	0.8	0.19	-	1,200
41.5	278.02	0.6	0.67	0.8	0.19	-	1,775
42	277.77	0.6	0.67	0.8	0.19	-	1,925
42.5	277.52	0.6	0.67	0.8	0.18	-	1,950
43.1	277.22	0.5	0.67	0.7	0.14	-	1,120
43.5	277.02	0.5	0.67	0.7	0.14	-	1,050
44	276.77	0.5	0.67	0.7	0.14	-	1,050
44.5	276.52	0.5	0.67	0.7	0.14	-	967
44.93	276.31	0.5	0.67	0.7	0.14	-	998
45.5	276.02	0.5	0.67	0.7	0.14	-	575
46	275.77	0.5	0.67	0.7	0.10	-	475
46.5	275.52	0.5	0.67	0.7	0.10	-	800
47	275.27	0.5	0.67	0.7	0.10	-	1,000
47.5	275.02	0.5	0.67	0.7	0.10	-	1,150
48	274.77	0.5	0.67	0.7	0.10	-	1,500
48.5	274.52	0.5	0.67	0.7	0.10	-	1,575
49	274.27	0.4	0.67	0.6	0.08	-	570
49.3	274.12	0.4	0.67	0.6	0.08	-	104
49.46	274.04	0.4	0.67	0.6	0.08	-	168
49.7	273.92	0.4	0.67	0.6	0.05	-	168
50	273.77	0.4	0.67	0.6	0.05	-	112
50.15	273.70	0.4	0.67	0.6	0.05	-	298
50.5	273.52	0.4	0.67	0.6	0.05	-	550
51	273.27	0.4	0.67	0.6	0.05	-	700
51.5	273.02	0.4	0.67	0.6	0.05	-	900
52	272.77	0.3	0.67	0.6	0.05	-	600
52.4	272.57	0.3	0.67	0.5	0.05	-	870
53	272.27	0.3	0.67	0.5	0.04	-	725
53.5	272.02	0.3	0.67	0.5	0.04	-	875

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
54	271.77	0.4	0.25	0.6	0.04	1,050	-
54.5	271.52	0.3	0.67	0.5	0.04	-	825
55	271.27	0.3	0.67	0.5	0.04	-	650
55.5	271.02	0.3	0.67	0.5	0.04	-	625
56	270.77	0.3	0.67	0.5	0.03	-	950
56.5	270.52	0.4	0.25	0.6	0.03	330	-
56.7	270.42	0.3	0.67	0.5	0.02	-	240
57.02	270.26	0.3	0.67	0.5	0.02	-	240
57.3	270.12	0.3	0.67	0.5	0.02	-	250
57.5	270.02	0.3	0.67	0.5	0.02	-	315
57.8	269.87	0.3	0.67	0.5	0.02	-	704
58.44	269.55	0.3	0.67	0.5	0.02	-	72
58.5	269.52	0.3	0.67	0.5	0.02	-	900
59	269.27	0.3	0.67	0.5	0.02	-	555
59.3	269.12	0.3	0.67	0.5	0.02	-	300
59.6	268.97	0.2	0.67	0.4	0.01	-	220
60	268.77	0.2	0.67	0.4	0.01	-	350
60.5	268.52	0.2	0.67	0.4	0.01	-	450
61	268.27	0.2	0.67	0.4	0.00	-	-
				TOTAL		5,880	194,532

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. EXC. m3	
0	250.00	1.7	0.67	1.9	3.01	-	2,900	
0.5	249.75	1.7	0.67	1.9	3.01	-	2,900	
1	249.50	1.7	0.67	1.9	3.00	-	2,975	
1.5	249.25	1.7	0.67	1.9	3.00	-	3,175	
2	249.00	1.7	0.67	1.9	2.99	-	3,300	
2.5	248.75	1.7	0.67	1.9	2.99	-	3,700	
3	248.50	1.7	0.67	1.9	2.98	-	5,775	
3.5	248.25	1.7	0.67	1.9	2.93	-	5,650	
4	248.00	1.7	0.67	1.9	2.93	-	3,425	
4.5	247.75	1.7	0.67	1.9	2.92	-	4,650	
5	247.50	1.7	0.67	1.9	2.92	-	4,775	
5.5	247.25	1.7	0.67	1.9	2.91	-	4,175	
6	247.00	1.7	0.67	1.9	2.91	-	5,050	
6.5	246.75	1.7	0.67	1.9	2.90	-	4,200	
7	246.50	1.7	0.67	1.9	2.87	-	3,225	
7.5	246.25	1.7	0.67	1.9	2.87	-	3,100	
8	246.00	1.7	0.67	1.9	2.86	-	3,075	
8.5	245.75	1.6	0.67	1.9	2.82	-	4,150	
9	245.50	1.6	0.67	1.9	2.81	-	4,675	
9.5	245.25	1.6	0.67	1.9	2.81	-	6,400	
10	245.00	2.1	0.25	2.4	2.80	12,625	-	
10.5	244.75	2.1	0.25	2.4	2.80	11,850	-	
11	244.50	1.6	0.67	1.9	2.79	-	4,925	
11.5	244.25	1.6	0.67	1.9	2.79	-	5,200	
12	244.00	1.6	0.67	1.9	2.78	-	7,425	
12.5	243.75	1.6	0.67	1.9	2.78	-	7,150	
13	243.50	1.6	0.67	1.9	2.77	-	7,150	
13.5	243.25	1.6	0.67	1.9	2.77	-	8,650	
14	243.00	2.1	0.25	2.4	2.76	8,075	-	
14.5	242.75	1.6	0.67	1.9	2.76	-	6,700	
15	242.50	1.6	0.67	1.9	2.72	-	2,900	
15.2	242.40	1.6	0.67	1.9	2.72	-	2,530	
15.4	242.30	1.6	0.67	1.9	2.72	-	2,840	
15.6	242.20	2.1	0.25	2.4	2.72	2,400	-	
15.8	242.10	1.6	0.67	1.9	2.72	-	1,290	
16	242.00	1.6	0.67	1.9	2.70	-	5,375	
16.5	241.75	1.6	0.67	1.9	2.69	-	2,295	
16.8	241.60	2.4		-		-	-	ENTRADA TUNEL
17.39	241.31							SALIDA TUNEL
17.5	241.25	1.6	0.67	1.9	2.68	-	5,750	
18	241.00	1.6	0.67	1.8	2.53	-	4,075	
18.5	240.75	1.6	0.67	1.8	2.53	-	5,550	
19	240.50	1.6	0.67	1.8	2.52	-	5,325	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
19.5	240.25	1.6	0.67	1.8	2.47	-	3,300	
20	240.00	1.6	0.67	1.8	2.42	-	2,675	
20.5	239.75	1.5	0.67	1.8	2.40	-	2,825	
21	239.50	1.5	0.67	1.8	2.39	-	4,800	
21.5	239.25	1.5	0.67	1.8	2.39	-	5,475	
22	239.00	1.5	0.67	1.8	2.37	-	6,475	
22.5	238.75	1.5	0.67	1.8	2.37	-	6,650	
23	238.50	1.5	0.67	1.8	2.36	-	5,500	
23.5	238.25	1.5	0.67	1.7	2.25	-	6,975	
24	238.00	2.0	0.25	2.3	2.24	6,125	-	
24.5	237.75	1.5	0.67	1.7	2.24	-	6,775	
25	237.50	2.0	0.25	2.2	2.23	7,625	-	
25.5	237.25	1.5	0.67	1.7	2.22	-	6,270	
26.1	236.95	1.5	0.67	1.7	2.22	-	3,195	
26.55	236.73	1.5	0.67	1.7	2.21	-	3,555	
27	236.50	1.5	0.67	1.7	2.21	-	6,000	
27.6	236.20	1.5	0.67	1.7	2.21	-	4,329	
27.97	236.02	1.5	0.67	1.7	2.20	-	4,876	
28.5	235.75	1.5	0.67	1.7	2.14	-	2,860	
29.05	235.48	1.5	0.67	1.7	2.13	-	3,050	
29.55	235.23	1.5	0.67	1.7	2.13	-	3,375	
30	235.00	1.3	0.67	1.5	1.55	-	4,920	
30.6	234.70	1.3	0.67	1.5	1.55	-	1,980	
30.9	234.55	1.3	0.67	1.5	1.51	-	3,410	
31.52	234.24	1.3	0.67	1.5	1.50	-	3,596	
32.03	233.99	1.3	0.67	1.5	1.50	-	2,867	
32.5	233.75	1.3	0.67	1.5	1.49	-	2,525	
33	233.50	1.3	0.67	1.5	1.49	-	2,200	
33.4	233.30	1.3	0.67	1.5	1.49	-	2,208	
33.86	233.07	1.3	0.67	1.5	1.41	-	1,518	
34.52	232.74	1.8	0.67	-	1.41	-	-	
34.65	232.68							ENTRADA TUNEL
35.5	232.25							SALIDA TUNEL
36	232.00	1.1	0.67	1.3	1.00	-	1,900	
36.5	231.75	1.1	0.67	1.3	1.00	-	2,550	
37	231.50	1.1	0.67	1.3	1.00	-	2,200	
37.5	231.25	1.1	0.67	1.3	0.99	-	2,075	
38	231.00	1.1	0.67	1.3	0.95	-	1,925	
38.5	230.75	1.1	0.67	1.3	0.95	-	2,000	
39	230.50	1.0	0.67	1.2	0.73	-	2,375	
39.5	230.25	1.0	0.67	1.2	0.73	-	1,850	
40	230.00	1.0	0.67	1.2	0.70	-	1,500	
40.5	229.75	1.0	0.67	1.2	0.70	-	2,000	
41	229.50	1.0	0.67	1.2	0.70	-	2,500	
41.5	229.25	1.0	0.67	1.2	0.70	-	3,650	
42	229.00	1.0	0.67		0.70		3,650	INICIO CAIDA
42.1	200.00	1.0	0.67		0.69			TERMINO CAIDA
42.5	199.80	1.0	0.67	1.2	0.69	-	1,800	
43	199.55	0.9	0.67	1.2	0.65	-	1,600	
43.5	199.30	0.9	0.67	1.1	0.64	-	1,875	
44	199.05	0.9	0.67	1.1	0.64	-	2,375	
44.5	198.80	0.9	0.67	1.1	0.64	-	2,150	
45	198.55	0.9	0.67	1.1	0.64	-	1,950	
45.5	198.30	0.9	0.67	1.1	0.58	-	1,475	
46	198.05	0.9	0.67	1.1	0.58	-	1,750	
46.5	197.80	0.9	0.67	1.1	0.55	-	2,300	
47	197.55	0.9	0.67	1.1	0.55	-	4,050	
48	197.05	0.9	0.67	1.1	0.52	-	2,000	
48.5	196.80	0.9	0.67	1.1	0.52	-	2,050	
49	196.55	0.9	0.67	1.1	0.51	-	1,850	
49.5	196.30	0.9	0.67	1.1	0.49	-	2,850	
50	196.05	1.1	0.25	1.3	0.49	2,700	-	
50.5	195.80	0.8	0.67	1.1	0.49	-	1,350	
51	195.55	0.8	0.67	1.1	0.49	-	1,625	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
51.5	195.30	0.8	0.67	1.1	0.48	-	2,750
52	195.05	0.8	0.67	1.0	0.43	-	2,125
52.5	194.80	0.8	0.67	1.0	0.43	-	800
53	194.55	0.8	0.67	1.0	0.36	-	950
53.5	194.30	0.8	0.67	1.0	0.36	-	1,250
54	194.05	0.8	0.67	1.0	0.36	-	1,650
54.5	193.80	0.8	0.67	1.0	0.36	-	1,600
55	193.55	0.8	0.67	1.0	0.35	-	1,725
55.5	193.30	0.8	0.67	1.0	0.35	-	1,475
56	193.05	0.7	0.67	0.9	0.27	-	800
56.5	192.80	0.7	0.67	0.9	0.27	-	800
57	192.55	0.6	0.67	0.8	0.23	-	850
57.5	192.30	0.6	0.67	0.8	0.22	-	625
58	192.05	0.5	0.67	0.7	0.10	-	1,025
58.5	191.80	0.5	0.67	0.7	0.10	-	1,050
59	191.55	0.4	0.67	0.6	0.07	-	575
59.5	191.30	0.4	0.67	0.6	0.07	-	575
60	191.05	0.4	0.67	0.6	0.06	-	725
60.5	190.80	0.4	0.67	0.6	0.05	-	950
61	190.55	0.4	0.67	0.6	0.05	-	900
61.5	190.30	0.4	0.67	0.6	0.00	-	-
				TOTAL		51,400	367,014

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 4 - VARIANTE 3

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	ROCA m3
TRONCAL	120,770	0
SECTOR Nº 1	194,532	5,880
SECTOR Nº 4	367,014	51,400
TOTAL =	682,316	57,280

F. S.

Suelo = 750.500 m³

Roca = 63.000 m³

DIMENSIONAMIENTO

ECONOMICO DE CANALES

- CASO Nº 5 -

CASO 5 - VARIANTE 1

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.20	-	1,920	
0.2	409.90	3.5	0.67	0.03	2.0	6.22	-	1,920	
0.4	409.80	3.5	0.67	0.03	2.0	6.22	-	2,130	
0.55	409.725	4.2	0.67	0.03		6.22			ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	4.2			2.4		-	-	
0.7	409.65	4.2			2.4		-	-	
1.1	409.45	4.2			2.4		-	-	
1.2	409.40	4.2			2.4		-	-	
1.35	409.325	4.2	0.67	0.03		6.21			SALIDA TUNEL
1.4	409.30	3.5	0.67	0.03	2.0	6.21	-	2,530	
1.6	409.20	3.5	0.67	0.03	2.0	6.20	-	2,430	
1.8	409.10	3.5	0.67	0.03	2.0	6.20	-	2,460	
2	409.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.20	-	2,260	
2.2	408.90	3.5	0.67	0.03	2.0	6.19	-	2,210	
2.4	408.80	3.5	0.67	0.03	2.0	6.19	-	2,220	
2.6	408.70	3.5	0.67	0.03	2.0	6.19	-	2,360	
2.8	408.60	3.5	0.67	0.03	2.0	6.19	-	3,230	
3	408.50	3.5	0.67	0.03	2.0	6.18	-	3,600	
3.2	408.40	3.5	0.67	0.03	2.0	6.18	-	2,970	
3.4	408.30	3.5	0.67	0.03	2.0	6.18	-	2,870	
3.6	408.20	3.5	0.67	0.03	2.0	6.17	-	2,910	
3.8	408.10	3.5	0.67	0.03	2.0	6.17	-	2,470	
4	408.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.17	-	2,300	
4.2	407.90	3.5	0.67	0.03	2.0	6.16	-	2,370	
4.4	407.80	3.5	0.67	0.03	2.0	6.16	-	2,780	
4.6	407.70	3.5	0.67	0.03	2.0	6.16	-	2,960	
4.8	407.60	3.5	0.67	0.03	2.0	6.16	-	3,230	
5	407.50	3.5	0.67	0.03	2.0	6.15	-	3,420	
5.2	407.40	3.5	0.67	0.03	2.0	6.15	-	2,600	
5.4	407.30	3.5	0.67	0.03	2.0	6.15	-	4,200	
5.8	407.10	3.5	0.67	0.03	2.0	6.14	-	2,050	
6	407.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.14	-	5,075	
6.5	406.75	3.5	0.67	0.03	2.0	6.13	-	5,125	
7	406.50	3.5	0.67	0.03	2.0	6.13	-	5,100	
7.5	406.25	3.5	0.67	0.03	2.0	6.12	-	5,175	
8	406.00	3.5	0.67	0.03	2.0	6.11	-	4,460	
8.4	405.80	4.2	0.67	0.03	2.4	6.11	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	4.2	0.67	0.03		6.08			SALIDA TUNEL
10.5	404.75	3.4	0.67	0.03	2.0	6.08	-	5,680	
10.7	404.65	3.4	0.67	0.03	2.0	6.08	-	6,420	
11	404.50	3.4	0.67	0.03	2.0	6.08	-	9,500	
11.5	404.25	3.4	0.67	0.03	2.0	6.07	-	4,160	
11.7	404.15	3.4	0.67	0.03	2.0	6.07	-	7,260	
12	404.00	3.4	0.67	0.03	2.0	6.06	-	12,900	
12.5	403.75	3.4	0.67	0.03	2.0	6.06	-	6,720	
12.8	403.60	3.4	0.67	0.03	2.0	6.05	-	-	
12.9	403.55	3.4	0.67	0.03		6.05			INICIO CAIDA
13									
13.33	300.00	3.4	0.67	0.03		6.05			TERMINO CAIDA
13.5	299.92	3.4	0.67	0.03	2.0	6.05	-	6,000	
14	299.67	3.4	0.67	0.03	2.0	6.04	-	6,500	
14.5	299.42	3.4	0.67	0.03	2.0	6.03	-	8,950	
15	299.17	3.4	0.67	0.03	2.0	6.03	-	8,750	
15.5	298.92	3.4	0.67	0.03	2.0	6.02	-	4,275	
15.8	298.77	3.4	0.67	0.03	2.0	6.02	-	-	
					TOTAL		0	178,450	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	1,790	
0.2	298.67	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,610	
0.5	298.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	2,510	
0.7	298.42	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	3,615	
1	298.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	1,700	
1.2	298.17	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	2,595	
1.5	298.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	2,295	
1.8	297.87	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	2,080	
2	297.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	2,990	
2.2	297.67	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	5,925	
2.5	297.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	5,925	
2.8	297.37	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	3,220	
3	297.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	10,425	
3.5	297.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.80	-	10,425	
4	296.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.80	-	7,750	
4.5	296.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.79	-	9,575	
5	296.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.79	-	10,025	
5.5	296.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.78	-	2,950	
5.7	295.92	2.6	0.67	0.03	1.5	2.78	-	3,990	
6	295.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.78	-	4,515	
6.3	295.62	2.6	0.67	0.03	1.5	2.77	-	2,840	
6.5	295.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.77	-	6,050	
7	295.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.77	-	3,375	
7.3	295.12	2.6	0.67	0.03	1.5	2.76	-	2,565	
7.6	294.97	2.6	0.67	0.03	1.5	2.76	-	1,330	
7.8	294.87	2.6	0.67	0.03	1.5	2.74	-	1,610	
8	294.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.74	-	1,730	
8.2	294.67	2.6	0.67	0.03	1.5	2.74	-	3,915	
8.5	294.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.74	-	4,470	
8.8	294.37	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	3,320	
9	294.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	2,800	
9.2	294.17	2.5	0.67	0.03	1.5	2.71	-	1,980	
9.5	294.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	1,980	
9.8	293.87	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	1,260	
10	293.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	1,290	
10.2	293.67	2.5	0.67	0.03	1.5	2.70	-	2,535	
10.5	293.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	4,600	
11	293.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	1,560	
11.2	293.17	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	1,410	
11.4	293.07	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	1,580	
11.6	292.97	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	2,760	
11.8	292.87	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	3,180	
12	292.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	7,100	
12.5	292.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.57	-	7,500	
13	292.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.57	-	6,975	
13.5	292.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.56	-	7,300	
14	291.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.56	-	7,425	
14.5	291.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.55	-	9,300	
15	291.27	3.0	0.25	0.04	1.7	2.54	7,900	-	
15.5	291.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.53	-	5,175	
16	290.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.53	-	9,175	
16.5	290.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.51	-	9,825	
17	290.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	6,850	
17.5	290.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	7,025	
18	289.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.49	-	9,330	
18.6	289.47	2.5	0.67	0.03	1.4	2.49	-	6,960	
19	289.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.48	-	8,845	
19.58	288.98	2.5	0.67	0.03	1.4	2.48	-	6,216	
20	288.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	498	
20.04	288.75	3.0	0.67	0.03	1.7	2.47	-	-	ENTRADA TUNEL
20.57	288.49	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	3,418	SALIDA TUNEL
21	288.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	1,900	
21.2	288.17	2.5	0.67	0.03	1.4	2.46	-	2,670	
21.5	288.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.46	-	5,025	
22	287.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.44	-	3,555	
22.3	287.62	2.4	0.67	0.03	1.4	2.44	-	5,160	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22.7	287.42	2.4	0.67	0.03	1.4	2.43	-	5,295
23	287.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.37	-	9,050
23.5	287.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	5,450
24	286.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.25	-	1,630
24.2	286.67	2.4	0.67	0.03	1.4	2.25	-	3,720
24.5	286.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.24	-	5,550
25	286.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.24	-	1,090
25.2	286.17	2.4	0.67	0.03	1.4	2.24	-	1,710
25.5	286.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.23	-	2,925
26	285.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.23	-	2,925
26.5	285.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.23	-	4,375
27	285.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.22	-	5,800
27.5	285.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.22	-	1,980
27.7	284.92	2.4	0.67	0.03	1.4	2.22	-	2,610
28	284.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	1,800
28.2	284.67	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	3,120
28.5	284.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	7,975
29	284.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	6,118
29.46	284.04	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	7,182
30	283.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.19	-	8,475
30.5	283.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.19	-	6,175
31	283.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.18	-	5,350
31.5	283.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.18	-	7,650
32	282.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.17	-	7,750
32.5	282.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.17	-	4,650
33	282.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.17	-	3,225
33.5	282.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.16	-	2,875
34	281.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.16	-	6,075
34.5	281.52	2.8	0.25	0.04	1.6	2.15	7,825	-
35	281.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.13	-	6,650
35.5	281.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.12	-	5,525
36	280.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.12	-	3,666
36.52	280.51	2.3	0.67	0.03	1.4	2.12	-	5,184
37	280.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.11	-	6,725
37.5	280.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.11	-	6,125
38	279.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.09	-	9,719
38.57	279.49	2.3	0.67	0.03	1.4	2.09	-	6,772
39	279.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	6,275
39.5	279.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	6,400
40	278.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	6,400
40.5	278.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.07	-	5,625
41	278.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.07	-	5,125
41.5	278.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.06	-	7,375
42	277.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.06	-	8,000
42.5	277.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.06	-	8,550
43.1	277.22	2.3	0.67	0.03	1.3	2.01	-	5,180
43.5	277.02	2.3	0.67	0.03	1.3	2.01	-	5,075
44	276.77	2.3	0.67	0.03	1.3	2.01	-	5,075
44.5	276.52	2.3	0.67	0.03	1.3	2.00	-	4,558
44.93	276.31	2.3	0.67	0.03	1.3	2.00	-	4,902
45.5	276.02	2.3	0.67	0.03	1.3	1.99	-	3,200
46	275.77	2.3	0.67	0.03	1.3	1.95	-	2,925
46.5	275.52	2.3	0.67	0.03	1.3	1.95	-	4,500
47	275.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.95	-	5,425
47.5	275.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.94	-	6,150
48	274.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.94	-	7,800
48.5	274.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.93	-	8,525
49	274.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	3,420
49.3	274.12	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	784
49.46	274.04	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	1,284
49.7	273.92	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	1,284
50	273.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	922
50.15	273.70	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	2,415
50.5	273.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.88	-	4,125
51	273.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.87	-	4,850
51.5	273.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.87	-	5,950
52	272.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.86	-	4,160
52.4	272.57	2.2	0.67	0.03	1.3	1.86	-	6,450
53	272.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.85	-	5,500
53.5	272.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.85	-	6,925
54	271.77	2.7	0.25	0.04	1.5	1.84	8,075	-

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
54.5	271.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.84	-	6,050
55	271.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.83	-	4,900
55.5	271.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.83	-	4,800
56	270.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.83	-	7,375
56.5	270.52	2.7	0.25	0.04	1.5	1.82	2,660	-
56.7	270.42	2.2	0.67	0.03	1.3	1.81	-	2,208
57.02	270.26	2.2	0.67	0.03	1.3	1.81	-	2,208
57.3	270.12	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	2,080
57.5	270.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	2,685
57.8	269.87	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	5,824
58.44	269.55	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	591
58.5	269.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	7,125
59	269.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.79	-	4,485
59.3	269.12	2.2	0.67	0.03	1.3	1.79	-	2,880
59.6	268.97	2.2	0.67	0.03	1.3	1.78	-	2,760
60	268.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.77	-	4,200
60.5	268.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.77	-	4,125
61	268.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.76	-	6,050
					TOTAL		26,460	710,654

SECTOR Nº 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.74	-	4,350
0.5	267.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.736	-	4,550
1	266.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.732	-	4,150
1.5	266.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.728	-	2,595
1.8	266.37	2.2	0.67	0.03	1.3	1.726	-	1,370
2	266.27	2.1	0.67	0.03	1.3	1.619	-	2,725
2.5	266.02	2.1	0.67	0.03	1.3	1.615	-	4,325
3	265.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.611	-	2,460
3.3	265.62	2.1	0.67	0.03	1.3	1.609	-	910
3.5	265.52	2.1	0.67	0.03	1.3	1.607	-	2,200
4	265.27	2.1	0.67	0.03	1.3	1.603	-	970
4.2	265.17	2.1	0.67	0.03	1.3	1.601	-	1,965
4.5	265.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.594	-	1,270
4.7	264.92	2.1	0.67	0.03	1.2	1.592	-	2,280
5	264.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.59	-	4,500
5.5	264.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.586	-	3,450
6	264.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.582	-	1,650
6.3	264.12	2.1	0.67	0.03	1.2	1.58	-	920
6.5	264.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.578	-	3,400
7	263.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.574	-	6,025
7.5	263.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	1,740
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7.65	263.445	2.5	0.25	0.04	1.5	1.569	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8.12	263.21	2.1	0.67	0.03	1.2	1.566	-	3,230
8.5	263.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.563	-	5,050
9	262.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.559	-	6,450
9.5	262.52	2.5	0.25	0.04	1.5	1.555	6,125	-
10	262.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.551	-	3,475
10.5	262.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.547	-	4,450
11	261.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.543	-	1,630
11.2	261.67	2.1	0.67	0.03	1.2	1.541	-	1,130
11.4	261.57	2.1	0.67	0.03	1.2	1.539	-	1,080
11.6	261.47	2.1	0.67	0.03	1.2	1.537	-	1,960
12	261.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.391	-	940
12.2	261.17	2.0	0.67	0.03	1.2	1.39	-	2,235
12.5	261.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.388	-	5,000
13	260.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.384	-	4,800
13.5	260.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.38	-	4,300
14	260.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.376	-	2,875
14.5	260.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.355	-	2,200
15	259.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.351	-	2,730
15.3	259.62	2.4	0.25	0.04	1.4	1.349	1,960	-

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
15.5	259.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.348	-	2,675
16	259.27	1.9	0.67	0.03	1.2	1.29	-	2,525
16.5	259.02	1.9	0.67	0.03	1.2	1.286	-	4,000
17	258.77	1.9	0.67	0.03	1.2	1.282	-	4,375
17.5	258.52	1.9	0.67	0.03	1.2	1.278	-	2,025
17.8	258.37	1.9	0.67	0.03	1.2	1.276	-	1,840
18	258.27	1.9	0.67	0.03	1.1	1.223	-	2,385
18.3	258.12	2.3	0.25	0.04	1.4	1.221	790	-
18.5	258.02	1.9	0.67	0.03	1.1	1.22	-	2,000
19	257.77	1.9	0.67	0.03	1.1	1.193	-	2,850
19.5	257.52	1.9	0.67	0.03	1.1	1.19	-	1,425
19.75	257.395	1.9	0.67	0.03	1.1	1.188	-	1,725
20	257.27	1.9	0.67	0.03	1.1	1.17	-	1,400
20.2	257.17	1.9	0.67	0.03	1.1	1.169	-	1,320
20.5	257.02	1.8	0.67	0.03	1.1	1.127	-	2,150
21	256.77	1.8	0.67	0.03	1.1	1.124	-	3,350
21.5	256.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.121	-	5,825
22	256.27	2.2	0.25	0.04	1.3	1.084	4,200	-
22.5	256.02	1.8	0.67	0.03	1.1	1.081	-	1,325
23	255.77	1.7	0.67	0.03	1.1	0.916	-	1,250
23.5	255.52	1.7	0.67	0.03	1.1	0.913	-	1,250
24	255.27	1.7	0.67	0.03	1.1	0.91	-	1,250
24.5	255.02	1.7	0.67	0.03	1.0	0.883	-	1,225
25	254.77	1.7	0.67	0.03	1.0	0.872	-	1,175
25.5	254.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.82	-	1,150
26	254.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.817	-	1,150
26.5	254.02	1.6	0.67	0.03	1.0	0.784	-	1,250
27	253.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.781	-	2,400
27.5	253.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.778	-	2,375
28	253.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.756	-	1,275
28.5	253.02	1.6	0.67	0.03	1.0	0.753	-	1,375
29	252.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.732	-	1,625
29.5	252.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.729	-	1,725
30	252.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.726	-	1,475
30.5	252.02	1.5	0.67	0.03	1.0	0.679	-	1,675
31	251.77	1.5	0.67	0.03	1.0	0.676	-	2,975
31.5	251.52	1.5	0.67	0.03	1.0	0.673	-	2,525
32	251.27	1.5	0.67	0.03	0.9	0.604	-	1,200
32.5	251.02	1.4	0.67	0.03	0.9	0.601	-	1,150
33	250.77	1.4	0.67	0.03	0.9	0.578	-	1,275
33.5	250.52	1.4	0.67	0.03	0.9	0.575	-	1,450
34	250.27	1.4	0.67	0.03	0.9	0.572	-	1,475
34.5	250.02	1.4	0.67	0.03	0.9	0.505	-	1,350
35	249.77	1.4	0.67	0.03	0.9	0.503	-	1,350
35.5	249.52	1.3	0.67	0.03	0.9	0.484	-	1,675
36	249.27	1.3	0.67	0.03	0.9	0.475	-	2,375
36.5	249.02	1.3	0.67	0.03	0.9	0.473	-	2,050
37	248.77	1.2	0.67	0.03	0.8	0.403	-	1,300
37.5	248.52	1.2	0.67	0.03	0.8	0.401	-	1,325
38	248.27	1.2	0.67	0.03	0.8	0.373	-	1,375
38.5	248.02	1.2	0.67	0.03	0.8	0.371	-	1,475
39	247.77	1.0	0.67	0.03	0.7	0.24	-	1,175
39.5	247.52	1.0	0.67	0.03	0.7	0.238	-	750
40	247.27	1.0	0.67	0.03	0.7	0.204	-	600
40.5	247.02	1.0	0.67	0.03	0.7	0.202	-	575
41	246.77	1.0	0.67	0.03	0.7	0.2	-	675
41.5	246.52	1.0	0.67	0.03	0.7	0.198	-	950
42	246.27	0.9	0.67	0.03	0.7	0.175	-	1,025
42.5	246.02	0.9	0.67	0.03	0.6	0.151	-	925
43	245.77	0.9	0.67	0.03	0.6	0.149	-	675
43.5	245.52	0.9	0.67	0.03	0.6	0.147	-	400
44	245.27	0.4	0.67	0.03	0.4	0.014	-	525
44.5	245.02	0.3	0.67	0.03	0.4	0.013	-	450
45	244.77	0.3	0.67	0.03	0.4	0.012	-	175
45.5	244.52	0.3	0.67	0.03	0.4	0.011	-	150
46	244.27	0.3	0.67	0.03	0.4	-	-	-
					TOTAL		13,075	213,535

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.14	-	2,975
0.5	249.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.13	-	2,950
1	249.50	2.7	0.67	0.03	1.5	3.13	-	3,000
1.5	249.25	2.7	0.67	0.03	1.5	3.12	-	3,225
2	249.00	2.7	0.67	0.03	1.5	3.12	-	3,375
2.5	248.75	2.7	0.67	0.03	1.5	3.11	-	3,850
3	248.50	2.7	0.67	0.03	1.5	3.11	-	6,325
3.5	248.25	2.7	0.67	0.03	1.5	3.05	-	6,225
4	248.00	2.7	0.67	0.03	1.5	3.05	-	3,575
4.5	247.75	2.7	0.67	0.03	1.5	3.04	-	5,025
5	247.50	2.7	0.67	0.03	1.5	3.04	-	5,175
5.5	247.25	2.7	0.67	0.03	1.5	3.03	-	4,475
6	247.00	2.7	0.67	0.03	1.5	3.03	-	5,550
6.5	246.75	2.7	0.67	0.03	1.5	3.02	-	4,550
7	246.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.99	-	3,400
7.5	246.25	2.6	0.67	0.03	1.5	2.99	-	3,250
8	246.00	2.6	0.67	0.03	1.5	2.98	-	3,200
8.5	245.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.93	-	4,475
9	245.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.93	-	5,125
9.5	245.25	2.6	0.67	0.03	1.5	2.92	-	7,650
10	245.00	3.2	0.25	0.04	1.8	2.92	16,400	-
10.5	244.75	3.2	0.25	0.04	1.8	2.91	15,050	-
11	244.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	5,450
11.5	244.25	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	5,775
12	244.00	2.6	0.67	0.03	1.5	2.90	-	8,475
12.5	243.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.90	-	8,125
13	243.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.89	-	8,100
13.5	243.25	2.6	0.67	0.03	1.5	2.89	-	10,525
14	243.00	3.2	0.25	0.04	1.8	2.88	9,825	-
14.5	242.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.88	-	7,550
15	242.50	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	3,290
15.2	242.40	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,840
15.4	242.30	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	3,320
15.6	242.20	3.1	0.25	0.04	1.8	2.83	2,790	-
15.8	242.10	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	1,340
16	242.00	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	5,950
16.5	241.75	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	3,840
16.8	241.60	3.1			1.8		-	-
17.39	241.31							
17.5	241.25	2.6	0.67	0.03	1.5	2.80	-	6,450
18	241.00	2.5	0.67	0.03	1.5	2.64	-	4,450
18.5	240.75	2.5	0.67	0.03	1.5	2.64	-	6,225
19	240.50	2.5	0.67	0.03	1.5	2.63	-	5,900
19.5	240.25	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	3,475
20	240.00	2.5	0.67	0.03	1.4	2.52	-	2,800
20.5	239.75	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	2,975
21	239.50	2.5	0.67	0.03	1.4	2.49	-	5,350
21.5	239.25	2.5	0.67	0.03	1.4	2.49	-	6,175
22	239.00	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	7,425
22.5	238.75	2.5	0.67	0.03	1.4	2.47	-	7,625
23	238.50	2.5	0.67	0.03	1.4	2.45	-	6,250
23.5	238.25	2.4	0.67	0.03	1.4	2.34	-	8,325
24	238.00	2.9	0.25	0.04	1.7	2.34	7,275	-
24.5	237.75	2.4	0.67	0.03	1.4	2.33	-	8,225
25	237.50	2.9	0.25	0.04	1.7	2.32	9,275	-
25.5	237.25	2.4	0.67	0.03	1.4	2.32	-	7,140
26.1	236.95	2.4	0.67	0.03	1.4	2.31	-	3,532
26.55	236.73	2.4	0.67	0.03	1.4	2.31	-	3,982
27	236.50	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	6,840
27.6	236.20	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	4,976
27.97	236.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.30	-	5,486
28.5	235.75	2.4	0.67	0.03	1.4	2.23	-	2,998
29.05	235.48	2.4	0.67	0.03	1.4	2.22	-	3,275
29.55	235.23	2.4	0.67	0.03	1.4	2.22	-	3,825
30	235.00	2.1	0.67	0.03	1.3	1.62	-	5,760
30.6	234.70	2.1	0.67	0.03	1.3	1.61	-	2,265
30.9	234.55	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	3,813

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
31.52	234.24	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	4,080
32.03	233.99	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	3,196
32.5	233.75	2.1	0.67	0.03	1.2	1.56	-	2,775
33	233.50	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	2,420
33.4	233.30	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	2,392
33.86	233.07	2.0	0.67	0.03	1.2	1.47	-	3,069
34.52	232.74	2.3	0.67	0.03	1.4	1.47	-	-
34.65	232.68							
35.5	232.25							
36	232.00	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	2,050
36.5	231.75	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	2,775
37	231.50	1.8	0.67	0.03	1.1	1.04	-	2,350
37.5	231.25	1.8	0.67	0.03	1.1	1.03	-	2,275
38	231.00	1.7	0.67	0.03	1.1	1.00	-	2,150
38.5	230.75	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	2,225
39	230.50	1.6	0.67	0.03	1.0	0.76	-	2,675
39.5	230.25	1.6	0.67	0.03	1.0	0.76	-	2,075
40	230.00	1.6	0.67	0.03	1.0	0.73	-	1,675
40.5	229.75	1.6	0.67	0.03	1.0	0.73	-	2,325
41	229.50	1.6	0.67	0.03	1.0	0.73	-	2,975
41.5	229.25	1.6	0.67	0.03	1.0	0.73	-	4,425
42	229.00	1.6	0.67	0.03		0.73	0	4,425
42.1	200.00	1.5	0.67	0.03		0.72		
42.5	199.80	1.5	0.67	0.03	1.0	0.72	-	1,950
43	199.55	1.5	0.67	0.03	1.0	0.68	-	1,750
43.5	199.30	1.5	0.67	0.03	1.0	0.67	-	2,100
44	199.05	1.5	0.67	0.03	1.0	0.67	-	2,675
44.5	198.80	1.5	0.67	0.03	1.0	0.67	-	2,400
45	198.55	1.5	0.67	0.03	1.0	0.66	-	2,175
45.5	198.30	1.5	0.67	0.03	0.9	0.61	-	1,650
46	198.05	1.5	0.67	0.03	0.9	0.60	-	1,975
46.5	197.80	1.4	0.67	0.03	0.9	0.58	-	2,575
47	197.55	1.4	0.67	0.03	0.9	0.58	-	4,550
48	197.05	1.4	0.67	0.03	0.9	0.54	-	2,275
48.5	196.80	1.4	0.67	0.03	0.9	0.54	-	2,300
49	196.55	1.4	0.67	0.03	0.9	0.54	-	2,050
49.5	196.30	1.4	0.67	0.03	0.9	0.51	-	3,425
50	196.05	1.7	0.25	0.04	1.0	0.51	3,250	-
50.5	195.80	1.4	0.67	0.03	0.9	0.51	-	1,475
51	195.55	1.4	0.67	0.03	0.9	0.51	-	1,825
51.5	195.30	1.4	0.67	0.03	0.9	0.50	-	3,075
52	195.05	1.3	0.67	0.03	0.9	0.45	-	2,325
52.5	194.80	1.3	0.67	0.03	0.9	0.45	-	850
53	194.55	1.2	0.67	0.03	0.8	0.38	-	1,050
53.5	194.30	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,425
54	194.05	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,900
54.5	193.80	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,825
55	193.55	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,975
55.5	193.30	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,675
56	193.05	1.1	0.67	0.03	0.7	0.28	-	875
56.5	192.80	1.1	0.67	0.03	0.7	0.28	-	875
57	192.55	1.0	0.67	0.03	0.7	0.24	-	1,000
57.5	192.30	1.0	0.67	0.03	0.7	0.23	-	725
58	192.05	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,150
58.5	191.80	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,175
59	191.55	0.6	0.67	0.03	0.5	0.07	-	625
59.5	191.30	0.6	0.67	0.03	0.5	0.07	-	650
60	191.05	0.6	0.67	0.03	0.5	0.06	-	875
60.5	190.80	0.6	0.67	0.03	0.5	0.06	-	1,150
61	190.55	0.6	0.67	0.03	0.5	0.06	-	1,075
61.5	190.30	0.6	0.67	0.03	0.5	0.00	-	-
					TOTAL		63,865	413,255

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 5 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	ROCA m3
TRONCAL	178,450	0
SECTOR Nº 1	710,654	26,460
SECTOR Nº 2	213,535	13,075
SECTOR Nº 4	413,255	63,865
TOTAL =	1,515,894	103,400

CASO 5 - VARIANTE 2

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.20	-	1,920	
0.2	409.90	2.9	0.67	0.03	2.2	6.22	-	1,920	
0.4	409.80	2.9	0.67	0.03	2.2	6.21	-	2,130	
0.55	409.725	3.6	0.67	0.03		6.21			ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	3.6			2.8		-	-	
0.7	409.65	3.6			2.8		-	-	
1.1	409.45	3.6			2.8		-	-	
1.2	409.40	3.6			2.8		-	-	
1.35	409.325	3.6	0.67	0.03		6.20			SALIDA TUNEL
1.4	409.30	2.9	0.67	0.03	2.2	6.20	-	2,490	
1.6	409.20	2.9	0.67	0.03	2.2	6.20	-	2,390	
1.8	409.10	2.9	0.67	0.03	2.2	6.19	-	2,410	
2	409.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.19	-	2,230	
2.2	408.90	2.9	0.67	0.03	2.2	6.19	-	2,190	
2.4	408.80	2.9	0.67	0.03	2.2	6.19	-	2,180	
2.6	408.70	2.9	0.67	0.03	2.2	6.18	-	2,290	
2.8	408.60	2.9	0.67	0.03	2.2	6.18	-	3,100	
3	408.50	2.9	0.67	0.03	2.2	6.18	-	3,460	
3.2	408.40	2.9	0.67	0.03	2.2	6.17	-	2,880	
3.4	408.30	2.9	0.67	0.03	2.2	6.17	-	2,780	
3.6	408.20	2.9	0.67	0.03	2.2	6.17	-	2,830	
3.8	408.10	2.9	0.67	0.03	2.2	6.16	-	2,430	
4	408.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.16	-	2,270	
4.2	407.90	2.9	0.67	0.03	2.2	6.16	-	2,330	
4.4	407.80	2.9	0.67	0.03	2.2	6.16	-	2,710	
4.6	407.70	2.9	0.67	0.03	2.2	6.15	-	2,880	
4.8	407.60	2.9	0.67	0.03	2.2	6.15	-	3,120	
5	407.50	2.9	0.67	0.03	2.2	6.15	-	3,300	
5.2	407.40	2.9	0.67	0.03	2.2	6.14	-	2,550	
5.4	407.30	2.9	0.67	0.03	2.2	6.14	-	4,160	
5.8	407.10	2.9	0.67	0.03	2.2	6.14	-	2,030	
6	407.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.13	-	5,025	
6.5	406.75	2.9	0.67	0.03	2.2	6.13	-	5,100	
7	406.50	2.9	0.67	0.03	2.2	6.12	-	5,075	
7.5	406.25	2.9	0.67	0.03	2.2	6.11	-	5,125	
8	406.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.11	-	4,440	
8.4	405.80	3.6	0.67	0.03	2.7	6.11	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	3.6	0.67	0.03		6.08			SALIDA TUNEL
10.5	404.75	2.9	0.67	0.03	2.2	6.08	-	5,380	
10.7	404.65	2.9	0.67	0.03	2.2	6.08	-	6,120	
11	404.50	2.9	0.67	0.03	2.2	6.07	-	9,100	
11.5	404.25	2.9	0.67	0.03	2.2	6.07	-	3,970	
11.7	404.15	2.9	0.67	0.03	2.2	6.06	-	6,885	
12	404.00	2.9	0.67	0.03	2.2	6.06	-	12,225	
12.5	403.75	2.9	0.67	0.03	2.2	6.05	-	6,405	
12.8	403.60	2.9	0.67	0.03	2.2	6.05	-	-	
12.9	403.55	2.9	0.67	0.03		6.05			INICIO CAIDA
13									
13.33	300.00	2.8	0.67	0.03		6.04			TERMINO CAIDA
13.5	299.92	2.8	0.67	0.03	2.2	6.04	-	5,875	
14	299.67	2.8	0.67	0.03	2.2	6.03	-	6,350	
14.5	299.42	2.8	0.67	0.03	2.2	6.03	-	8,600	
15	299.17	2.8	0.67	0.03	2.2	6.02	-	8,400	
15.5	298.92	2.8	0.67	0.03	2.2	6.02	-	4,155	
15.8	298.77	2.8	0.67	0.03	2.2	6.01	-	-	
					TOTAL		0	173,210	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.1	0.67	0.03	1.7	2.84	-	1,720	
0.2	298.67	2.1	0.67	0.03	1.7	2.83	-	2,505	
0.5	298.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	2,360	
0.7	298.42	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	3,405	
1	298.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	1,630	
1.2	298.17	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	2,490	
1.5	298.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	2,235	
1.8	297.87	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	1,980	
2	297.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	2,790	
2.2	297.67	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	5,475	
2.5	297.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	5,475	
2.8	297.37	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	3,000	
3	297.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	9,625	
3.5	297.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.80	-	9,625	
4	296.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.80	-	7,225	
4.5	296.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	8,825	
5	296.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	9,200	
5.5	296.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.78	-	2,730	
5.7	295.92	2.1	0.67	0.03	1.6	2.78	-	3,705	
6	295.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.78	-	4,230	
6.3	295.62	2.1	0.67	0.03	1.6	2.77	-	2,690	
6.5	295.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.77	-	5,750	
7	295.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.77	-	3,210	
7.3	295.12	2.1	0.67	0.03	1.6	2.76	-	2,460	
7.6	294.97	2.1	0.67	0.03	1.6	2.76	-	1,300	
7.8	294.87	2.1	0.67	0.03	1.6	2.74	-	1,570	
8	294.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.74	-	1,680	
8.2	294.67	2.1	0.67	0.03	1.6	2.74	-	3,750	
8.5	294.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.74	-	4,275	
8.8	294.37	2.1	0.67	0.03	1.6	2.72	-	3,160	
9	294.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.72	-	2,670	
9.2	294.17	2.1	0.67	0.03	1.6	2.71	-	1,950	
9.5	294.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.70	-	1,935	
9.8	293.87	2.1	0.67	0.03	1.6	2.70	-	1,220	
10	293.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.70	-	1,250	
10.2	293.67	2.1	0.67	0.03	1.6	2.69	-	2,445	
10.5	293.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.59	-	4,450	
11	293.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.59	-	1,520	
11.2	293.17	2.1	0.67	0.03	1.6	2.59	-	1,380	
11.4	293.07	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	1,540	
11.6	292.97	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	2,630	
11.8	292.87	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	3,020	
12	292.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.57	-	6,775	
12.5	292.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.57	-	7,125	
13	292.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	6,600	
13.5	292.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	6,875	
14	291.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	7,000	
14.5	291.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	8,425	
15	291.27	2.6	0.25	0.04	2.0	2.54	7,125	-	
15.5	291.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.53	-	4,925	
16	290.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.53	-	8,500	
16.5	290.52	2.0	0.67	0.03	1.6	2.51	-	9,050	
17	290.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.50	-	6,375	
17.5	290.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.50	-	6,500	
18	289.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.49	-	8,610	
18.6	289.47	2.0	0.67	0.03	1.6	2.49	-	6,400	
19	289.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.48	-	8,149	
19.58	288.98	2.0	0.67	0.03	1.6	2.48	-	5,733	
20	288.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	466	
20.04	288.75	2.5	0.67	0.03	1.9	2.47	-	-	ENTRADA TUNEL
20.57	288.49	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	3,225	SALIDA TUNEL
21	288.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	1,780	
21.2	288.17	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	2,520	
21.5	288.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	4,775	
22	287.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.44	-	3,390	
22.3	287.62	2.0	0.67	0.03	1.6	2.44	-	4,880	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22.7	287.42	2.0	0.67	0.03	1.6	2.43	-	4,995
23	287.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.37	-	8,450
23.5	287.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.30	-	5,075
24	286.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.25	-	1,560
24.2	286.67	2.0	0.67	0.03	1.5	2.25	-	3,525
24.5	286.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.24	-	5,300
25	286.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.24	-	1,080
25.2	286.17	2.0	0.67	0.03	1.5	2.24	-	1,680
25.5	286.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.23	-	2,875
26	285.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.23	-	2,875
26.5	285.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.23	-	4,225
27	285.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.22	-	5,525
27.5	285.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.22	-	1,880
27.7	284.92	2.0	0.67	0.03	1.5	2.22	-	2,490
28	284.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.21	-	1,720
28.2	284.67	2.0	0.67	0.03	1.5	2.21	-	2,970
28.5	284.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.21	-	7,500
29	284.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.20	-	5,773
29.46	284.04	2.0	0.67	0.03	1.5	2.20	-	6,615
30	283.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.19	-	7,725
30.5	283.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.19	-	5,700
31	283.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.18	-	4,975
31.5	283.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.18	-	7,000
32	282.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.17	-	7,075
32.5	282.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.17	-	4,350
33	282.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.17	-	3,075
33.5	282.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.16	-	2,750
34	281.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.16	-	5,500
34.5	281.52	2.4	0.25	0.04	1.9	2.15	7,150	-
35	281.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.13	-	6,300
35.5	281.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.12	-	5,225
36	280.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.12	-	3,510
36.52	280.51	1.9	0.67	0.03	1.5	2.12	-	4,920
37	280.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.11	-	6,325
37.5	280.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.11	-	5,775
38	279.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.09	-	9,149
38.57	279.49	1.9	0.67	0.03	1.5	2.09	-	6,407
39	279.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	5,950
39.5	279.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	6,025
40	278.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	6,025
40.5	278.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.07	-	5,300
41	278.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.07	-	4,825
41.5	278.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.06	-	6,900
42	277.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.06	-	7,500
42.5	277.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.06	-	7,980
43.1	277.22	1.9	0.67	0.03	1.5	2.01	-	4,780
43.5	277.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.01	-	4,725
44	276.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.01	-	4,725
44.5	276.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.00	-	4,235
44.93	276.31	1.9	0.67	0.03	1.5	2.00	-	4,589
45.5	276.02	1.9	0.67	0.03	1.5	1.99	-	3,050
46	275.77	1.9	0.67	0.03	1.4	1.95	-	2,825
46.5	275.52	1.9	0.67	0.03	1.4	1.95	-	4,300
47	275.27	1.9	0.67	0.03	1.4	1.95	-	5,150
47.5	275.02	1.9	0.67	0.03	1.4	1.94	-	5,825
48	274.77	1.9	0.67	0.03	1.4	1.94	-	7,350
48.5	274.52	1.9	0.67	0.03	1.4	1.93	-	8,000
49	274.27	1.9	0.67	0.03	1.4	1.91	-	3,225
49.3	274.12	1.9	0.67	0.03	1.4	1.91	-	760
49.46	274.04	1.8	0.67	0.03	1.4	1.91	-	1,236
49.7	273.92	1.8	0.67	0.03	1.4	1.88	-	1,236
50	273.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.88	-	870
50.15	273.70	1.8	0.67	0.03	1.4	1.88	-	2,258
50.5	273.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.88	-	3,850
51	273.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.87	-	4,525
51.5	273.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.87	-	5,475
52	272.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.86	-	3,820
52.4	272.57	1.8	0.67	0.03	1.4	1.86	-	6,000
53	272.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.85	-	5,150
53.5	272.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.85	-	6,325
54	271.77	2.3	0.25	0.04	1.7	1.84	7,375	-
54.5	271.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.84	-	5,675

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
55	271.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.83	-	4,625
55.5	271.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.83	-	4,525
56	270.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.83	-	6,750
56.5	270.52	2.3	0.25	0.04	1.7	1.82	2,440	-
56.7	270.42	1.8	0.67	0.03	1.4	1.81	-	2,128
57.02	270.26	1.8	0.67	0.03	1.4	1.81	-	2,128
57.3	270.12	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	1,970
57.5	270.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	2,550
57.8	269.87	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	5,536
58.44	269.55	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	564
58.5	269.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	6,700
59	269.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.79	-	4,185
59.3	269.12	1.8	0.67	0.03	1.4	1.79	-	2,715
59.6	268.97	1.8	0.67	0.03	1.4	1.78	-	2,620
60	268.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.77	-	3,950
60.5	268.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.77	-	3,900
61	268.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.76	-	5,550
					TOTAL		24,090	666,896

SECTOR Nº 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.74	-	4,025
0.5	267.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.736	-	4,225
1	266.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.732	-	3,900
1.5	266.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.728	-	2,415
1.8	266.37	1.8	0.67	0.03	1.4	1.726	-	1,290
2	266.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.619	-	2,600
2.5	266.02	1.7	0.67	0.03	1.4	1.615	-	4,000
3	265.77	1.7	0.67	0.03	1.4	1.611	-	2,265
3.3	265.62	1.7	0.67	0.03	1.4	1.609	-	860
3.5	265.52	1.7	0.67	0.03	1.4	1.607	-	2,100
4	265.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.603	-	920
4.2	265.17	1.7	0.67	0.03	1.4	1.601	-	1,845
4.5	265.02	1.7	0.67	0.03	1.4	1.594	-	1,200
4.7	264.92	1.7	0.67	0.03	1.4	1.592	-	2,145
5	264.77	1.7	0.67	0.03	1.4	1.59	-	4,225
5.5	264.52	1.7	0.67	0.03	1.4	1.586	-	3,275
6	264.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.582	-	1,575
6.3	264.12	1.7	0.67	0.03	1.4	1.58	-	880
6.5	264.02	1.7	0.67	0.03	1.4	1.578	-	3,200
7	263.77	1.7	0.67	0.03	1.4	1.574	-	5,625
7.5	263.52	1.7	0.67	0.03	1.4	1.57	-	1,635
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7.65	263.445	2.1	0.25	0.04	1.6	1.569	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8.12	263.21	1.7	0.67	0.03	1.4	1.566	-	3,021
8.5	263.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.563	-	4,725
9	262.77	1.7	0.67	0.03	1.3	1.559	-	5,850
9.5	262.52	2.1	0.25	0.04	1.6	1.555	5,575	-
10	262.27	1.7	0.67	0.03	1.3	1.551	-	3,325
10.5	262.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.547	-	4,225
11	261.77	1.7	0.67	0.03	1.3	1.543	-	1,550
11.2	261.67	1.7	0.67	0.03	1.3	1.541	-	1,090
11.4	261.57	1.7	0.67	0.03	1.3	1.539	-	1,050
11.6	261.47	1.7	0.67	0.03	1.3	1.537	-	1,920
12	261.27	1.6	0.67	0.03	1.3	1.391	-	920
12.2	261.17	1.6	0.67	0.03	1.3	1.39	-	2,115
12.5	261.02	1.6	0.67	0.03	1.3	1.388	-	4,675
13	260.77	1.6	0.67	0.03	1.3	1.384	-	4,475
13.5	260.52	1.6	0.67	0.03	1.3	1.38	-	4,025
14	260.27	1.6	0.67	0.03	1.3	1.376	-	2,750
14.5	260.02	1.6	0.67	0.03	1.3	1.355	-	2,150
15	259.77	1.6	0.67	0.03	1.3	1.351	-	2,490

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
15.3	259.62	2.0	0.25	0.04	1.6	1.349	1,780	-
15.5	259.52	1.6	0.67	0.03	1.3	1.348	-	2,575
16	259.27	1.6	0.67	0.03	1.3	1.29	-	2,450
16.5	259.02	1.6	0.67	0.03	1.3	1.286	-	3,775
17	258.77	1.6	0.67	0.03	1.3	1.282	-	4,125
17.5	258.52	1.6	0.67	0.03	1.3	1.278	-	1,935
17.8	258.37	1.6	0.67	0.03	1.3	1.276	-	1,730
18	258.27	1.6	0.67	0.03	1.2	1.223	-	2,250
18.3	258.12	1.9	0.25	0.04	1.5	1.221	770	-
18.5	258.02	1.6	0.67	0.03	1.2	1.22	-	1,925
19	257.77	1.6	0.67	0.03	1.2	1.193	-	2,675
19.5	257.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.19	-	1,338
19.75	257.395	1.5	0.67	0.03	1.2	1.188	-	1,613
20	257.27	1.5	0.67	0.03	1.2	1.17	-	1,310
20.2	257.17	1.5	0.67	0.03	1.2	1.169	-	1,245
20.5	257.02	1.5	0.67	0.03	1.2	1.127	-	2,025
21	256.77	1.5	0.67	0.03	1.2	1.124	-	3,125
21.5	256.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.121	-	5,350
22	256.27	1.9	0.25	0.04	1.4	1.084	3,900	-
22.5	256.02	1.5	0.67	0.03	1.2	1.081	-	1,325
23	255.77	1.4	0.67	0.03	1.1	0.916	-	1,250
23.5	255.52	1.4	0.67	0.03	1.1	0.913	-	1,225
24	255.27	1.4	0.67	0.03	1.1	0.91	-	1,200
24.5	255.02	1.4	0.67	0.03	1.1	0.883	-	1,200
25	254.77	1.4	0.67	0.03	1.1	0.872	-	1,175
25.5	254.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.82	-	1,150
26	254.27	1.3	0.67	0.03	1.1	0.817	-	1,125
26.5	254.02	1.3	0.67	0.03	1.1	0.784	-	1,200
27	253.77	1.3	0.67	0.03	1.1	0.781	-	2,300
27.5	253.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.778	-	2,300
28	253.27	1.3	0.67	0.03	1.1	0.756	-	1,250
28.5	253.02	1.3	0.67	0.03	1.1	0.753	-	1,325
29	252.77	1.3	0.67	0.03	1.1	0.732	-	1,550
29.5	252.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.729	-	1,600
30	252.27	1.3	0.67	0.03	1.1	0.726	-	1,350
30.5	252.02	1.3	0.67	0.03	1.0	0.679	-	1,550
31	251.77	1.3	0.67	0.03	1.0	0.676	-	2,725
31.5	251.52	1.3	0.67	0.03	1.0	0.673	-	2,325
32	251.27	1.2	0.67	0.03	1.0	0.604	-	1,150
32.5	251.02	1.2	0.67	0.03	1.0	0.601	-	1,100
33	250.77	1.2	0.67	0.03	1.0	0.578	-	1,250
33.5	250.52	1.2	0.67	0.03	1.0	0.575	-	1,450
34	250.27	1.2	0.67	0.03	1.0	0.572	-	1,450
34.5	250.02	1.1	0.67	0.03	1.0	0.505	-	1,300
35	249.77	1.1	0.67	0.03	1.0	0.503	-	1,275
35.5	249.52	1.1	0.67	0.03	0.9	0.484	-	1,550
36	249.27	1.1	0.67	0.03	0.9	0.475	-	2,175
36.5	249.02	1.1	0.67	0.03	0.9	0.473	-	1,900
37	248.77	1.0	0.67	0.03	0.9	0.403	-	1,225
37.5	248.52	1.0	0.67	0.03	0.9	0.401	-	1,250
38	248.27	1.0	0.67	0.03	0.9	0.373	-	1,325
38.5	248.02	1.0	0.67	0.03	0.9	0.371	-	1,375
39	247.77	0.9	0.67	0.03	0.8	0.24	-	1,050
39.5	247.52	0.8	0.67	0.03	0.8	0.238	-	675
40	247.27	0.8	0.67	0.03	0.7	0.204	-	550
40.5	247.02	0.8	0.67	0.03	0.7	0.202	-	525
41	246.77	0.8	0.67	0.03	0.7	0.2	-	600
41.5	246.52	0.8	0.67	0.03	0.7	0.198	-	875
42	246.27	0.8	0.67	0.03	0.7	0.175	-	975
42.5	246.02	0.7	0.67	0.03	0.7	0.151	-	900
43	245.77	0.7	0.67	0.03	0.7	0.149	-	675
43.5	245.52	0.7	0.67	0.03	0.7	0.147	-	400
44	245.27	0.3	0.67	0.03	0.4	0.014	-	525
44.5	245.02	0.3	0.67	0.03	0.4	0.013	-	450
45	244.77	0.3	0.67	0.03	0.4	0.012	-	175
45.5	244.52	0.3	0.67	0.03	0.4	0.011	-	150
46	244.27	0.3	0.67	0.03	0.4	-	-	-
					TOTAL		12,025	201,431

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	2,975
0.5	249.75	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	2,975
1	249.50	2.2	0.67	0.03	1.7	3.12	-	3,000
1.5	249.25	2.2	0.67	0.03	1.7	3.12	-	3,175
2	249.00	2.2	0.67	0.03	1.7	3.11	-	3,325
2.5	248.75	2.2	0.67	0.03	1.7	3.11	-	3,775
3	248.50	2.2	0.67	0.03	1.7	3.10	-	6,075
3.5	248.25	2.2	0.67	0.03	1.7	3.05	-	5,975
4	248.00	2.2	0.67	0.03	1.7	3.04	-	3,500
4.5	247.75	2.2	0.67	0.03	1.7	3.04	-	4,850
5	247.50	2.2	0.67	0.03	1.7	3.03	-	5,000
5.5	247.25	2.2	0.67	0.03	1.7	3.03	-	4,350
6	247.00	2.2	0.67	0.03	1.7	3.02	-	5,300
6.5	246.75	2.2	0.67	0.03	1.7	3.02	-	4,350
7	246.50	2.2	0.67	0.03	1.7	2.99	-	3,325
7.5	246.25	2.2	0.67	0.03	1.7	2.98	-	3,200
8	246.00	2.2	0.67	0.03	1.7	2.98	-	3,175
8.5	245.75	2.2	0.67	0.03	1.7	2.93	-	4,350
9	245.50	2.2	0.67	0.03	1.7	2.92	-	4,900
9.5	245.25	2.2	0.67	0.03	1.7	2.92	-	6,975
10	245.00	2.7	0.25	0.04	2.1	2.91	14,425	-
10.5	244.75	2.7	0.25	0.04	2.1	2.91	13,425	-
11	244.50	2.2	0.67	0.03	1.7	2.91	-	5,200
11.5	244.25	2.2	0.67	0.03	1.7	2.90	-	5,525
12	244.00	2.2	0.67	0.03	1.7	2.90	-	8,025
12.5	243.75	2.2	0.67	0.03	1.7	2.89	-	7,700
13	243.50	2.2	0.67	0.03	1.7	2.89	-	7,700
13.5	243.25	2.2	0.67	0.03	1.7	2.88	-	9,600
14	243.00	2.7	0.25	0.04	2.1	2.88	8,950	-
14.5	242.75	2.2	0.67	0.03	1.7	2.87	-	7,075
15	242.50	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	3,050
15.2	242.40	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	2,660
15.4	242.30	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	3,080
15.6	242.20	2.7	0.25	0.04	2.0	2.83	2,610	-
15.8	242.10	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	1,320
16	242.00	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	5,600
16.5	241.75	2.1	0.67	0.03	1.6	2.80	-	3,630
16.8	241.60	2.7			2.0		-	-
17.39	241.31							
17.5	241.25	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	6,000
18	241.00	2.1	0.67	0.03	1.6	2.64	-	4,200
18.5	240.75	2.1	0.67	0.03	1.6	2.63	-	5,800
19	240.50	2.1	0.67	0.03	1.6	2.63	-	5,550
19.5	240.25	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	3,375
20	240.00	2.1	0.67	0.03	1.6	2.52	-	2,750
20.5	239.75	2.0	0.67	0.03	1.6	2.50	-	2,925
21	239.50	2.0	0.67	0.03	1.6	2.49	-	5,000
21.5	239.25	2.0	0.67	0.03	1.6	2.48	-	5,725
22	239.00	2.0	0.67	0.03	1.6	2.47	-	6,850
22.5	238.75	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	7,025
23	238.50	2.0	0.67	0.03	1.6	2.45	-	5,775
23.5	238.25	2.0	0.67	0.03	1.5	2.34	-	7,500
24	238.00	2.5	0.25	0.04	1.9	2.33	6,575	-
24.5	237.75	2.0	0.67	0.03	1.5	2.33	-	7,350
25	237.50	2.5	0.25	0.04	1.9	2.32	8,275	-
25.5	237.25	2.0	0.67	0.03	1.5	2.31	-	6,600
26.1	236.95	2.0	0.67	0.03	1.5	2.31	-	3,330
26.55	236.73	2.0	0.67	0.03	1.5	2.31	-	3,735
27	236.50	2.0	0.67	0.03	1.5	2.30	-	6,360

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
27.6	236.20	2.0	0.67	0.03	1.5	2.30	-	4,606
27.97	236.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.29	-	5,168
28.5	235.75	2.0	0.67	0.03	1.5	2.22	-	2,970
29.05	235.48	2.0	0.67	0.03	1.5	2.22	-	3,175
29.55	235.23	2.0	0.67	0.03	1.5	2.22	-	3,622
30	235.00	1.7	0.67	0.03	1.4	1.62	-	5,310
30.6	234.70	1.7	0.67	0.03	1.4	1.61	-	2,085
30.9	234.55	1.7	0.67	0.03	1.4	1.57	-	3,596
31.52	234.24	1.7	0.67	0.03	1.3	1.56	-	3,825
32.03	233.99	1.7	0.67	0.03	1.3	1.56	-	3,008
32.5	233.75	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	2,650
33	233.50	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	2,320
33.4	233.30	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	2,323
33.86	233.07	1.7	0.67	0.03	1.3	1.47	-	2,970
34.52	232.74	2.0	0.67	0.03	1.5	1.47	-	-
34.65	232.68							
35.5	232.25							
36	232.00	1.5	0.67	0.03	1.2	1.04	-	1,975
36.5	231.75	1.5	0.67	0.03	1.2	1.04	-	2,650
37	231.50	1.5	0.67	0.03	1.2	1.04	-	2,275
37.5	231.25	1.5	0.67	0.03	1.2	1.03	-	2,200
38	231.00	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	2,050
38.5	230.75	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	2,100
39	230.50	1.3	0.67	0.03	1.1	0.76	-	2,500
39.5	230.25	1.3	0.67	0.03	1.1	0.76	-	1,925
40	230.00	1.3	0.67	0.03	1.1	0.73	-	1,575
40.5	229.75	1.3	0.67	0.03	1.1	0.73	-	2,175
41	229.50	1.3	0.67	0.03	1.1	0.73	-	2,750
41.5	229.25	1.3	0.67	0.03	1.1	0.72	-	4,050
42	229.00	1.3	0.67	0.03		0.72	0	4,050
42.1	200.00	1.3	0.67	0.03		0.72		
42.5	199.80	1.3	0.67	0.03	1.1	0.72	-	1,875
43	199.55	1.3	0.67	0.03	1.0	0.67	-	1,675
43.5	199.30	1.3	0.67	0.03	1.0	0.67	-	2,000
44	199.05	1.2	0.67	0.03	1.0	0.67	-	2,500
44.5	198.80	1.2	0.67	0.03	1.0	0.67	-	2,250
45	198.55	1.2	0.67	0.03	1.0	0.66	-	2,025
45.5	198.30	1.2	0.67	0.03	1.0	0.61	-	1,550
46	198.05	1.2	0.67	0.03	1.0	0.60	-	1,875
46.5	197.80	1.2	0.67	0.03	1.0	0.58	-	2,450
47	197.55	1.2	0.67	0.03	1.0	0.57	-	4,250
48	197.05	1.2	0.67	0.03	1.0	0.54	-	2,050
48.5	196.80	1.2	0.67	0.03	1.0	0.54	-	2,100
49	196.55	1.1	0.67	0.03	1.0	0.54	-	1,925
49.5	196.30	1.1	0.67	0.03	1.0	0.51	-	3,125
50	196.05	1.4	0.25	0.04	1.1	0.51	3,000	-
50.5	195.80	1.1	0.67	0.03	1.0	0.51	-	1,475
51	195.55	1.1	0.67	0.03	1.0	0.51	-	1,775
51.5	195.30	1.1	0.67	0.03	1.0	0.50	-	2,950
52	195.05	1.1	0.67	0.03	0.9	0.45	-	2,225
52.5	194.80	1.1	0.67	0.03	0.9	0.45	-	825
53	194.55	1.0	0.67	0.03	0.9	0.38	-	1,025
53.5	194.30	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,375
54	194.05	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,825
54.5	193.80	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,750
55	193.55	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,825

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
55.5	193.30	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,525
56	193.05	0.9	0.67	0.03	0.8	0.28	-	825
56.5	192.80	0.9	0.67	0.03	0.8	0.28	-	825
57	192.55	0.8	0.67	0.03	0.8	0.24	-	900
57.5	192.30	0.8	0.67	0.03	0.8	0.23	-	650
58	192.05	0.6	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,100
58.5	191.80	0.6	0.67	0.03	0.6	0.11	-	1,150
59	191.55	0.5	0.67	0.03	0.6	0.07	-	625
59.5	191.30	0.5	0.67	0.03	0.6	0.07	-	625
60	191.05	0.5	0.67	0.03	0.5	0.06	-	800
60.5	190.80	0.5	0.67	0.03	0.5	0.06	-	1,050
61	190.55	0.5	0.67	0.03	0.5	0.06	-	975
61.5	190.30	0.5	0.67	0.03	0.5	0.00	-	-
					TOTAL		57,260	390,219

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 5 - VARIANTE 2

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	173,210	0
SECTOR Nº 1	666,896	24,090
SECTOR Nº 2	201,431	12,025
SECTOR Nº 4	390,219	57,260
TOTAL =	1,431,756	93,375

CASO 5 - VARIANTE 3

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	1,940	
0.2	409.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.22	-	1,940	
0.4	409.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.21	-	2,160	
0.55	409.725	2.8	0.67	0.03		6.21			ENTRADA TUNEL
0.6	409.70	2.8			3.3		-	-	
0.7	409.65	2.8			3.3		-	-	
1.1	409.45	2.8			3.3		-	-	
1.2	409.40	2.8			3.3		-	-	
1.35	409.325	2.8	0.67	0.03		6.20			SALIDA TUNEL
1.4	409.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	2,450	
1.6	409.20	2.2	0.67	0.03	2.5	6.20	-	2,370	
1.8	409.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.19	-	2,390	
2	409.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.19	-	2,220	
2.2	408.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.19	-	2,190	
2.4	408.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.19	-	2,190	
2.6	408.70	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	2,300	
2.8	408.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	3,040	
3	408.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.18	-	3,360	
3.2	408.40	2.2	0.67	0.03	2.5	6.17	-	2,830	
3.4	408.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.17	-	2,740	
3.6	408.20	2.2	0.67	0.03	2.5	6.17	-	2,780	
3.8	408.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.16	-	2,420	
4	408.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.16	-	2,270	
4.2	407.90	2.2	0.67	0.03	2.5	6.16	-	2,310	
4.4	407.80	2.2	0.67	0.03	2.5	6.16	-	2,650	
4.6	407.70	2.2	0.67	0.03	2.5	6.15	-	2,810	
4.8	407.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.15	-	3,040	
5	407.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.15	-	3,200	
5.2	407.40	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	2,510	
5.4	407.30	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	4,180	
5.8	407.10	2.2	0.67	0.03	2.5	6.14	-	2,050	
6	407.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.13	-	5,075	
6.5	406.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.13	-	5,125	
7	406.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.12	-	5,100	
7.5	406.25	2.2	0.67	0.03	2.5	6.11	-	5,150	
8	406.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.11	-	4,480	
8.4	405.80	2.8	0.67	0.03	3.2	6.11	-	-	ENTRADA TUNEL
10.3	404.85	2.8	0.67	0.03		6.08			SALIDA TUNEL
10.5	404.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.08	-	5,090	
10.7	404.65	2.2	0.67	0.03	2.5	6.08	-	5,865	
11	404.50	2.2	0.67	0.03	2.5	6.07	-	8,775	
11.5	404.25	2.2	0.67	0.03	2.5	6.07	-	3,810	
11.7	404.15	2.2	0.67	0.03	2.5	6.06	-	6,570	
12	404.00	2.2	0.67	0.03	2.5	6.06	-	11,625	
12.5	403.75	2.2	0.67	0.03	2.5	6.05	-	6,120	
12.8	403.60	2.2	0.67	0.03	2.5	6.05	-	-	
12.9	403.55	2.2	0.67	0.03		6.05			INICIO CAIDA
13									
13.33	300.00	2.2	0.67	0.03		6.04			TERMINO CAIDA
13.5	299.92	2.2	0.67	0.03	2.5	6.04	-	5,850	
14	299.67	2.2	0.67	0.03	2.5	6.03	-	6,275	
14.5	299.42	2.2	0.67	0.03	2.5	6.03	-	8,325	
15	299.17	2.2	0.67	0.03	2.5	6.02	-	8,125	
15.5	298.92	2.2	0.67	0.03	2.5	6.02	-	4,065	
15.8	298.77	2.2	0.67	0.03	2.5	6.01	-	-	
					TOTAL		0	169,765	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	1,670	
0.2	298.67	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	2,460	
0.5	298.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	2,280	
0.7	298.42	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	3,285	
1	298.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	1,610	
1.2	298.17	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	2,460	
1.5	298.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	2,205	
1.8	297.87	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	1,920	
2	297.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	2,670	
2.2	297.67	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	5,205	
2.5	297.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.81	-	5,205	
2.8	297.37	1.6	0.67	0.03	1.9	2.81	-	2,860	
3	297.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.81	-	9,150	
3.5	297.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.80	-	9,125	
4	296.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.80	-	6,875	
4.5	296.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	8,400	
5	296.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	8,775	
5.5	296.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.78	-	2,630	
5.7	295.92	1.6	0.67	0.03	1.9	2.78	-	3,570	
6	295.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.78	-	4,065	
6.3	295.62	1.6	0.67	0.03	1.9	2.77	-	2,590	
6.5	295.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.77	-	5,550	
7	295.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.77	-	3,120	
7.3	295.12	1.6	0.67	0.03	1.9	2.76	-	2,430	
7.6	294.97	1.6	0.67	0.03	1.9	2.76	-	1,300	
7.8	294.87	1.6	0.67	0.03	1.9	2.74	-	1,550	
8	294.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.74	-	1,650	
8.2	294.67	1.6	0.67	0.03	1.9	2.74	-	3,615	
8.5	294.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.74	-	4,080	
8.8	294.37	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	3,000	
9	294.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	2,550	
9.2	294.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.71	-	1,905	
9.5	294.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	1,905	
9.8	293.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	1,220	
10	293.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	1,250	
10.2	293.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.70	-	2,385	
10.5	293.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	4,300	
11	293.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	1,490	
11.2	293.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	1,360	
11.4	293.07	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	1,500	
11.6	292.97	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	2,510	
11.8	292.87	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	2,870	
12	292.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	6,450	
12.5	292.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.57	-	6,800	
13	292.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.57	-	6,350	
13.5	292.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	6,625	
14	291.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	6,725	
14.5	291.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	7,850	
15	291.27	2.0	0.25	0.04	2.3	2.54	6,650	-	
15.5	291.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.53	-	4,700	
16	290.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.53	-	7,975	
16.5	290.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.51	-	8,550	
17	290.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	6,075	
17.5	290.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	6,200	
18	289.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.49	-	8,220	
18.6	289.47	1.6	0.67	0.03	1.8	2.49	-	6,080	
19	289.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.48	-	7,772	
19.58	288.98	1.5	0.67	0.03	1.8	2.48	-	5,481	
20	288.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	450	
20.04	288.75	2.0	0.67	0.03	2.3	2.47	-	-	ENTRADA TUNEL
20.57	288.49	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	3,182	SALIDA TUNEL
21	288.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	1,740	
21.2	288.17	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	2,460	
21.5	288.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	4,600	
22	287.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.44	-	3,240	
22.3	287.62	1.5	0.67	0.03	1.8	2.44	-	4,680	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22.7	287.42	1.5	0.67	0.03	1.8	2.43	-	4,740
23	287.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.37	-	7,975
23.5	287.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	4,850
24	286.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.25	-	1,500
24.2	286.67	1.5	0.67	0.03	1.7	2.25	-	3,345
24.5	286.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.24	-	5,050
25	286.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.24	-	1,070
25.2	286.17	1.5	0.67	0.03	1.7	2.24	-	1,680
25.5	286.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.23	-	2,850
26	285.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.23	-	2,850
26.5	285.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.23	-	4,075
27	285.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.22	-	5,275
27.5	285.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.22	-	1,820
27.7	284.92	1.5	0.67	0.03	1.7	2.22	-	2,430
28	284.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	1,680
28.2	284.67	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	2,865
28.5	284.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	6,950
29	284.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	5,336
29.46	284.04	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	6,264
30	283.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	7,275
30.5	283.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	5,425
31	283.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	4,750
31.5	283.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	6,600
32	282.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	6,700
32.5	282.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.17	-	4,175
33	282.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.17	-	3,000
33.5	282.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.16	-	2,700
34	281.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.16	-	5,100
34.5	281.52	1.9	0.25	0.04	2.2	2.16	6,625	-
35	281.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.13	-	5,950
35.5	281.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.13	-	4,975
36	280.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.12	-	3,406
36.52	280.51	1.5	0.67	0.03	1.7	2.12	-	4,680
37	280.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.11	-	6,000
37.5	280.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.11	-	5,500
38	279.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.09	-	8,607
38.57	279.49	1.5	0.67	0.03	1.7	2.09	-	6,041
39	279.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.09	-	5,675
39.5	279.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.08	-	5,775
40	278.77	1.4	0.67	0.03	1.7	2.08	-	5,775
40.5	278.52	1.4	0.67	0.03	1.7	2.07	-	5,075
41	278.27	1.4	0.67	0.03	1.7	2.07	-	4,625
41.5	278.02	1.4	0.67	0.03	1.7	2.07	-	6,525
42	277.77	1.4	0.67	0.03	1.7	2.06	-	7,050
42.5	277.52	1.4	0.67	0.03	1.7	2.06	-	7,530
43.1	277.22	1.4	0.67	0.03	1.7	2.01	-	4,540
43.5	277.02	1.4	0.67	0.03	1.7	2.01	-	4,525
44	276.77	1.4	0.67	0.03	1.7	2.01	-	4,525
44.5	276.52	1.4	0.67	0.03	1.6	2.00	-	3,999
44.93	276.31	1.4	0.67	0.03	1.6	2.00	-	4,389
45.5	276.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.99	-	2,950
46	275.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.96	-	2,750
46.5	275.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	4,125
47	275.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.95	-	4,900
47.5	275.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	5,475
48	274.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	6,850
48.5	274.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.94	-	7,475
49	274.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	3,060
49.3	274.12	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	752
49.46	274.04	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	1,212
49.7	273.92	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	1,212
50	273.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	847
50.15	273.70	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	2,170
50.5	273.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.88	-	3,650
51	273.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	4,250
51.5	273.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	5,150
52	272.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.87	-	3,640
52.4	272.57	1.4	0.67	0.03	1.6	1.86	-	5,700
53	272.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.85	-	4,875
53.5	272.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.85	-	5,825
54	271.77	1.8	0.25	0.04	2.1	1.84	6,800	-

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
54.5	271.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.84	-	5,350
55	271.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	4,375
55.5	271.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	4,300
56	270.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.83	-	6,225
56.5	270.52	1.8	0.25	0.04	2.1	1.82	2,240	-
56.7	270.42	1.4	0.67	0.03	1.6	1.81	-	2,032
57.02	270.26	1.4	0.67	0.03	1.6	1.81	-	2,032
57.3	270.12	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	1,850
57.5	270.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	2,400
57.8	269.87	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	5,216
58.44	269.55	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	528
58.5	269.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	6,275
59	269.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.79	-	3,945
59.3	269.12	1.4	0.67	0.03	1.6	1.79	-	2,580
59.6	268.97	1.4	0.67	0.03	1.6	1.78	-	2,520
60	268.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	3,775
60.5	268.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	3,725
61	268.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.76	-	5,225
					TOTAL		22,315	635,474

SECTOR Nº 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.74	-	3,775
0.5	267.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.736	-	3,950
1	266.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.732	-	3,650
1.5	266.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.728	-	2,280
1.8	266.37	1.4	0.67	0.03	1.6	1.726	-	1,220
2	266.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.619	-	2,450
2.5	266.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.615	-	3,750
3	265.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.611	-	2,130
3.3	265.62	1.3	0.67	0.03	1.5	1.609	-	830
3.5	265.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.607	-	2,050
4	265.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.603	-	890
4.2	265.17	1.3	0.67	0.03	1.5	1.601	-	1,770
4.5	265.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.594	-	1,160
4.7	264.92	1.3	0.67	0.03	1.5	1.592	-	2,055
5	264.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	4,000
5.5	264.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.586	-	3,125
6	264.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.582	-	1,530
6.3	264.12	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	870
6.5	264.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.578	-	3,100
7	263.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.574	-	5,300
7.5	263.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	1,538
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7.65	263.445	1.7	0.25	0.04	2.0	1.569	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8.12	263.21	1.3	0.67	0.03	1.5	1.566	-	2,869
8.5	263.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.563	-	4,450
9	262.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.559	-	5,475
9.5	262.52	1.7	0.25	0.04	1.9	1.555	5,200	-
10	262.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.551	-	3,125
10.5	262.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.547	-	3,950
11	261.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.543	-	1,460
11.2	261.67	1.3	0.67	0.03	1.5	1.541	-	1,040
11.4	261.57	1.3	0.67	0.03	1.5	1.539	-	1,000
11.6	261.47	1.3	0.67	0.03	1.5	1.537	-	1,820
12	261.27	1.2	0.67	0.03	1.5	1.391	-	870
12.2	261.17	1.2	0.67	0.03	1.5	1.39	-	1,995
12.5	261.02	1.2	0.67	0.03	1.5	1.388	-	4,400
13	260.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.384	-	4,225
13.5	260.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.38	-	3,800
14	260.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.376	-	2,650

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14.5	260.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.355	-	2,100
15	259.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.351	-	2,295
15.3	259.62	1.6	0.25	0.04	1.8	1.349	1,640	-
15.5	259.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.348	-	2,450
16	259.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.29	-	2,325
16.5	259.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.286	-	3,525
17	258.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.282	-	3,850
17.5	258.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.278	-	1,815
17.8	258.37	1.2	0.67	0.03	1.4	1.276	-	1,600
18	258.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.223	-	2,100
18.3	258.12	1.5	0.25	0.04	1.8	1.221	740	-
18.5	258.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.22	-	1,850
19	257.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.193	-	2,575
19.5	257.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.19	-	1,288
19.75	257.395	1.2	0.67	0.03	1.4	1.188	-	1,525
20	257.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.17	-	1,230
20.2	257.17	1.2	0.67	0.03	1.4	1.169	-	1,215
20.5	257.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.127	-	2,000
21	256.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.124	-	3,025
21.5	256.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.121	-	4,900
22	256.27	1.5	0.25	0.04	1.7	1.084	3,500	-
22.5	256.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.081	-	1,275
23	255.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.916	-	1,200
23.5	255.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.913	-	1,200
24	255.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.91	-	1,200
24.5	255.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.883	-	1,200
25	254.77	1.0	0.67	0.03	1.3	0.872	-	1,150
25.5	254.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.82	-	1,100
26	254.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.817	-	1,100
26.5	254.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.784	-	1,175
27	253.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.781	-	2,175
27.5	253.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.778	-	2,150
28	253.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.756	-	1,175
28.5	253.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.753	-	1,275
29	252.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.732	-	1,500
29.5	252.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.729	-	1,575
30	252.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.726	-	1,350
30.5	252.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.679	-	1,500
31	251.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.676	-	2,600
31.5	251.52	0.9	0.67	0.03	1.2	0.673	-	2,225
32	251.27	0.9	0.67	0.03	1.1	0.604	-	1,100
32.5	251.02	0.9	0.67	0.03	1.1	0.601	-	1,075
33	250.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.578	-	1,225
33.5	250.52	0.9	0.67	0.03	1.1	0.575	-	1,375
34	250.27	0.9	0.67	0.03	1.1	0.572	-	1,375
34.5	250.02	0.9	0.67	0.03	1.1	0.505	-	1,250
35	249.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.503	-	1,225
35.5	249.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.484	-	1,500
36	249.27	0.8	0.67	0.03	1.0	0.475	-	2,100
36.5	249.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.473	-	1,825
37	248.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.403	-	1,175
37.5	248.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.401	-	1,175
38	248.27	0.8	0.67	0.03	1.0	0.373	-	1,200
38.5	248.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.371	-	1,275
39	247.77	0.6	0.67	0.03	0.9	0.24	-	1,025
39.5	247.52	0.6	0.67	0.03	0.8	0.238	-	675
40	247.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.204	-	550
40.5	247.02	0.6	0.67	0.03	0.8	0.202	-	525
41	246.77	0.6	0.67	0.03	0.8	0.2	-	600
41.5	246.52	0.6	0.67	0.03	0.8	0.198	-	825
42	246.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.175	-	925
42.5	246.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.151	-	875
43	245.77	0.5	0.67	0.03	0.7	0.149	-	650
43.5	245.52	0.5	0.67	0.03	0.7	0.147	-	400
44	245.27	0.2	0.67	0.03	0.4	0.014	-	525
44.5	245.02	0.2	0.67	0.03	0.4	0.013	-	450
45	244.77	0.2	0.67	0.03	0.4	0.012	-	175
45.5	244.52	0.2	0.67	0.03	0.4	0.011	-	150
46	244.27	0.2	0.67	0.03	0.4	-	-	-
					TOTAL		11,080	191,569

CANAL TRAMO SECTOR Nº 4:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250.00	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	2,950
0.5	249.75	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	2,950
1	249.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.12	-	3,025
1.5	249.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.12	-	3,225
2	249.00	1.7	0.67	0.03	1.9	3.11	-	3,350
2.5	248.75	1.7	0.67	0.03	1.9	3.11	-	3,750
3	248.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.10	-	5,800
3.5	248.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.05	-	5,675
4	248.00	1.7	0.67	0.03	1.9	3.04	-	3,475
4.5	247.75	1.7	0.67	0.03	1.9	3.04	-	4,700
5	247.50	1.7	0.67	0.03	1.9	3.03	-	4,825
5.5	247.25	1.7	0.67	0.03	1.9	3.03	-	4,225
6	247.00	1.7	0.67	0.03	1.9	3.02	-	5,100
6.5	246.75	1.7	0.67	0.03	1.9	3.02	-	4,250
7	246.50	1.7	0.67	0.03	1.9	2.98	-	3,275
7.5	246.25	1.7	0.67	0.03	1.9	2.98	-	3,150
8	246.00	1.7	0.67	0.03	1.9	2.97	-	3,125
8.5	245.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.93	-	4,250
9	245.50	1.6	0.67	0.03	1.9	2.92	-	4,800
9.5	245.25	1.6	0.67	0.03	1.9	2.92	-	6,600
10	245.00	2.1	0.25	0.04	2.5	2.91	13,100	-
10.5	244.75	2.1	0.25	0.04	2.5	2.91	12,300	-
11	244.50	1.6	0.67	0.03	1.9	2.90	-	5,075
11.5	244.25	1.6	0.67	0.03	1.9	2.90	-	5,350
12	244.00	1.6	0.67	0.03	1.9	2.89	-	7,675
12.5	243.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.89	-	7,400
13	243.50	1.6	0.67	0.03	1.9	2.88	-	7,275
13.5	243.25	1.6	0.67	0.03	1.9	2.88	-	8,675
14	243.00	2.1	0.25	0.04	2.4	2.87	8,100	-
14.5	242.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.87	-	6,725
15	242.50	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	2,920
15.2	242.40	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	2,550
15.4	242.30	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	2,850
15.6	242.20	2.1	0.25	0.04	2.4	2.83	2,410	-
15.8	242.10	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	1,310
16	242.00	1.6	0.67	0.03	1.9	2.80	-	5,400
16.5	241.75	1.6	0.67	0.03	1.9	2.80	-	3,495
16.8	241.60	2.1			2.4		-	-
17.39	241.31							
17.5	241.25	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	5,775
18	241.00	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	4,125
18.5	240.75	1.6	0.67	0.03	1.8	2.63	-	5,600
19	240.50	1.6	0.67	0.03	1.8	2.62	-	5,350
19.5	240.25	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	3,300
20	240.00	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	2,700
20.5	239.75	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	2,875
21	239.50	1.6	0.67	0.03	1.8	2.49	-	4,850
21.5	239.25	1.5	0.67	0.03	1.8	2.48	-	5,525
22	239.00	1.5	0.67	0.03	1.8	2.47	-	6,525
22.5	238.75	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	6,675
23	238.50	1.5	0.67	0.03	1.8	2.45	-	5,525

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
23.5	238.25	1.5	0.67	0.03	1.7	2.34	-	7,000
24	238.00	2.0	0.25	0.04	2.3	2.33	6,150	-
24.5	237.75	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	6,825
25	237.50	2.0	0.25	0.04	2.3	2.32	7,650	-
25.5	237.25	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	6,300
26.1	236.95	1.5	0.67	0.03	1.7	2.31	-	3,240
26.55	236.73	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	3,600
27	236.50	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	6,060
27.6	236.20	1.5	0.67	0.03	1.7	2.30	-	4,366
27.97	236.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	4,929
28.5	235.75	1.5	0.67	0.03	1.7	2.22	-	2,943
29.05	235.48	1.5	0.67	0.03	1.7	2.22	-	3,150
29.55	235.23	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	3,420
30	235.00	1.3	0.67	0.03	1.5	1.62	-	4,920
30.6	234.70	1.3	0.67	0.03	1.5	1.61	-	1,995
30.9	234.55	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	3,472
31.52	234.24	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	3,647
32.03	233.99	1.3	0.67	0.03	1.5	1.56	-	2,890
32.5	233.75	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,525
33	233.50	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,200
33.4	233.30	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,208
33.86	233.07	1.3	0.67	0.03	1.5	1.47	-	2,871
34.52	232.74	1.5	0.67	0.03	1.8	1.47	-	-
34.65	232.68							
35.5	232.25							
36	232.00	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	1,900
36.5	231.75	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	2,550
37	231.50	1.1	0.67	0.03	1.3	1.04	-	2,200
37.5	231.25	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	2,100
38	231.00	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	1,975
38.5	230.75	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	2,025
39	230.50	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	2,375
39.5	230.25	1.0	0.67	0.03	1.2	0.76	-	1,875
40	230.00	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	1,550
40.5	229.75	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	2,100
41	229.50	1.0	0.67	0.03	1.2	0.73	-	2,600
41.5	229.25	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	3,700
42	229.00	1.0	0.67	0.03		0.72	0	3,700
42.1	200.00	1.0	0.67	0.03		0.72		
42.5	199.80	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	1,825
43	199.55	0.9	0.67	0.03	1.2	0.67	-	1,625
43.5	199.30	0.9	0.67	0.03	1.2	0.67	-	1,925
44	199.05	0.9	0.67	0.03	1.2	0.67	-	2,425
44.5	198.80	0.9	0.67	0.03	1.2	0.66	-	2,175
45	198.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.66	-	1,950
45.5	198.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.61	-	1,475
46	198.05	0.9	0.67	0.03	1.1	0.60	-	1,775
46.5	197.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.58	-	2,325
47	197.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.57	-	4,050
48	197.05	0.9	0.67	0.03	1.1	0.54	-	2,000
48.5	196.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.54	-	2,050
49	196.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.53	-	1,875
49.5	196.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.51	-	2,875
50	196.05	1.1	0.25	0.04	1.3	0.51	2,725	-
50.5	195.80	0.9	0.67	0.03	1.1	0.51	-	1,375
51	195.55	0.9	0.67	0.03	1.1	0.51	-	1,675
51.5	195.30	0.9	0.67	0.03	1.1	0.50	-	2,800
52	195.05	0.8	0.67	0.03	1.0	0.45	-	2,125
52.5	194.80	0.8	0.67	0.03	1.0	0.45	-	800
53	194.55	0.8	0.67	0.03	1.0	0.38	-	950
53.5	194.30	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,250
54	194.05	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,650

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
54.5	193.80	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,600
55	193.55	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,725
55.5	193.30	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,475
56	193.05	0.7	0.67	0.03	0.9	0.28	-	800
56.5	192.80	0.7	0.67	0.03	0.9	0.28	-	800
57	192.55	0.6	0.67	0.03	0.8	0.24	-	875
57.5	192.30	0.6	0.67	0.03	0.8	0.23	-	650
58	192.05	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,025
58.5	191.80	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	1,050
59	191.55	0.4	0.67	0.03	0.6	0.07	-	575
59.5	191.30	0.4	0.67	0.03	0.6	0.07	-	575
60	191.05	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	725
60.5	190.80	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	950
61	190.55	0.4	0.67	0.03	0.6	0.06	-	900
61.5	190.30	0.4	0.67	0.03	0.6	0.00	-	-
					TOTAL		52,435	373,936

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 5 - VARIANTE 3

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	169,765	0
SECTOR Nº 1	635,474	22,315
SECTOR Nº 2	191,569	11,080
SECTOR Nº 4	373,936	52,435
TOTAL =	1,370,744	85,830

+ F.S.

Suelo = 1.510.000 m³

Roca = 94400 m³

DIMENSIONAMIENTO

ECONOMICO DE CANALES

- CASO Nº 6 -

CASO 6 - VARIANTE 1

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.8	0.67	0.03	1.6	3.40	-	1,220	
200	409.90	2.8	0.67	0.03	1.6	3.39	-	1,220	
400	409.80	2.8	0.67	0.03	1.6	3.39	-	610	
550	409.73	3.6	0.67	0.03		3.39			ENTRADA TUNEL
600	409.70	3.6			-		-	-	
700	409.65	3.6			-		-	-	
1100	409.45	3.6			-		-	-	
1200	409.40	3.6			-		-	-	
1350	409.32	3.6	0.67	0.03		3.38			SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.8	0.67	0.03	1.6	3.38	-	1,630	
1600	409.20	2.8	0.67	0.03	1.6	3.38	-	1,560	
1800	409.10	2.8	0.67	0.03	1.6	3.37	-	1,570	
2000	409.00	2.8	0.67	0.03	1.6	3.37	-	1,430	
2200	408.90	2.8	0.67	0.03	1.6	3.37	-	1,400	
2400	408.80	2.8	0.67	0.03	1.6	3.37	-	1,400	
2600	408.70	2.8	0.67	0.03	1.6	3.37	-	1,500	
2800	408.60	2.8	0.67	0.03	1.6	3.36	-	2,110	
3000	408.50	2.8	0.67	0.03	1.6	3.36	-	2,370	
3200	408.40	2.8	0.67	0.03	1.6	3.36	-	1,940	
3400	408.30	2.8	0.67	0.03	1.6	3.36	-	1,870	
3600	408.20	2.8	0.67	0.03	1.6	3.36	-	1,900	
3800	408.10	2.8	0.67	0.03	1.6	3.35	-	1,600	
4000	408.00	2.8	0.67	0.03	1.6	3.35	-	1,480	
4200	407.90	2.8	0.67	0.03	1.6	3.35	-	1,520	
4400	407.80	2.8	0.67	0.03	1.6	3.35	-	1,800	
4600	407.70	2.8	0.67	0.03	1.6	3.35	-	1,930	
4800	407.60	2.7	0.67	0.03	1.6	3.34	-	2,120	
5000	407.50	2.7	0.67	0.03	1.6	3.34	-	2,250	
5200	407.40	2.7	0.67	0.03	1.6	3.34	-	1,680	
5400	407.30	2.7	0.67	0.03	1.6	3.34	-	2,680	
5800	407.10	2.7	0.67	0.03	1.6	3.33	-	1,310	
6000	407.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.33	-	3,225	
6500	406.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.33	-	3,275	
7000	406.50	2.7	0.67	0.03	1.6	3.32	-	3,250	
7500	406.25	2.7	0.67	0.03	1.6	3.32	-	3,275	
8000	406.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.31	-	1,360	
8400	405.80	3.6	0.67	0.03	-	3.31	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	3.6	0.67	0.03		3.29			SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.29	-	3,710	
10700	404.65	2.7	0.67	0.03	1.6	3.29	-	4,155	
11000	404.50	2.7	0.67	0.03	1.6	3.28	-	6,125	
11500	404.25	2.7	0.67	0.03	1.6	3.28	-	2,690	
11700	404.15	2.7	0.67	0.03	1.6	3.28	-	4,725	
12000	404.00	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	8,425	
12500	403.75	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	4,365	
12800	403.60	2.7	0.67	0.03	1.6	3.27	-	-	
12900	403.55	2.7	0.67	0.03		3.27			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.7	0.67	0.03		3.26			TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.7	0.67	0.03	1.6	3.26	-	3,825	
14000	299.67	2.7	0.67	0.03	1.6	3.25	-	4,175	
14500	299.42	2.7	0.67	0.03	1.6	3.25	-	5,800	
15000	299.17	2.7	0.67	0.03	1.6	3.24	-	5,650	
15500	298.92	2.7	0.67	0.03	1.6	3.24	-	2,745	
15800	298.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.24	-	-	
						TOTAL	0	112,875	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.19	-	1,930	
200	298.67	2.7	0.67	0.03	1.6	3.19	-	2,835	
500	298.52	2.7	0.67	0.03	1.6	3.19	-	2,720	
700	298.42	2.7	0.67	0.03	1.6	3.18	-	3,915	
1000	298.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.18	-	1,850	
1200	298.17	2.7	0.67	0.03	1.6	3.18	-	2,835	
1500	298.02	2.7	0.67	0.03	1.6	3.18	-	2,520	
1800	297.87	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	2,260	
2000	297.77	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	3,230	
2200	297.67	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	6,390	
2500	297.52	2.7	0.67	0.03	1.6	3.17	-	6,390	
2800	297.37	2.7	0.67	0.03	1.6	3.16	-	3,480	
3000	297.27	2.7	0.67	0.03	1.6	3.16	-	11,250	
3500	297.02	2.7	0.67	0.03	1.6	3.16	-	11,125	
4000	296.77	2.7	0.67	0.03	1.5	3.15	-	8,125	
4500	296.52	2.7	0.67	0.03	1.5	3.15	-	10,000	
5000	296.27	2.7	0.67	0.03	1.5	3.14	-	10,475	
5500	296.02	2.7	0.67	0.03	1.5	3.14	-	3,090	
5700	295.92	2.7	0.67	0.03	1.5	3.13	-	4,185	
6000	295.77	2.7	0.67	0.03	1.5	3.13	-	4,800	
6300	295.62	2.7	0.67	0.03	1.5	3.13	-	3,050	
6500	295.52	2.7	0.67	0.03	1.5	3.13	-	6,500	
7000	295.27	2.7	0.67	0.03	1.5	3.12	-	3,630	
7300	295.12	2.7	0.67	0.03	1.5	3.12	-	2,760	
7600	294.97	2.7	0.67	0.03	1.5	3.12	-	1,440	
7800	294.87	2.7	0.67	0.03	1.5	3.10	-	1,750	
8000	294.77	2.7	0.67	0.03	1.5	3.10	-	1,880	
8200	294.67	2.7	0.67	0.03	1.5	3.09	-	4,245	
8500	294.52	2.7	0.67	0.03	1.5	3.09	-	4,830	
8800	294.37	2.7	0.67	0.03	1.5	3.07	-	3,570	
9000	294.27	2.7	0.67	0.03	1.5	3.07	-	3,010	
9200	294.17	2.7	0.67	0.03	1.5	3.07	-	2,130	
9500	294.02	2.7	0.67	0.03	1.5	3.06	-	2,130	
9800	293.87	2.7	0.67	0.03	1.5	3.05	-	1,360	
10000	293.77	2.7	0.67	0.03	1.5	3.05	-	1,390	
10200	293.67	2.7	0.67	0.03	1.5	3.05	-	2,745	
10500	293.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.95	-	5,025	
11000	293.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.94	-	1,710	
11200	293.17	2.6	0.67	0.03	1.5	2.94	-	1,540	
11400	293.07	2.6	0.67	0.03	1.5	2.94	-	1,720	
11600	292.97	2.6	0.67	0.03	1.5	2.93	-	2,990	
11800	292.87	2.6	0.67	0.03	1.5	2.93	-	3,440	
12000	292.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.93	-	7,700	
12500	292.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.92	-	8,150	
13000	292.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.92	-	7,575	
13500	292.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	7,900	
14000	291.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.91	-	8,025	
14500	291.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.90	-	10,100	
15000	291.27	3.2	0.25	0.04	1.8	2.89	8,575	-	
15500	291.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.89	-	5,575	
16000	290.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.88	-	9,900	
16500	290.52	2.6	0.67	0.03	1.5	2.86	-	10,625	
17000	290.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.86	-	7,400	
17500	290.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.85	-	7,550	
18000	289.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.85	-	10,050	
18600	289.47	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	7,500	
19000	289.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.84	-	9,512	
19580	288.98	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	6,699	
20000	288.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.83	-	410	
20040	288.75	3.4	0.67	0.03	-	2.83	-	-	ENTRADA T
20570	288.49	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	-	SALIDA TU
21000	288.27	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	2,050	
21200	288.17	2.6	0.67	0.03	1.5	2.82	-	2,895	
21500	288.02	2.6	0.67	0.03	1.5	2.81	-	5,500	
22000	287.77	2.6	0.67	0.03	1.5	2.79	-	3,945	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22300	287.62	2.6	0.67	0.03	1.5	2.79	-	5,740
22700	287.42	2.6	0.67	0.03	1.5	2.78	-	5,790
23000	287.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.72	-	9,775
23500	287.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.65	-	5,875
24000	286.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.60	-	1,770
24200	286.67	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	4,035
24500	286.52	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	6,050
25000	286.27	2.5	0.67	0.03	1.5	2.59	-	1,210
25200	286.17	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	1,890
25500	286.02	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	3,225
26000	285.77	2.5	0.67	0.03	1.5	2.58	-	3,225
26500	285.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.57	-	4,800
27000	285.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.57	-	6,325
27500	285.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	2,160
27700	284.92	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	2,865
28000	284.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.56	-	1,980
28200	284.67	2.5	0.67	0.03	1.4	2.55	-	3,420
28500	284.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.55	-	8,675
29000	284.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.55	-	6,647
29460	284.04	2.5	0.67	0.03	1.4	2.54	-	7,776
30000	283.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.53	-	9,150
30500	283.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.53	-	6,700
31000	283.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.52	-	5,825
31500	283.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.52	-	8,275
32000	282.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.51	-	8,400
32500	282.52	2.5	0.67	0.03	1.4	2.51	-	5,075
33000	282.27	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	3,525
33500	282.02	2.5	0.67	0.03	1.4	2.50	-	3,125
34000	281.77	2.5	0.67	0.03	1.4	2.49	-	6,625
34500	281.52	3.0	0.25	0.04	1.7	2.49	8,550	-
35000	281.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.46	-	7,250
35500	281.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.46	-	6,000
36000	280.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.45	-	3,978
36520	280.51	2.4	0.67	0.03	1.4	2.45	-	5,640
37000	280.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.44	-	7,300
37500	280.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.44	-	6,625
38000	279.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	10,545
38570	279.49	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	7,396
39000	279.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.42	-	6,850
39500	279.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.41	-	6,950
40000	278.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.41	-	6,925
40500	278.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	6,075
41000	278.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	5,550
41500	278.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.40	-	7,975
42000	277.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	8,650
42500	277.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.39	-	9,300
43100	277.22	2.4	0.67	0.03	1.4	2.34	-	5,660
43500	277.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.34	-	5,550
44000	276.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.34	-	5,550
44500	276.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.33	-	4,988
44930	276.31	2.4	0.67	0.03	1.4	2.33	-	5,387
45500	276.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.32	-	3,500
46000	275.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.28	-	3,175
46500	275.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.28	-	4,925
47000	275.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.28	-	5,950
47500	275.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.27	-	6,725
48000	274.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.27	-	8,500
48500	274.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.26	-	9,275
49000	274.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.24	-	3,720
49300	274.12	2.4	0.67	0.03	1.4	2.24	-	856
49460	274.04	2.4	0.67	0.03	1.4	2.24	-	1,404
49700	273.92	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	1,404
50000	273.77	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	1,005
50150	273.70	2.4	0.67	0.03	1.4	2.21	-	2,625
50500	273.52	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	4,500
51000	273.27	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	5,325
51500	273.02	2.4	0.67	0.03	1.4	2.20	-	6,525
52000	272.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.19	-	4,560
52400	272.57	2.3	0.67	0.03	1.4	2.19	-	7,170
53000	272.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.18	-	6,175

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53500	272.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.17	-	7,875
54000	271.77	2.8	0.25	0.04	1.6	2.17	9,150	-
54500	271.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.17	-	6,800
55000	271.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.16	-	5,525
55500	271.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.16	-	5,400
56000	270.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.15	-	8,200
56500	270.52	2.8	0.25	0.04	1.6	2.15	2,940	-
56700	270.42	2.3	0.67	0.03	1.4	2.14	-	2,448
57020	270.26	2.3	0.67	0.03	1.4	2.13	-	2,448
57300	270.12	2.3	0.67	0.03	1.4	2.13	-	2,280
57500	270.02	2.3	0.67	0.03	1.4	2.13	-	2,955
57800	269.87	2.3	0.67	0.03	1.4	2.13	-	6,400
58440	269.55	2.3	0.67	0.03	1.4	2.12	-	651
58500	269.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.12	-	7,825
59000	269.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.12	-	4,905
59300	269.12	2.3	0.67	0.03	1.4	2.11	-	3,165
59600	268.97	2.3	0.67	0.03	1.4	2.10	-	3,060
60000	268.77	2.3	0.67	0.03	1.4	2.10	-	4,600
60500	268.52	2.3	0.67	0.03	1.4	2.09	-	4,500
61000	268.27	2.3	0.67	0.03	1.4	2.08	-	6,600
						TOTAL	29,215	768,344

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.92	-	4,575
500	267.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.92	-	4,800
1000	266.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.92	-	4,400
1500	266.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	2,745
1800	266.37	2.2	0.67	0.03	1.3	1.91	-	1,450
2000	266.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.81	-	2,875
2500	266.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	4,550
3000	265.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	2,580
3300	265.62	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	950
3500	265.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.80	-	2,325
4000	265.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.79	-	1,030
4200	265.17	2.2	0.67	0.03	1.3	1.79	-	2,115
4500	265.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.78	-	1,380
4700	264.92	2.2	0.67	0.03	1.3	1.78	-	2,460
5000	264.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.78	-	4,850
5500	264.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.78	-	3,750
6000	264.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.77	-	1,800
6300	264.12	2.2	0.67	0.03	1.3	1.77	-	1,000
6500	264.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.77	-	3,700
7000	263.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.76	-	6,550
7500	263.52	2.2	0.67	0.03	1.3	1.76	-	1,215
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.8	0.00	0.04	-	1.76	-	-
8120	263.21	2.2	0.67	0.03	1.3	1.75	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.75	-	5,500
9000	262.77	2.2	0.67	0.03	1.3	1.75	-	7,025
9500	262.52	2.6	0.25	0.04	1.5	1.74	6,675	-
10000	262.27	2.2	0.67	0.03	1.3	1.74	-	3,800
10500	262.02	2.2	0.67	0.03	1.3	1.74	-	4,750
11000	261.77	2.1	0.67	0.03	1.3	1.73	-	1,720
11200	261.67	2.1	0.67	0.03	1.3	1.73	-	1,200
11400	261.57	2.1	0.67	0.03	1.3	1.73	-	1,160
11600	261.47	2.1	0.67	0.03	1.3	1.73	-	2,120
12000	261.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.59	-	1,010
12200	261.17	2.1	0.67	0.03	1.2	1.58	-	2,370

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
12500	261.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.58	-	5,300
13000	260.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.58	-	5,100
13500	260.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	4,575
14000	260.27	2.1	0.67	0.03	1.2	1.57	-	3,100
14500	260.02	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	2,425
15000	259.77	2.1	0.67	0.03	1.2	1.55	-	2,940
15300	259.62	2.5	0.25	0.04	1.5	1.54	2,110	-
15500	259.52	2.1	0.67	0.03	1.2	1.54	-	2,975
16000	259.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.49	-	2,775
16500	259.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.48	-	4,250
17000	258.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.48	-	4,650
17500	258.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.48	-	2,175
17800	258.37	2.0	0.67	0.03	1.2	1.47	-	2,010
18000	258.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.42	-	2,610
18300	258.12	2.4	0.25	0.04	1.4	1.42	870	-
18500	258.02	2.0	0.67	0.03	1.2	1.42	-	2,225
19000	257.77	2.0	0.67	0.03	1.2	1.39	-	3,125
19500	257.52	2.0	0.67	0.03	1.2	1.39	-	1,563
19750	257.40	2.0	0.67	0.03	1.2	1.39	-	1,888
20000	257.27	2.0	0.67	0.03	1.2	1.37	-	1,530
20200	257.17	2.0	0.67	0.03	1.2	1.37	-	1,440
20500	257.02	1.9	0.67	0.03	1.2	1.33	-	2,350
21000	256.77	1.9	0.67	0.03	1.2	1.32	-	3,675
21500	256.52	1.9	0.67	0.03	1.2	1.32	-	6,425
22000	256.27	2.3	0.25	0.04	1.4	1.28	4,650	-
22500	256.02	1.9	0.67	0.03	1.2	1.28	-	1,475
23000	255.77	1.8	0.67	0.03	1.1	1.12	-	1,400
23500	255.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.12	-	1,400
24000	255.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.12	-	1,400
24500	255.02	1.8	0.67	0.03	1.1	1.09	-	1,400
25000	254.77	1.8	0.67	0.03	1.1	1.08	-	1,375
25500	254.52	1.8	0.67	0.03	1.1	1.03	-	1,350
26000	254.27	1.8	0.67	0.03	1.1	1.03	-	1,325
26500	254.02	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	1,425
27000	253.77	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	2,775
27500	253.52	1.7	0.67	0.03	1.1	0.99	-	2,775
28000	253.27	1.7	0.67	0.03	1.1	0.97	-	1,500
28500	253.02	1.7	0.67	0.03	1.1	0.96	-	1,575
29000	252.77	1.7	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,825
29500	252.52	1.7	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,925
30000	252.27	1.7	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,700
30500	252.02	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	1,975
31000	251.77	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	3,475
31500	251.52	1.7	0.67	0.03	1.0	0.89	-	2,975
32000	251.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.82	-	1,450
32500	251.02	1.6	0.67	0.03	1.0	0.82	-	1,400
33000	250.77	1.6	0.67	0.03	1.0	0.79	-	1,575
33500	250.52	1.6	0.67	0.03	1.0	0.79	-	1,800
34000	250.27	1.6	0.67	0.03	1.0	0.79	-	1,825
34500	250.02	1.5	0.67	0.03	1.0	0.72	-	1,650
35000	249.77	1.5	0.67	0.03	1.0	0.72	-	1,650
35500	249.52	1.5	0.67	0.03	1.0	0.70	-	2,050
36000	249.27	1.5	0.67	0.03	1.0	0.69	-	2,900
36500	249.02	1.5	0.67	0.03	1.0	0.69	-	2,550
37000	248.77	1.5	0.67	0.03	0.9	0.62	-	1,650
37500	248.52	1.5	0.67	0.03	0.9	0.62	-	1,675
38000	248.27	1.4	0.67	0.03	0.9	0.59	-	1,775
38500	248.02	1.4	0.67	0.03	0.9	0.59	-	1,925
39000	247.77	1.3	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,575
39500	247.52	1.3	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,075
40000	247.27	1.3	0.67	0.03	0.8	0.42	-	900
40500	247.02	1.3	0.67	0.03	0.8	0.42	-	875
41000	246.77	1.3	0.67	0.03	0.8	0.42	-	1,000
41500	246.52	1.3	0.67	0.03	0.8	0.42	-	1,400
42000	246.27	1.2	0.67	0.03	0.8	0.40	-	1,600
42500	246.02	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,525
43000	245.77	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,150

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
43500	245.52	1.2	0.67	0.03	0.8	0.37	-	1,000
44000	245.27	1.0	0.67	0.03	0.7	0.24	-	1,700
44500	245.02	1.0	0.67	0.03	0.7	0.24	-	1,500
45000	244.77	1.0	0.67	0.03	0.7	0.24	-	725
45500	244.52	1.0	0.67	0.03	0.7	0.24	-	675
46000	244.27	1.0	0.67	0.03	0.7	0.22	-	625
46500	244.02	0.9	0.67	0.03	0.6	0.15	-	500
47000	243.77	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	675
47500	243.52	0.8	0.67	0.03	0.6	0.11	-	675
48000	243.27	0.4	0.67	0.03	0.4	0.02	-	750
48500	243.02	0.5	0.25	0.04	0.5	0.02	800	-
49000	242.77	0.4	0.67	0.03	0.4	0.02	-	800
						TOTAL	15,105	242,510

CANAL SECTOR 2 - LADO SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250	1.5	0.67	0.03	0.94	0.64	-	1,925
500	249.75	1.5	0.67	0.03	0.94	0.64	-	3,175
1000	249.5	1.5	0.67	0.03	0.94	0.64	-	2,450
1500	249.25	1.5	0.67	0.03	0.94	0.63	-	1,400
2000	249	1.5	0.67	0.03	0.94	0.63	-	2,450
2500	248.75	1.5	0.67	0.03	0.94	0.63	-	3,150
3000	248.5	1.5	0.67	0.03	0.93	0.63	-	2,650
3500	248.25	1.5	0.67	0.03	0.93	0.62	-	2,075
4000	248	1.3	0.67	0.03	0.84	0.44	-	1,700
4500	247.75	1.3	0.67	0.03	0.84	0.44	-	1,625
5000	247.5	1.3	0.67	0.03	0.84	0.44	-	1,155
5350	247.325	1.3	0.67	0.03	0.84	0.44	-	780
5500	247.25	1.3	0.67	0.03	0.84	0.44	-	2,175
6000	247	1.3	0.67	0.03	0.83	0.41	-	925
6500	246.75	1.3	0.67	0.03	0.83	0.41	-	648
6770	246.615	1.3	0.67	0.03	0.83	0.41	-	748
7000	246.5	1.2	0.67	0.03	0.82	0.41	-	1,240
7400	246.3	1.2	0.67	0.03	0.82	0.41	-	1,160
7800	246.1	1.2	0.67	0.03	0.82	0.40	-	550
8000	246	1.2	0.67	0.03	0.82	0.40	-	1,300
8500	245.75	1.2	0.67	0.03	0.8	0.36	-	1,750
9000	245.5	1.2	0.67	0.03	0.79	0.36	-	600
9200	245.4	1.2	0.67	0.03	0.79	0.36	-	495
9500	245.25	1.2	0.67	0.03	0.79	0.36	-	850
10000	245	1.2	0.67	0.03	0.78	0.33	-	1,160
10400	244.8	1.1	0.67	0.03	0.77	0.33	-	1,300
10800	244.6	1.1	0.67	0.03	0.77	0.33	-	480
11000	244.5	1.1	0.67	0.03	0.76	0.31	-	580
11200	244.4	1.1	0.67	0.03	0.76	0.31	-	765
11500	244.25	1.1	0.67	0.03	0.76	0.31	-	1,025
12000	244	1.1	0.67	0.03	0.76	0.30	-	940
12400	243.8	1.1	0.67	0.03	0.76	0.30	-	645
12700	243.65	1.1	0.67	0.03	0.76	0.30	-	585
13000	243.5	1.0	0.67	0.03	0.7	0.22	-	1,075
13500	243.25	1.0	0.67	0.03	0.69	0.22	-	1,025
14000	243	1.0	0.67	0.03	0.69	0.22	-	775
14500	242.75	1.0	0.67	0.03	0.69	0.21	-	840
14900	242.55	1.0	0.67	0.03	0.69	0.21	-	1,380
15500	242.25	1.0	0.67	0.03	0.69	0.21	-	555
15800	242.1	1.0	0.67	0.03	0.69	0.21	-	800

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
16300	241.85	1.0	0.67	0.03	0.68	0.21	-	330
16500	241.75	0.9	0.67	0.03	0.63	0.15	-	680
16900	241.55	0.9	0.67	0.03	0.63	0.15	-	870
17500	241.25	0.9	0.67	0.03	0.63	0.15	-	600
18000	241	0.9	0.67	0.03	0.63	0.15	-	650
18500	240.75	0.8	0.67	0.03	0.62	0.14	-	725
19000	240.5	0.8	0.67	0.03	0.62	0.14	-	1,725
19500	240.25	0.8	0.67	0.03	0.62	0.14	-	1,825
20000	240	0.7	0.67	0.03	0.57	0.10	-	675
20500	239.75	0.7	0.67	0.03	0.57	0.10	-	450
21000	239.5	0.7	0.67	0.03	0.57	0.10	-	375
21500	239.25	0.7	0.67	0.03	0.57	-	-	-
						TOTAL	0	59,811

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 6 - VARIANTE 1

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	112,875	0
SECTOR Nº 1	768,344	29,215
SECTOR Nº 2 NORTE	242,510	15,105
SECTOR Nº 2 SUROESTE	59,811	0
TOTAL =	1,183,539	44,320

pc2\s-sur\C2-A3-V2
29.nov.97

CASO 6 - VARIANTE 2

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	2.3	0.67	0.03	1.8	3.40	-	1,220	
200	409.90	2.3	0.67	0.03	1.8	3.39	-	1,220	
400	409.80	2.3	0.67	0.03	1.8	3.39	-	610	
550	409.73	3.1	0.67	0.03		3.39			ENTRADA TUNEL
600	409.70	3.1			-		-	-	
700	409.65	3.1			-		-	-	
1100	409.45	3.1			-		-	-	
1200	409.40	3.1			-		-	-	
1350	409.32	3.1	0.67	0.03		3.38			SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.3	0.67	0.03	1.8	3.38	-	1,580	
1600	409.20	2.3	0.67	0.03	1.8	3.37	-	1,520	
1800	409.10	2.3	0.67	0.03	1.8	3.37	-	1,540	
2000	409.00	2.3	0.67	0.03	1.8	3.37	-	1,410	
2200	408.90	2.3	0.67	0.03	1.8	3.37	-	1,380	
2400	408.80	2.3	0.67	0.03	1.8	3.37	-	1,380	
2600	408.70	2.3	0.67	0.03	1.8	3.36	-	1,470	
2800	408.60	2.3	0.67	0.03	1.8	3.36	-	2,020	
3000	408.50	2.3	0.67	0.03	1.8	3.36	-	2,250	
3200	408.40	2.3	0.67	0.03	1.8	3.36	-	1,860	
3400	408.30	2.3	0.67	0.03	1.8	3.36	-	1,800	
3600	408.20	2.3	0.67	0.03	1.8	3.35	-	1,830	
3800	408.10	2.3	0.67	0.03	1.8	3.35	-	1,560	
4000	408.00	2.3	0.67	0.03	1.8	3.35	-	1,450	
4200	407.90	2.3	0.67	0.03	1.8	3.35	-	1,490	
4400	407.80	2.3	0.67	0.03	1.8	3.35	-	1,750	
4600	407.70	2.3	0.67	0.03	1.8	3.34	-	1,860	
4800	407.60	2.3	0.67	0.03	1.8	3.34	-	2,020	
5000	407.50	2.3	0.67	0.03	1.8	3.34	-	2,140	
5200	407.40	2.3	0.67	0.03	1.8	3.34	-	1,640	
5400	407.30	2.3	0.67	0.03	1.8	3.34	-	2,660	
5800	407.10	2.3	0.67	0.03	1.8	3.33	-	1,290	
6000	407.00	2.3	0.67	0.03	1.8	3.33	-	3,200	
6500	406.75	2.3	0.67	0.03	1.7	3.32	-	3,250	
7000	406.50	2.3	0.67	0.03	1.7	3.32	-	3,225	
7500	406.25	2.3	0.67	0.03	1.7	3.31	-	3,250	
8000	406.00	2.3	0.67	0.03	1.7	3.31	-	1,340	
8400	405.80	3.1	0.67	0.03	-	3.31	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	3.1	0.67	0.03		3.29			SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.3	0.67	0.03	1.7	3.29	-	3,540	
10700	404.65	2.3	0.67	0.03	1.7	3.28	-	3,990	
11000	404.50	2.3	0.67	0.03	1.7	3.28	-	5,925	
11500	404.25	2.3	0.67	0.03	1.7	3.28	-	2,600	
11700	404.15	2.3	0.67	0.03	1.7	3.27	-	4,530	
12000	404.00	2.3	0.67	0.03	1.7	3.27	-	8,050	
12500	403.75	2.3	0.67	0.03	1.7	3.27	-	4,200	
12800	403.60	2.3	0.67	0.03	1.7	3.26	-	-	
12900	403.55	2.3	0.67	0.03		3.26			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	2.3	0.67	0.03		3.26			TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.3	0.67	0.03	1.7	3.26	-	3,775	
14000	299.67	2.3	0.67	0.03	1.7	3.25	-	4,075	
14500	299.42	2.3	0.67	0.03	1.7	3.25	-	5,600	
15000	299.17	2.3	0.67	0.03	1.7	3.24	-	5,475	
15500	298.92	2.3	0.67	0.03	1.7	3.24	-	2,670	
15800	298.77	2.3	0.67	0.03	1.7	3.23	-	-	
						TOTAL	0	109,645	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.19	-	1,850	
200	298.67	2.2	0.67	0.03	1.7	3.19	-	2,715	
500	298.52	2.2	0.67	0.03	1.7	3.18	-	2,560	
700	298.42	2.2	0.67	0.03	1.7	3.18	-	3,690	
1000	298.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.18	-	1,780	
1200	298.17	2.2	0.67	0.03	1.7	3.18	-	2,715	
1500	298.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.17	-	2,430	
1800	297.87	2.2	0.67	0.03	1.7	3.17	-	2,150	
2000	297.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.17	-	3,020	
2200	297.67	2.2	0.67	0.03	1.7	3.17	-	5,910	
2500	297.52	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	5,910	
2800	297.37	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	3,240	
3000	297.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.16	-	10,400	
3500	297.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.15	-	10,400	
4000	296.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.15	-	7,800	
4500	296.52	2.2	0.67	0.03	1.7	3.14	-	9,550	
5000	296.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.14	-	10,000	
5500	296.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	2,980	
5700	295.92	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	4,050	
6000	295.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	4,620	
6300	295.62	2.2	0.67	0.03	1.7	3.13	-	2,940	
6500	295.52	2.2	0.67	0.03	1.7	3.12	-	6,300	
7000	295.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.12	-	3,510	
7300	295.12	2.2	0.67	0.03	1.7	3.12	-	2,685	
7600	294.97	2.2	0.67	0.03	1.7	3.11	-	1,420	
7800	294.87	2.2	0.67	0.03	1.7	3.09	-	1,710	
8000	294.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.09	-	1,830	
8200	294.67	2.2	0.67	0.03	1.7	3.09	-	4,065	
8500	294.52	2.2	0.67	0.03	1.7	3.09	-	4,605	
8800	294.37	2.2	0.67	0.03	1.7	3.07	-	3,400	
9000	294.27	2.2	0.67	0.03	1.7	3.07	-	2,880	
9200	294.17	2.2	0.67	0.03	1.7	3.07	-	2,100	
9500	294.02	2.2	0.67	0.03	1.7	3.05	-	2,100	
9800	293.87	2.2	0.67	0.03	1.7	3.05	-	1,340	
10000	293.77	2.2	0.67	0.03	1.7	3.05	-	1,370	
10200	293.67	2.2	0.67	0.03	1.7	3.05	-	2,655	
10500	293.52	2.2	0.67	0.03	1.7	2.95	-	4,800	
11000	293.27	2.2	0.67	0.03	1.7	2.94	-	1,640	
11200	293.17	2.2	0.67	0.03	1.7	2.94	-	1,490	
11400	293.07	2.2	0.67	0.03	1.7	2.94	-	1,660	
11600	292.97	2.2	0.67	0.03	1.7	2.93	-	2,840	
11800	292.87	2.2	0.67	0.03	1.7	2.93	-	3,260	
12000	292.77	2.2	0.67	0.03	1.7	2.93	-	7,300	
12500	292.52	2.2	0.67	0.03	1.7	2.92	-	7,700	
13000	292.27	2.2	0.67	0.03	1.7	2.92	-	7,175	
13500	292.02	2.2	0.67	0.03	1.7	2.91	-	7,500	
14000	291.77	2.2	0.67	0.03	1.7	2.91	-	7,625	
14500	291.52	2.2	0.67	0.03	1.7	2.90	-	9,200	
15000	291.27	2.7	0.25	0.04	2.1	2.89	7,800	-	
15500	291.02	2.2	0.67	0.03	1.7	2.88	-	5,375	
16000	290.77	2.2	0.67	0.03	1.7	2.88	-	9,225	
16500	290.52	2.1	0.67	0.03	1.7	2.86	-	9,800	
17000	290.27	2.1	0.67	0.03	1.7	2.85	-	6,925	
17500	290.02	2.1	0.67	0.03	1.7	2.85	-	7,075	
18000	289.77	2.1	0.67	0.03	1.7	2.84	-	9,360	
18600	289.47	2.1	0.67	0.03	1.6	2.84	-	6,940	
19000	289.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	8,845	
19580	288.98	2.1	0.67	0.03	1.6	2.83	-	6,237	
20000	288.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	378	
20040	288.75	2.9	0.67	0.03	-	2.82	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.82	-	1,950	
21200	288.17	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	2,745	
21500	288.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.81	-	5,175	
22000	287.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	3,675	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
22300	287.62	2.1	0.67	0.03	1.6	2.79	-	5,320
22700	287.42	2.1	0.67	0.03	1.6	2.78	-	5,430
23000	287.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.71	-	9,200
23500	287.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.64	-	5,575
24000	286.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.59	-	1,710
24200	286.67	2.1	0.67	0.03	1.6	2.59	-	3,840
24500	286.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.59	-	5,775
25000	286.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	1,190
25200	286.17	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	1,860
25500	286.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.58	-	3,175
26000	285.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.57	-	3,175
26500	285.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.57	-	4,600
27000	285.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	6,000
27500	285.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	2,060
27700	284.92	2.1	0.67	0.03	1.6	2.56	-	2,730
28000	284.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	1,880
28200	284.67	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	3,240
28500	284.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.55	-	8,175
29000	284.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.54	-	6,302
29460	284.04	2.1	0.67	0.03	1.6	2.54	-	7,236
30000	283.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.53	-	8,425
30500	283.52	2.1	0.67	0.03	1.6	2.53	-	6,225
31000	283.27	2.1	0.67	0.03	1.6	2.52	-	5,450
31500	283.02	2.1	0.67	0.03	1.6	2.52	-	7,650
32000	282.77	2.1	0.67	0.03	1.6	2.51	-	7,725
32500	282.52	2.0	0.67	0.03	1.6	2.51	-	4,725
33000	282.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.50	-	3,350
33500	282.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.50	-	3,000
34000	281.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.49	-	6,025
34500	281.52	2.5	0.25	0.04	2.0	2.49	7,825	-
35000	281.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	6,850
35500	281.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.46	-	5,725
36000	280.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.45	-	3,874
36520	280.51	2.0	0.67	0.03	1.6	2.45	-	5,376
37000	280.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.44	-	6,925
37500	280.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.44	-	6,300
38000	279.77	2.0	0.67	0.03	1.6	2.42	-	9,918
38570	279.49	2.0	0.67	0.03	1.6	2.42	-	6,944
39000	279.27	2.0	0.67	0.03	1.6	2.42	-	6,475
39500	279.02	2.0	0.67	0.03	1.6	2.41	-	6,600
40000	278.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.41	-	6,600
40500	278.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	5,825
41000	278.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	5,325
41500	278.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.40	-	7,575
42000	277.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.39	-	8,200
42500	277.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.39	-	8,700
43100	277.22	2.0	0.67	0.03	1.5	2.34	-	5,220
43500	277.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.34	-	5,150
44000	276.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.34	-	5,150
44500	276.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.33	-	4,644
44930	276.31	2.0	0.67	0.03	1.5	2.33	-	5,073
45500	276.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.32	-	3,375
46000	275.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.28	-	3,075
46500	275.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.28	-	4,675
47000	275.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.28	-	5,625
47500	275.02	2.0	0.67	0.03	1.5	2.27	-	6,350
48000	274.77	2.0	0.67	0.03	1.5	2.27	-	8,000
48500	274.52	2.0	0.67	0.03	1.5	2.26	-	8,725
49000	274.27	2.0	0.67	0.03	1.5	2.24	-	3,540
49300	274.12	2.0	0.67	0.03	1.5	2.24	-	848
49460	274.04	2.0	0.67	0.03	1.5	2.24	-	1,368
49700	273.92	2.0	0.67	0.03	1.5	2.21	-	1,368
50000	273.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.21	-	952
50150	273.70	1.9	0.67	0.03	1.5	2.21	-	2,468
50500	273.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.20	-	4,200
51000	273.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.20	-	4,925
51500	273.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.20	-	6,000
52000	272.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.19	-	4,220
52400	272.57	1.9	0.67	0.03	1.5	2.19	-	6,630
53000	272.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.18	-	5,700

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
53500	272.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.17	-	7,025
54000	271.77	2.4	0.25	0.04	1.9	2.17	8,175	-
54500	271.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.17	-	6,250
55000	271.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.16	-	5,100
55500	271.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.16	-	5,000
56000	270.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.15	-	7,475
56500	270.52	2.4	0.25	0.04	1.8	2.15	2,710	-
56700	270.42	1.9	0.67	0.03	1.5	2.14	-	2,352
57020	270.26	1.9	0.67	0.03	1.5	2.13	-	2,352
57300	270.12	1.9	0.67	0.03	1.5	2.13	-	2,160
57500	270.02	1.9	0.67	0.03	1.5	2.13	-	2,805
57800	269.87	1.9	0.67	0.03	1.5	2.13	-	6,080
58440	269.55	1.9	0.67	0.03	1.5	2.12	-	615
58500	269.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.12	-	7,325
59000	269.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.12	-	4,605
59300	269.12	1.9	0.67	0.03	1.5	2.11	-	3,000
59600	268.97	1.9	0.67	0.03	1.5	2.10	-	2,920
60000	268.77	1.9	0.67	0.03	1.5	2.10	-	4,400
60500	268.52	1.9	0.67	0.03	1.5	2.09	-	4,300
61000	268.27	1.9	0.67	0.03	1.5	2.08	-	6,200
						TOTAL	26,510	724,081

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.92	-	4,300
500	267.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.92	-	4,525
1000	266.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.92	-	4,175
1500	266.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.91	-	2,595
1800	266.37	1.8	0.67	0.03	1.4	1.91	-	1,380
2000	266.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.81	-	2,750
2500	266.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	4,275
3000	265.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	2,430
3300	265.62	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	920
3500	265.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.80	-	2,250
4000	265.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.79	-	980
4200	265.17	1.8	0.67	0.03	1.4	1.79	-	1,995
4500	265.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.78	-	1,310
4700	264.92	1.8	0.67	0.03	1.4	1.78	-	2,340
5000	264.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.78	-	4,600
5500	264.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.78	-	3,550
6000	264.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.77	-	1,710
6300	264.12	1.8	0.67	0.03	1.4	1.77	-	960
6500	264.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.77	-	3,450
7000	263.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.76	-	5,975
7500	263.52	1.8	0.67	0.03	1.4	1.76	-	1,103
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.4	0.00	0.04	-	1.76	-	-
8120	263.21	1.8	0.67	0.03	1.4	1.75	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.75	-	5,000
9000	262.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.75	-	6,350
9500	262.52	2.2	0.25	0.04	1.7	1.74	6,075	-
10000	262.27	1.8	0.67	0.03	1.4	1.74	-	3,550
10500	262.02	1.8	0.67	0.03	1.4	1.74	-	4,475
11000	261.77	1.8	0.67	0.03	1.4	1.73	-	1,650
11200	261.67	1.8	0.67	0.03	1.4	1.73	-	1,170
11400	261.57	1.8	0.67	0.03	1.4	1.73	-	1,130
11600	261.47	1.8	0.67	0.03	1.4	1.73	-	2,040
12000	261.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.59	-	960
12200	261.17	1.7	0.67	0.03	1.4	1.58	-	2,235
12500	261.02	1.7	0.67	0.03	1.4	1.58	-	4,950
13000	260.77	1.7	0.67	0.03	1.4	1.58	-	4,750

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
13500	260.52	1.7	0.67	0.03	1.4	1.57	-	4,275
14000	260.27	1.7	0.67	0.03	1.4	1.57	-	2,950
14500	260.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	2,350
15000	259.77	1.7	0.67	0.03	1.3	1.55	-	2,685
15300	259.62	2.1	0.25	0.04	1.6	1.54	1,930	-
15500	259.52	1.7	0.67	0.03	1.3	1.54	-	2,825
16000	259.27	1.7	0.67	0.03	1.3	1.49	-	2,650
16500	259.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.48	-	4,050
17000	258.77	1.7	0.67	0.03	1.3	1.48	-	4,425
17500	258.52	1.7	0.67	0.03	1.3	1.48	-	2,070
17800	258.37	1.7	0.67	0.03	1.3	1.47	-	1,880
18000	258.27	1.7	0.67	0.03	1.3	1.42	-	2,475
18300	258.12	2.1	0.25	0.04	1.6	1.42	850	-
18500	258.02	1.7	0.67	0.03	1.3	1.42	-	2,125
19000	257.77	1.6	0.67	0.03	1.3	1.39	-	2,950
19500	257.52	1.6	0.67	0.03	1.3	1.39	-	1,475
19750	257.40	1.6	0.67	0.03	1.3	1.39	-	1,775
20000	257.27	1.6	0.67	0.03	1.3	1.37	-	1,440
20200	257.17	1.6	0.67	0.03	1.3	1.37	-	1,380
20500	257.02	1.6	0.67	0.03	1.3	1.33	-	2,250
21000	256.77	1.6	0.67	0.03	1.3	1.32	-	3,450
21500	256.52	1.6	0.67	0.03	1.3	1.32	-	5,800
22000	256.27	2.0	0.25	0.04	1.5	1.28	4,200	-
22500	256.02	1.6	0.67	0.03	1.3	1.28	-	1,475
23000	255.77	1.5	0.67	0.03	1.2	1.12	-	1,400
23500	255.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.12	-	1,400
24000	255.27	1.5	0.67	0.03	1.2	1.12	-	1,400
24500	255.02	1.5	0.67	0.03	1.2	1.09	-	1,375
25000	254.77	1.5	0.67	0.03	1.2	1.08	-	1,350
25500	254.52	1.5	0.67	0.03	1.2	1.03	-	1,350
26000	254.27	1.5	0.67	0.03	1.2	1.03	-	1,325
26500	254.02	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	1,400
27000	253.77	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	2,625
27500	253.52	1.4	0.67	0.03	1.2	0.99	-	2,600
28000	253.27	1.4	0.67	0.03	1.2	0.97	-	1,425
28500	253.02	1.4	0.67	0.03	1.2	0.96	-	1,525
29000	252.77	1.4	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,775
29500	252.52	1.4	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,875
30000	252.27	1.4	0.67	0.03	1.1	0.94	-	1,625
30500	252.02	1.4	0.67	0.03	1.1	0.89	-	1,850
31000	251.77	1.4	0.67	0.03	1.1	0.89	-	3,225
31500	251.52	1.4	0.67	0.03	1.1	0.89	-	2,775
32000	251.27	1.3	0.67	0.03	1.1	0.82	-	1,400
32500	251.02	1.3	0.67	0.03	1.1	0.82	-	1,350
33000	250.77	1.3	0.67	0.03	1.1	0.79	-	1,500
33500	250.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.79	-	1,700
34000	250.27	1.3	0.67	0.03	1.1	0.79	-	1,750
34500	250.02	1.3	0.67	0.03	1.1	0.72	-	1,625
35000	249.77	1.3	0.67	0.03	1.1	0.72	-	1,625
35500	249.52	1.3	0.67	0.03	1.1	0.70	-	1,950
36000	249.27	1.3	0.67	0.03	1.0	0.69	-	2,675
36500	249.02	1.3	0.67	0.03	1.0	0.69	-	2,375
37000	248.77	1.2	0.67	0.03	1.0	0.62	-	1,600
37500	248.52	1.2	0.67	0.03	1.0	0.62	-	1,600
38000	248.27	1.2	0.67	0.03	1.0	0.59	-	1,625
38500	248.02	1.2	0.67	0.03	1.0	0.59	-	1,800
39000	247.77	1.1	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,525
39500	247.52	1.1	0.67	0.03	0.9	0.46	-	1,050
40000	247.27	1.1	0.67	0.03	0.9	0.42	-	900
40500	247.02	1.1	0.67	0.03	0.9	0.42	-	875
41000	246.77	1.0	0.67	0.03	0.9	0.42	-	975
41500	246.52	1.0	0.67	0.03	0.9	0.42	-	1,325
42000	246.27	1.0	0.67	0.03	0.9	0.40	-	1,525
42500	246.02	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,475
43000	245.77	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	1,125

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
43500	245.52	1.0	0.67	0.03	0.9	0.37	-	975
44000	245.27	0.9	0.67	0.03	0.8	0.24	-	1,600
44500	245.02	0.8	0.67	0.03	0.8	0.24	-	1,400
45000	244.77	0.8	0.67	0.03	0.8	0.24	-	650
45500	244.52	0.8	0.67	0.03	0.8	0.24	-	625
46000	244.27	0.8	0.67	0.03	0.8	0.22	-	600
46500	244.02	0.7	0.67	0.03	0.7	0.15	-	475
47000	243.77	0.6	0.67	0.03	0.6	0.11	-	650
47500	243.52	0.6	0.67	0.03	0.6	0.11	-	650
48000	243.27	0.3	0.67	0.03	0.4	0.02	-	750
48500	243.02	0.4	0.25	0.04	0.5	0.02	800	-
49000	242.77	0.3	0.67	0.03	0.4	0.02	-	725
						TOTAL	13,855	229,338

CANAL SECTOR 2 - LADO SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250	1.2	0.67	0.03	1.02	0.64	-	1,825
500	249.75	1.2	0.67	0.03	1.02	0.64	-	3,000
1000	249.5	1.2	0.67	0.03	1.02	0.64	-	2,300
1500	249.25	1.2	0.67	0.03	1.01	0.63	-	1,300
2000	249	1.2	0.67	0.03	1.01	0.63	-	2,300
2500	248.75	1.2	0.67	0.03	1.01	0.63	-	3,000
3000	248.5	1.2	0.67	0.03	1.01	0.63	-	2,550
3500	248.25	1.2	0.67	0.03	1.01	0.62	-	1,975
4000	248	1.1	0.67	0.03	0.91	0.44	-	1,600
4500	247.75	1.1	0.67	0.03	0.91	0.44	-	1,550
5000	247.5	1.1	0.67	0.03	0.91	0.44	-	1,120
5350	247.325	1.1	0.67	0.03	0.91	0.44	-	750
5500	247.25	1.1	0.67	0.03	0.91	0.44	-	2,100
6000	247	1.0	0.67	0.03	0.89	0.41	-	925
6500	246.75	1.0	0.67	0.03	0.89	0.41	-	621
6770	246.615	1.0	0.67	0.03	0.89	0.41	-	702
7000	246.5	1.0	0.67	0.03	0.89	0.41	-	1,160
7400	246.3	1.0	0.67	0.03	0.89	0.41	-	1,080
7800	246.1	1.0	0.67	0.03	0.89	0.40	-	520
8000	246	1.0	0.67	0.03	0.89	0.40	-	1,225
8500	245.75	1.0	0.67	0.03	0.86	0.36	-	1,625
9000	245.5	1.0	0.67	0.03	0.86	0.36	-	550
9200	245.4	1.0	0.67	0.03	0.86	0.36	-	450
9500	245.25	1.0	0.67	0.03	0.86	0.36	-	800
10000	245	1.0	0.67	0.03	0.84	0.33	-	1,100
10400	244.8	1.0	0.67	0.03	0.84	0.33	-	1,260
10800	244.6	1.0	0.67	0.03	0.84	0.33	-	480
11000	244.5	0.9	0.67	0.03	0.82	0.31	-	570
11200	244.4	0.9	0.67	0.03	0.82	0.31	-	735
11500	244.25	0.9	0.67	0.03	0.82	0.31	-	975
12000	244	0.9	0.67	0.03	0.82	0.30	-	920
12400	243.8	0.9	0.67	0.03	0.82	0.30	-	645
12700	243.65	0.9	0.67	0.03	0.82	0.30	-	585
13000	243.5	0.8	0.67	0.03	0.75	0.22	-	1,050
13500	243.25	0.8	0.67	0.03	0.74	0.22	-	975
14000	243	0.8	0.67	0.03	0.74	0.22	-	750
14500	242.75	0.8	0.67	0.03	0.74	0.21	-	820

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14900	242.55	0.8	0.67	0.03	0.74	0.21	-	1,320
15500	242.25	0.8	0.67	0.03	0.74	0.21	-	540
15800	242.1	0.8	0.67	0.03	0.74	0.21	-	775
16300	241.85	0.8	0.67	0.03	0.74	0.21	-	310
16500	241.75	0.7	0.67	0.03	0.68	0.15	-	640
16900	241.55	0.7	0.67	0.03	0.68	0.15	-	810
17500	241.25	0.7	0.67	0.03	0.67	0.15	-	575
18000	241	0.7	0.67	0.03	0.67	0.15	-	650
18500	240.75	0.7	0.67	0.03	0.67	0.14	-	725
19000	240.5	0.7	0.67	0.03	0.67	0.14	-	1,625
19500	240.25	0.7	0.67	0.03	0.66	0.14	-	1,700
20000	240	0.6	0.67	0.03	0.61	0.10	-	650
20500	239.75	0.6	0.67	0.03	0.61	0.10	-	450
21000	239.5	0.6	0.67	0.03	0.61	0.10	-	375
21500	239.25	0.6	0.67	0.03	0.61	-	-	-
						TOTAL	0	57,038

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 6 - VARIANTE 2

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	109,645	0
SECTOR Nº 1	724,081	26,510
SECTOR Nº 2 NORTE	229,338	13,855
SECTOR Nº 2 SUROESTE	57,038	0
TOTAL =	1,120,101	40,365

CASO 6 - VARIANTE 3

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	410.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.40	-	1,220	
200	409.90	1.7	0.67	0.03	2.0	3.39	-	1,220	
400	409.80	1.7	0.67	0.03	2.0	3.39	-	610	
550	409.73	2.6	0.67	0.03		3.39			ENTRADA TUNEL
600	409.70	2.6			-		-	-	
700	409.65	2.6			-		-	-	
1100	409.45	2.6			-		-	-	
1200	409.40	2.6			-		-	-	
1350	409.32	2.6	0.67	0.03		3.38			SALIDA TUNEL
1400	409.30	1.7	0.67	0.03	2.0	3.38	-	1,580	
1600	409.20	1.7	0.67	0.03	2.0	3.38	-	1,520	
1800	409.10	1.7	0.67	0.03	2.0	3.37	-	1,530	
2000	409.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.37	-	1,410	
2200	408.90	1.7	0.67	0.03	2.0	3.37	-	1,380	
2400	408.80	1.7	0.67	0.03	2.0	3.37	-	1,390	
2600	408.70	1.7	0.67	0.03	2.0	3.37	-	1,470	
2800	408.60	1.7	0.67	0.03	2.0	3.36	-	1,970	
3000	408.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.36	-	2,200	
3200	408.40	1.7	0.67	0.03	2.0	3.36	-	1,840	
3400	408.30	1.7	0.67	0.03	2.0	3.36	-	1,770	
3600	408.20	1.7	0.67	0.03	2.0	3.36	-	1,800	
3800	408.10	1.7	0.67	0.03	2.0	3.35	-	1,550	
4000	408.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.35	-	1,450	
4200	407.90	1.7	0.67	0.03	2.0	3.35	-	1,490	
4400	407.80	1.7	0.67	0.03	2.0	3.35	-	1,730	
4600	407.70	1.7	0.67	0.03	2.0	3.35	-	1,840	
4800	407.60	1.7	0.67	0.03	2.0	3.34	-	1,990	
5000	407.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.34	-	2,090	
5200	407.40	1.7	0.67	0.03	2.0	3.34	-	1,610	
5400	407.30	1.7	0.67	0.03	2.0	3.34	-	2,640	
5800	407.10	1.7	0.67	0.03	2.0	3.33	-	1,290	
6000	407.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.33	-	3,175	
6500	406.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.33	-	3,200	
7000	406.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.32	-	3,200	
7500	406.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.32	-	3,250	
8000	406.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.31	-	1,340	
8400	405.80	2.6	0.67	0.03	-	3.31	-	-	ENTRADA TUNEL
10300	404.85	2.6	0.67	0.03		3.29			SALIDA TUNEL
10500	404.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.29	-	3,320	
10700	404.65	1.7	0.67	0.03	2.0	3.29	-	3,795	
11000	404.50	1.7	0.67	0.03	2.0	3.28	-	5,650	
11500	404.25	1.7	0.67	0.03	2.0	3.28	-	2,470	
11700	404.15	1.7	0.67	0.03	2.0	3.28	-	4,275	
12000	404.00	1.7	0.67	0.03	2.0	3.27	-	7,550	
12500	403.75	1.7	0.67	0.03	2.0	3.27	-	3,960	
12800	403.60	1.7	0.67	0.03	2.0	3.27	-	-	
12900	403.55	1.7	0.67	0.03		3.27			INICIO CAIDA
13000									
13330	300.00	1.7	0.67	0.03		3.26			TERMINO CAIDA
13500	299.92	1.7	0.67	0.03	2.0	3.26	-	3,725	
14000	299.67	1.7	0.67	0.03	2.0	3.25	-	4,000	
14500	299.42	1.7	0.67	0.03	2.0	3.25	-	5,350	
15000	299.17	1.7	0.67	0.03	2.0	3.24	-	5,250	
15500	298.92	1.7	0.67	0.03	2.0	3.24	-	2,625	
15800	298.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.24	-	-	
						TOTAL	0	106,725	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	
0	298.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.19	-	1,820	
200	298.67	1.7	0.67	0.03	2.0	3.19	-	2,655	
500	298.52	1.7	0.67	0.03	2.0	3.19	-	2,460	
700	298.42	1.7	0.67	0.03	2.0	3.18	-	3,555	
1000	298.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.18	-	1,730	
1200	298.17	1.7	0.67	0.03	2.0	3.18	-	2,640	
1500	298.02	1.7	0.67	0.03	2.0	3.18	-	2,385	
1800	297.87	1.7	0.67	0.03	2.0	3.17	-	2,080	
2000	297.77	1.7	0.67	0.03	2.0	3.17	-	2,890	
2200	297.67	1.7	0.67	0.03	2.0	3.17	-	5,625	
2500	297.52	1.7	0.67	0.03	2.0	3.17	-	5,625	
2800	297.37	1.7	0.67	0.03	2.0	3.16	-	3,100	
3000	297.27	1.7	0.67	0.03	2.0	3.16	-	9,875	
3500	297.02	1.7	0.67	0.03	2.0	3.16	-	9,875	
4000	296.77	1.7	0.67	0.03	1.9	3.15	-	7,475	
4500	296.52	1.7	0.67	0.03	1.9	3.15	-	9,100	
5000	296.27	1.7	0.67	0.03	1.9	3.14	-	9,500	
5500	296.02	1.7	0.67	0.03	1.9	3.14	-	2,850	
5700	295.92	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	3,885	
6000	295.77	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	4,410	
6300	295.62	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	2,810	
6500	295.52	1.7	0.67	0.03	1.9	3.13	-	6,050	
7000	295.27	1.7	0.67	0.03	1.9	3.12	-	3,375	
7300	295.12	1.7	0.67	0.03	1.9	3.12	-	2,610	
7600	294.97	1.7	0.67	0.03	1.9	3.12	-	1,400	
7800	294.87	1.7	0.67	0.03	1.9	3.10	-	1,670	
8000	294.77	1.7	0.67	0.03	1.9	3.10	-	1,780	
8200	294.67	1.7	0.67	0.03	1.9	3.09	-	3,900	
8500	294.52	1.7	0.67	0.03	1.9	3.09	-	4,380	
8800	294.37	1.7	0.67	0.03	1.9	3.07	-	3,170	
9000	294.27	1.7	0.67	0.03	1.9	3.07	-	2,710	
9200	294.17	1.7	0.67	0.03	1.9	3.07	-	2,085	
9500	294.02	1.7	0.67	0.03	1.9	3.06	-	2,085	
9800	293.87	1.7	0.67	0.03	1.9	3.05	-	1,340	
10000	293.77	1.7	0.67	0.03	1.9	3.05	-	1,360	
10200	293.67	1.7	0.67	0.03	1.9	3.05	-	2,595	
10500	293.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.95	-	4,700	
11000	293.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.94	-	1,620	
11200	293.17	1.6	0.67	0.03	1.9	2.94	-	1,480	
11400	293.07	1.6	0.67	0.03	1.9	2.94	-	1,640	
11600	292.97	1.6	0.67	0.03	1.9	2.93	-	2,730	
11800	292.87	1.6	0.67	0.03	1.9	2.93	-	3,120	
12000	292.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.93	-	7,025	
12500	292.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.92	-	7,400	
13000	292.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.92	-	6,900	
13500	292.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.91	-	7,175	
14000	291.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.91	-	7,300	
14500	291.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.90	-	8,575	
15000	291.27	2.1	0.25	0.04	2.5	2.89	7,275	-	
15500	291.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.89	-	5,125	
16000	290.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.88	-	8,675	
16500	290.52	1.6	0.67	0.03	1.9	2.86	-	9,300	
17000	290.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.86	-	6,625	
17500	290.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.85	-	6,750	
18000	289.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.85	-	8,910	
18600	289.47	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	6,620	
19000	289.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.84	-	8,497	
19580	288.98	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	5,985	
20000	288.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.83	-	360	
20040	288.75	2.4	0.67	0.03	-	2.83	-	-	ENTRADA TUNEL
20570	288.49	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	-	SALIDA TUNEL
21000	288.27	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	1,900	
21200	288.17	1.6	0.67	0.03	1.9	2.82	-	2,700	
21500	288.02	1.6	0.67	0.03	1.9	2.81	-	5,050	
22000	287.77	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	3,555	
22300	287.62	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	5,120	
22700	287.42	1.6	0.67	0.03	1.9	2.79	-	5,160	
23000	287.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.72	-	8,700	

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
23500	287.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.65	-	5,325
24000	286.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	1,660
24200	286.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.60	-	3,675
24500	286.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	5,550
25000	286.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	1,180
25200	286.17	1.6	0.67	0.03	1.8	2.59	-	1,830
25500	286.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	3,125
26000	285.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.58	-	3,125
26500	285.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.57	-	4,475
27000	285.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.57	-	5,800
27500	285.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	2,000
27700	284.92	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	2,670
28000	284.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	1,840
28200	284.67	1.6	0.67	0.03	1.8	2.56	-	3,150
28500	284.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	7,800
29000	284.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.55	-	6,003
29460	284.04	1.6	0.67	0.03	1.8	2.54	-	6,858
30000	283.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.53	-	7,975
30500	283.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.53	-	5,950
31000	283.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	5,225
31500	283.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.52	-	7,250
32000	282.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.51	-	7,325
32500	282.52	1.6	0.67	0.03	1.8	2.51	-	4,600
33000	282.27	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	3,325
33500	282.02	1.6	0.67	0.03	1.8	2.50	-	3,000
34000	281.77	1.6	0.67	0.03	1.8	2.49	-	5,675
34500	281.52	2.0	0.25	0.04	2.3	2.49	7,325	-
35000	281.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	6,550
35500	281.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	5,475
36000	280.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.46	-	3,770
36520	280.51	1.5	0.67	0.03	1.8	2.45	-	5,160
37000	280.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.45	-	6,575
37500	280.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.44	-	6,025
38000	279.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.43	-	9,434
38570	279.49	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	6,622
39000	279.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.42	-	6,225
39500	279.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.41	-	6,325
40000	278.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.41	-	6,325
40500	278.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.41	-	5,600
41000	278.27	1.5	0.67	0.03	1.8	2.40	-	5,125
41500	278.02	1.5	0.67	0.03	1.8	2.40	-	7,200
42000	277.77	1.5	0.67	0.03	1.8	2.39	-	7,800
42500	277.52	1.5	0.67	0.03	1.8	2.39	-	8,280
43100	277.22	1.5	0.67	0.03	1.7	2.35	-	4,940
43500	277.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.34	-	4,925
44000	276.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.34	-	4,925
44500	276.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	4,429
44930	276.31	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	4,874
45500	276.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.33	-	3,275
46000	275.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.29	-	3,025
46500	275.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.28	-	4,500
47000	275.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.28	-	5,350
47500	275.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.28	-	6,025
48000	274.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	7,550
48500	274.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.27	-	8,225
49000	274.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.25	-	3,375
49300	274.12	1.5	0.67	0.03	1.7	2.24	-	840
49460	274.04	1.5	0.67	0.03	1.7	2.24	-	1,344
49700	273.92	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	1,344
50000	273.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	930
50150	273.70	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	2,398
50500	273.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.21	-	4,050
51000	273.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	4,725
51500	273.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	5,700
52000	272.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.20	-	4,020
52400	272.57	1.5	0.67	0.03	1.7	2.19	-	6,300
53000	272.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	5,400
53500	272.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.18	-	6,475
54000	271.77	1.9	0.25	0.04	2.2	2.17	7,525	-
54500	271.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.17	-	5,925
55000	271.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.16	-	4,875

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
55500	271.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.16	-	4,775
56000	270.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.16	-	6,900
56500	270.52	1.9	0.25	0.04	2.2	2.15	2,490	-
56700	270.42	1.5	0.67	0.03	1.7	2.14	-	2,256
57020	270.26	1.5	0.67	0.03	1.7	2.14	-	2,256
57300	270.12	1.5	0.67	0.03	1.7	2.13	-	2,050
57500	270.02	1.5	0.67	0.03	1.7	2.13	-	2,670
57800	269.87	1.5	0.67	0.03	1.7	2.13	-	5,792
58440	269.55	1.5	0.67	0.03	1.7	2.12	-	588
58500	269.52	1.5	0.67	0.03	1.7	2.12	-	6,925
59000	269.27	1.5	0.67	0.03	1.7	2.12	-	4,335
59300	269.12	1.5	0.67	0.03	1.7	2.12	-	2,865
59600	268.97	1.5	0.67	0.03	1.7	2.10	-	2,820
60000	268.77	1.5	0.67	0.03	1.7	2.10	-	4,200
60500	268.52	1.4	0.67	0.03	1.7	2.10	-	4,150
61000	268.27	1.4	0.67	0.03	1.7	2.08	-	5,925
						TOTAL	24,615	692,684

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	267.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	4,125
500	267.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	4,325
1000	266.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.92	-	4,000
1500	266.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	2,475
1800	266.37	1.4	0.67	0.03	1.6	1.91	-	1,320
2000	266.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.81	-	2,650
2500	266.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	4,075
3000	265.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	2,325
3300	265.62	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	900
3500	265.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.80	-	2,200
4000	265.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.79	-	960
4200	265.17	1.4	0.67	0.03	1.6	1.79	-	1,920
4500	265.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.78	-	1,260
4700	264.92	1.4	0.67	0.03	1.6	1.78	-	2,235
5000	264.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.78	-	4,375
5500	264.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.78	-	3,425
6000	264.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	1,665
6300	264.12	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	940
6500	264.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.77	-	3,350
7000	263.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.76	-	5,775
7500	263.52	1.4	0.67	0.03	1.6	1.76	-	1,065
ENTRADA TUNEL: KM 7650								
7650	263.45	2.0	0.00	0.04	-	1.76	-	-
8120	263.21	1.4	0.67	0.03	1.6	1.75	-	-
SALIDA TUNEL: KM 8210								
8500	263.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.75	-	4,700
9000	262.77	1.4	0.67	0.03	1.6	1.75	-	5,825
9500	262.52	1.8	0.25	0.04	2.0	1.74	5,550	-
10000	262.27	1.4	0.67	0.03	1.6	1.74	-	3,350
10500	262.02	1.4	0.67	0.03	1.6	1.74	-	4,225
11000	261.77	1.3	0.67	0.03	1.6	1.73	-	1,560
11200	261.67	1.3	0.67	0.03	1.6	1.73	-	1,120
11400	261.57	1.3	0.67	0.03	1.6	1.73	-	1,080
11600	261.47	1.3	0.67	0.03	1.6	1.73	-	1,980
12000	261.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.59	-	940
12200	261.17	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	2,130
12500	261.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	4,675
13000	260.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.58	-	4,500
13500	260.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	4,075
14000	260.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.57	-	2,825

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
14500	260.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,250
15000	259.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.55	-	2,535
15300	259.62	1.7	0.25	0.04	1.9	1.54	1,810	-
15500	259.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.54	-	2,700
16000	259.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.49	-	2,550
16500	259.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.48	-	3,775
17000	258.77	1.3	0.67	0.03	1.5	1.48	-	4,100
17500	258.52	1.3	0.67	0.03	1.5	1.48	-	1,950
17800	258.37	1.3	0.67	0.03	1.5	1.47	-	1,770
18000	258.27	1.3	0.67	0.03	1.5	1.42	-	2,355
18300	258.12	1.6	0.25	0.04	1.9	1.42	840	-
18500	258.02	1.3	0.67	0.03	1.5	1.42	-	2,075
19000	257.77	1.2	0.67	0.03	1.5	1.39	-	2,825
19500	257.52	1.2	0.67	0.03	1.5	1.39	-	1,413
19750	257.40	1.2	0.67	0.03	1.5	1.39	-	1,688
20000	257.27	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	1,370
20200	257.17	1.2	0.67	0.03	1.4	1.37	-	1,335
20500	257.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.33	-	2,175
21000	256.77	1.2	0.67	0.03	1.4	1.32	-	3,275
21500	256.52	1.2	0.67	0.03	1.4	1.32	-	5,425
22000	256.27	1.6	0.25	0.04	1.8	1.28	3,950	-
22500	256.02	1.2	0.67	0.03	1.4	1.28	-	1,450
23000	255.77	1.1	0.67	0.03	1.4	1.12	-	1,400
23500	255.52	1.1	0.67	0.03	1.4	1.12	-	1,400
24000	255.27	1.1	0.67	0.03	1.4	1.12	-	1,375
24500	255.02	1.1	0.67	0.03	1.3	1.09	-	1,350
25000	254.77	1.1	0.67	0.03	1.3	1.08	-	1,325
25500	254.52	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	1,300
26000	254.27	1.1	0.67	0.03	1.3	1.03	-	1,300
26500	254.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	1,400
27000	253.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	2,500
27500	253.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.99	-	2,475
28000	253.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.97	-	1,425
28500	253.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.96	-	1,500
29000	252.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,700
29500	252.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,775
30000	252.27	1.1	0.67	0.03	1.3	0.94	-	1,575
30500	252.02	1.1	0.67	0.03	1.3	0.89	-	1,800
31000	251.77	1.1	0.67	0.03	1.3	0.89	-	3,025
31500	251.52	1.1	0.67	0.03	1.3	0.89	-	2,600
32000	251.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.82	-	1,350
32500	251.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.82	-	1,300
33000	250.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.79	-	1,450
33500	250.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.79	-	1,650
34000	250.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.79	-	1,675
34500	250.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	1,550
35000	249.77	1.0	0.67	0.03	1.2	0.72	-	1,525
35500	249.52	1.0	0.67	0.03	1.2	0.70	-	1,850
36000	249.27	1.0	0.67	0.03	1.2	0.69	-	2,575
36500	249.02	1.0	0.67	0.03	1.2	0.69	-	2,275
37000	248.77	0.9	0.67	0.03	1.1	0.62	-	1,550
37500	248.52	0.9	0.67	0.03	1.1	0.62	-	1,550
38000	248.27	0.9	0.67	0.03	1.1	0.59	-	1,600
38500	248.02	0.9	0.67	0.03	1.1	0.59	-	1,750
39000	247.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.46	-	1,450
39500	247.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.46	-	1,025
40000	247.27	0.8	0.67	0.03	1.0	0.42	-	900
40500	247.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.42	-	850
41000	246.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.42	-	900
41500	246.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.42	-	1,250
42000	246.27	0.8	0.67	0.03	1.0	0.40	-	1,425
42500	246.02	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,325
43000	245.77	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	1,025
43500	245.52	0.8	0.67	0.03	1.0	0.37	-	900
44000	245.27	0.6	0.67	0.03	0.9	0.24	-	1,500
44500	245.02	0.6	0.67	0.03	0.8	0.24	-	1,325
45000	244.77	0.6	0.67	0.03	0.8	0.24	-	625

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
45500	244.52	0.6	0.67	0.03	0.8	0.24	-	600
46000	244.27	0.6	0.67	0.03	0.8	0.22	-	575
46500	244.02	0.5	0.67	0.03	0.7	0.15	-	475
47000	243.77	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	625
47500	243.52	0.5	0.67	0.03	0.7	0.11	-	625
48000	243.27	0.3	0.67	0.03	0.5	0.02	-	700
48500	243.02	0.3	0.25	0.04	0.5	0.02	725	-
49000	242.77	0.3	0.67	0.03	0.5	0.02	-	625
						TOTAL	12,875	218,965

CANAL SECTOR 2 - LADO SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
0	250	0.9	0.67	0.03	1.13	0.64	-	1,725
500	249.75	0.9	0.67	0.03	1.13	0.64	-	2,775
1000	249.5	0.9	0.67	0.03	1.13	0.64	-	2,150
1500	249.25	0.9	0.67	0.03	1.13	0.63	-	1,250
2000	249	0.9	0.67	0.03	1.13	0.63	-	2,150
2500	248.75	0.9	0.67	0.03	1.13	0.63	-	2,775
3000	248.5	0.9	0.67	0.03	1.12	0.63	-	2,375
3500	248.25	0.9	0.67	0.03	1.12	0.62	-	1,875
4000	248	0.8	0.67	0.03	1.01	0.44	-	1,550
4500	247.75	0.8	0.67	0.03	1.01	0.44	-	1,500
5000	247.5	0.8	0.67	0.03	1.01	0.44	-	1,085
5350	247.325	0.8	0.67	0.03	1.01	0.44	-	720
5500	247.25	0.8	0.67	0.03	1.01	0.44	-	1,975
6000	247	0.8	0.67	0.03	0.99	0.41	-	850
6500	246.75	0.8	0.67	0.03	0.99	0.41	-	594
6770	246.615	0.8	0.67	0.03	0.99	0.41	-	667
7000	246.5	0.8	0.67	0.03	0.98	0.41	-	1,100
7400	246.3	0.8	0.67	0.03	0.98	0.41	-	1,040
7800	246.1	0.8	0.67	0.03	0.98	0.40	-	500
8000	246	0.8	0.67	0.03	0.98	0.40	-	1,175
8500	245.75	0.8	0.67	0.03	0.95	0.36	-	1,550
9000	245.5	0.7	0.67	0.03	0.95	0.36	-	530
9200	245.4	0.7	0.67	0.03	0.95	0.36	-	450
9500	245.25	0.7	0.67	0.03	0.95	0.36	-	800
10000	245	0.7	0.67	0.03	0.93	0.33	-	1,020
10400	244.8	0.7	0.67	0.03	0.92	0.33	-	1,120
10800	244.6	0.7	0.67	0.03	0.92	0.33	-	440
11000	244.5	0.7	0.67	0.03	0.91	0.31	-	540
11200	244.4	0.7	0.67	0.03	0.91	0.31	-	705
11500	244.25	0.7	0.67	0.03	0.9	0.31	-	950
12000	244	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	880
12400	243.8	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	615
12700	243.65	0.7	0.67	0.03	0.9	0.30	-	555
13000	243.5	0.6	0.67	0.03	0.82	0.22	-	1,000
13500	243.25	0.6	0.67	0.03	0.82	0.22	-	950
14000	243	0.6	0.67	0.03	0.82	0.22	-	750
14500	242.75	0.6	0.67	0.03	0.82	0.21	-	800
14900	242.55	0.6	0.67	0.03	0.82	0.21	-	1,260
15500	242.25	0.6	0.67	0.03	0.81	0.21	-	495
15800	242.1	0.6	0.67	0.03	0.81	0.21	-	700

KM	C.F. Proy.	B m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3
16300	241.85	0.6	0.67	0.03	0.81	0.21	-	290
16500	241.75	0.5	0.67	0.03	0.74	0.15	-	620
16900	241.55	0.5	0.67	0.03	0.74	0.15	-	810
17500	241.25	0.5	0.67	0.03	0.74	0.15	-	575
18000	241	0.5	0.67	0.03	0.74	0.15	-	600
18500	240.75	0.5	0.67	0.03	0.73	0.14	-	625
19000	240.5	0.5	0.67	0.03	0.73	0.14	-	1,500
19500	240.25	0.5	0.67	0.03	0.73	0.14	-	1,625
20000	240	0.5	0.67	0.03	0.67	0.10	-	650
20500	239.75	0.5	0.67	0.03	0.67	0.10	-	450
21000	239.5	0.5	0.67	0.03	0.66	0.10	-	375
21500	239.25	0.5	0.67	0.03	0.66	-	-	-
						TOTAL	0	54,061

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION
CASO Nº 6 - VARIANTE 3

CANAL	EXCAVACION SUELO m3	EXCAVACION ROCA m3
TRONCAL	106,725	0
SECTOR Nº 1	692,684	24,615
SECTOR Nº 2 NORTE	218,965	12,875
SECTOR Nº 2 SUROESTE	54,061	0
TOTAL =	1,072,435	37,490

+ F.S.

Suelo = 1.180.000 m³.-

Roca = 41.200 m³.-

ANEXO VIII.1-4
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE REVESTIMIENTO

RESUMEN CUBICACION EXCAVACION DE CANAL CON ALTERNATIVAS DE REVESTIMIENTO - CASO Nº 2

SECTOR Nº	LONG. km	SUP ha
1	77	923
2	75	2,704
4	62	2,985
TOTAL	214	6,612

C A N A L	EXC. SUELO m3	EXC. ROCA m3	REV. ALB. P. m3	REV. TALUD HORMIGON m3	REV. TALUD SHOTCRET m2
TRONCAL	144,530	0	18,951	10,253	68,352
SECTOR Nº 1	641,524	23,720	69,315	38,306	0
SECTOR Nº 2 NORTE	204,125	12,265	40,630	22,745	151,450
SECTOR Nº 2 SUROESTE	47,162	0	11,420	6,519	43,400
SECTOR Nº 4	311,947	45,610	52,452	29,150	194,126
TOTAL CUBICACION	1,349,288	81,595	192,768	106,973	457,328
PRECIO UNITARO - COSTO DIRECTO ($)	1,820	11,012	49,910	35,078	6,079
COSTO DIRECTO TOTAL (mill $)	2,456	899	9,621	3,752	2,780

RESUMEN COSTO DIRECTO POR ALTERNATIVA DE CANAL REVESTIDO

P A R T I D A	ALB. PIEDRA FONDO y BORDES	HORMIGON TALUD	SHOTCRET TALUD
EXC. SUELO	2,456	2,456	2,456
EXC. ROCA	899	899	899
REVESTIMIENTO	9,621	3,752	2,780
TOTAL (mill $)	12,976	7,107	6,135
SUPERFICIE (ha)	6,612	6,612	6,612

Notas:

1.- Variantes de revestimiento:
- Alb. piedra: Incluye la sección completa sin pérdidas por conducción.
- Shotcret: Incluye sólo revestimiento de taludes.
- Hormigón s.: Incluye sólo revestimiento de taludes.

2.- Los costos, corresponden a los costos directos del canal, sin incluir obras.
Los montos indicados sólo tienen fines comparativos entre alternativas.

pc2\s-sur\C-A2-AL
29.nov.97

CASO 2 - DIMENSIONAMIENTO FINAL
CARACTERIZACION GEOMETRICA y CAUDAL DE DISEÑO PARA ALTERNATIVAS DE REVESTIMIENTO

ESPESOR ALB. PIEDRAS = 0.2 m
ESPESOR HORMIGON = 0.15 m
SHOTCRET TALUDES

CANAL TRONCAL:

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2	
0	410.00	2.7	4.9	0.67	0.03	2.1	6.10	-	1,660	304	147	980	
200	409.90	2.7	4.9	0.67	0.03	2.1	6.11	-	1,660	304	147	980	
400	409.80	2.7	4.9	0.67	0.03	2.1	6.11	-	830	228	110	735	
550	409.73	4.0		0.67	0.03		6.11						ENTRADA TUNEL
600	409.70	4.0	-			-		-	-				
700	409.65	4.0	-			-		-	-				
1100	409.45	4.0	-			-		-	-				
1200	409.40	4.0	-			-		-	-				
1350	409.32	4.0	4.9	0.67	0.03		6.11			89	37	245	SALIDA TUNEL
1400	409.30	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	2,140	304	147	980	
1600	409.20	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	2,060	304	147	980	
1800	409.10	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	2,080	304	147	980	
2000	409.00	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	1,910	304	147	980	
2200	408.90	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	1,870	304	147	980	
2400	408.80	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	1,880	304	147	980	
2600	408.70	2.7	4.9	0.67	0.03	2.0	6.11	-	1,980	304	147	980	
2800	408.60	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,620	304	168	1,120	
3000	408.50	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,900	304	168	1,120	
3200	408.40	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,450	304	168	1,120	
3400	408.30	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,380	304	168	1,120	
3600	408.20	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,410	304	168	1,120	
3800	408.10	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,080	304	168	1,120	
4000	408.00	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	1,960	304	168	1,120	
4200	407.90	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,010	304	168	1,120	
4400	407.80	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,310	304	168	1,120	
4600	407.70	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,450	304	168	1,120	
4800	407.60	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,640	304	168	1,120	
5000	407.50	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,780	304	168	1,120	
5200	407.40	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	2,180	304	168	1,120	
5400	407.30	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	3,620	608	336	2,240	
5800	407.10	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	1,770	304	168	1,120	
6000	407.00	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	4,375	760	420	2,800	
6500	406.75	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	4,425	760	420	2,800	
7000	406.50	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	4,425	760	420	2,800	
7500	406.25	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	4,375	760	420	2,800	
8000	406.00	2.0	5.4	0.67	0.03	2.3	6.11	-	1,760	592	324	2,160	
8400	405.80	4.0	-	0.67	0.03	-	6.11	-	-				ENTRADA TUNEL
10300	404.85	4.0		0.67	0.03		6.11						SALIDA TUNEL
10500	404.75	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	4,470	304	168	1,120	
10700	404.65	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	5,145	456	252	1,680	
11000	404.50	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	7,675	760	420	2,800	
11500	404.25	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	3,330	304	168	1,120	
11700	404.15	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	5,760	456	252	1,680	
12000	404.00	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	10,200	760	420	2,800	
12500	403.75	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	5,355	456	252	1,680	
12800	403.60	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.11	-	-	152	84	560	
12900	403.55	2.0		0.67	0.03		6.11						INICIO CAIDA
13000													
13330	300.00	2.0	5.6	0.67	0.03		6.09			258.4	143	952	TERMINO CAIDA
13500	299.92	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.09	-	5,125	760	420	2,800	
14000	299.67	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.04	-	5,500	760	420	2,800	
14500	299.42	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.04	-	7,300	760	420	2,800	
15000	299.17	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.04	-	7,125	760	420	2,800	
15500	298.92	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.04	-	3,555	456	252	1,680	
15800	298.77	2.0	5.6	0.67	0.03	2.3	6.04	-	-				
			TOTAL					0	144,530	18,951	10,253	68,352	

CANAL TRAMO SECTOR Nº 1:

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2	
0	298.77	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	1,590	240	132	880	
200	298.67	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,340	360	198	1,320	
500	298.52	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,180	240	132	880	
700	298.42	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	3,150	360	198	1,320	
1000	298.27	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	1,540	240	132	880	
1200	298.17	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,340	360	198	1,320	
1500	298.02	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,100	360	198	1,320	
1800	297.87	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	1,840	240	132	880	
2000	297.77	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,560	240	132	880	
2200	297.67	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	4,980	360	198	1,320	
2500	297.52	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	4,980	360	198	1,320	
2800	297.37	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,740	240	132	880	
3000	297.27	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	8,750	600	330	2,200	
3500	297.02	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	8,750	600	330	2,200	
4000	296.77	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	6,600	600	330	2,200	
4500	296.52	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	8,050	600	330	2,200	
5000	296.27	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	8,425	600	330	2,200	
5500	296.02	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,530	240	132	880	
5700	295.92	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	3,450	360	198	1,320	
6000	295.77	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	3,915	360	198	1,320	
6300	295.62	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,490	240	132	880	
6500	295.52	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	5,350	600	330	2,200	
7000	295.27	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	3,000	360	198	1,320	
7300	295.12	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	2,325	360	198	1,320	
7600	294.97	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.16	-	1,230	240	132	880	
7800	294.87	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.14	-	1,470	240	132	880	
8000	294.77	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.14	-	1,580	240	132	880	
8200	294.67	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.14	-	3,450	360	198	1,320	
8500	294.52	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.14	-	3,900	360	198	1,320	
8800	294.37	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.13	-	2,880	240	132	880	
9000	294.27	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.13	-	2,450	240	132	880	
9200	294.17	1.6	4.4	0.67	0.03	1.8	3.13	-	1,845	360	198	1,320	
9500	294.02	1.6	4.3	0.67	0.03	1.8	3.09	-	1,845	354	194	1,290	
9800	293.87	1.6	4.3	0.67	0.03	1.8	3.09	-	1,180	236	129	860	
10000	293.77	1.6	4.3	0.67	0.03	1.8	3.09	-	1,200	236	129	860	
10200	293.67	1.6	4.3	0.67	0.03	1.8	3.06	-	2,295	354	194	1,290	
10500	293.52	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.97	-	4,175	580	323	2,150	
11000	293.27	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.97	-	1,450	232	129	860	
11200	293.17	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.97	-	1,320	232	129	860	
11400	293.07	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.97	-	1,450	232	129	860	
11600	292.97	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	2,420	232	129	860	
11800	292.87	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	2,770	232	129	860	
12000	292.77	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	6,250	580	323	2,150	
12500	292.52	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	6,600	580	323	2,150	
13000	292.27	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	6,150	580	323	2,150	
13500	292.02	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	6,400	580	323	2,150	
14000	291.77	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	6,500	580	323	2,150	
14500	291.52	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.95	-	7,825	580	323	2,150	
15000	291.27	1.6	6.2	0.25	0.04	3.0	2.94	6,650	-	780	465	3,100	
15500	291.02	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.94	-	4,600	580	323	2,150	
16000	290.77	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.94	-	7,925	580	323	2,150	
16500	290.52	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	8,500	580	323	2,150	
17000	290.27	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	6,025	580	323	2,150	
17500	290.02	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	6,150	580	323	2,150	
18000	289.77	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	8,160	696	387	2,580	
18600	289.47	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	6,040	464	258	1,720	
19000	289.27	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	7,714	673	374	2,494	
19580	288.98	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	5,439	487	271	1,806	
20000	288.77	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	328	46	26	172	
20040	288.75	2.4	-	0.67	0.03	-	2.93	-	-				ENTRADA TUNEL
20570	288.49	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	-	499	277	1,849	SALIDA TUNEL
21000	288.27	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	1,720	232	129	860	
21200	288.17	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	2,430	348	194	1,290	

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
21500	288.02	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.93	-	4,575	580	323	2,150
22000	287.77	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.92	-	3,240	348	194	1,290
22300	287.62	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.92	-	4,680	464	258	1,720
22700	287.42	1.5	4.3	0.67	0.03	1.8	2.92	-	4,740	348	194	1,290
23000	287.27	1.5	4.2	0.67	0.03	1.8	2.86	-	8,000	570	315	2,100
23500	287.02	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.80	-	4,875	570	315	2,100
24000	286.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	1,500	224	123	820
24200	286.67	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	3,345	336	185	1,230
24500	286.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	5,050	560	308	2,050
25000	286.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	1,070	224	123	820
25200	286.17	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	1,680	336	185	1,230
25500	286.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	2,850	560	308	2,050
26000	285.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	2,850	560	308	2,050
26500	285.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	4,075	560	308	2,050
27000	285.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	5,275	560	308	2,050
27500	285.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	1,820	224	123	820
27700	284.92	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	2,430	336	185	1,230
28000	284.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	1,680	224	123	820
28200	284.67	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	2,865	336	185	1,230
28500	284.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	7,125	560	308	2,050
29000	284.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	5,520	515	283	1,886
29460	284.04	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.67	-	6,480	605	332	2,214
30000	283.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	7,550	560	308	2,050
30500	283.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	5,600	560	308	2,050
31000	283.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	4,900	560	308	2,050
31500	283.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	6,850	560	308	2,050
32000	282.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	6,950	560	308	2,050
32500	282.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	4,300	560	308	2,050
33000	282.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	3,075	560	308	2,050
33500	282.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	2,775	560	308	2,050
34000	281.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	5,450	560	308	2,050
34500	281.52	1.5	6.0	0.25	0.04	2.9	2.66	6,950	-	750	450	3,000
35000	281.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.64	-	6,000	560	308	2,050
35500	281.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.64	-	5,025	560	308	2,050
36000	280.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.64	-	3,458	582	320	2,132
36520	280.51	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.64	-	4,728	538	295	1,968
37000	280.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.64	-	6,050	560	308	2,050
37500	280.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.64	-	5,550	560	308	2,050
38000	279.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	8,664	638	351	2,337
38570	279.49	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	6,084	482	264	1,763
39000	279.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	5,725	560	308	2,050
39500	279.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	5,825	560	308	2,050
40000	278.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	5,825	560	308	2,050
40500	278.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	5,150	560	308	2,050
41000	278.27	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	4,725	560	308	2,050
41500	278.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	6,625	560	308	2,050
42000	277.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	7,150	560	308	2,050
42500	277.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.63	-	7,740	672	369	2,460
43100	277.22	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.60	-	4,740	448	246	1,640
43500	277.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.60	-	4,725	560	308	2,050
44000	276.77	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.60	-	4,725	560	308	2,050
44500	276.52	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.60	-	4,235	482	264	1,763
44930	276.31	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.60	-	4,646	638	351	2,337
45500	276.02	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.60	-	3,125	560	308	2,050
46000	275.77	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.57	-	2,875	550	300	2,000
46500	275.52	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.57	-	4,300	550	300	2,000
47000	275.27	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.57	-	5,125	550	300	2,000
47500	275.02	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.57	-	5,750	550	300	2,000
48000	274.77	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.57	-	7,200	550	300	2,000
48500	274.52	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.57	-	7,850	550	300	2,000
49000	274.27	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.55	-	3,225	330	180	1,200
49300	274.12	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.55	-	800	176	96	640
49460	274.04	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.55	-	1,296	264	144	960
49700	273.92	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	1,296	330	180	1,200
50000	273.77	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	915	165	90	600
50150	273.70	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	2,363	385	210	1,400
50500	273.52	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	4,000	550	300	2,000
51000	273.27	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	4,675	550	300	2,000
51500	273.02	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	5,650	550	300	2,000
52000	272.77	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	3,980	440	240	1,600

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
52400	272.57	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.52	-	6,240	660	360	2,400
53000	272.27	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.51	-	5,350	550	300	2,000
53500	272.02	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.51	-	6,550	550	300	2,000
54000	271.77	1.5	5.9	0.25	0.04	2.9	2.51	7,600	-	740	443	2,950
54500	271.52	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.51	-	5,875	550	300	2,000
55000	271.27	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.51	-	4,825	550	300	2,000
55500	271.02	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.51	-	4,725	550	300	2,000
56000	270.77	1.5	4.0	0.67	0.03	1.7	2.51	-	6,975	550	300	2,000
56500	270.52	1.5	5.9	0.25	0.04	2.9	2.51	2,520	-	296	177	1,180
56700	270.42	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	2,224	346	192	1,280
57020	270.26	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	2,224	302	168	1,120
57300	270.12	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	2,030	216	120	800
57500	270.02	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	2,640	324	180	1,200
57800	269.87	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	5,728	691	384	2,560
58440	269.55	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	582	65	36	240
58500	269.52	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	6,875	540	300	2,000
59000	269.27	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	4,305	324	180	1,200
59300	269.12	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	2,835	324	180	1,200
59600	268.97	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.49	-	2,780	432	240	1,600
60000	268.77	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.49	-	4,150	540	300	2,000
60500	268.52	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.49	-	4,100	540	300	2,000
61000	268.27	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.49	-	5,875			
			TOTAL					23,720	641,524	69,315	38,306	

SECTOR 2 NORTE:

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
0	267.27	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.91	-	3,600	490	270	1,800
500	267.02	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.91	-	3,775	490	270	1,800
1000	266.77	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.91	-	3,500	490	270	1,800
1500	266.52	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.91	-	2,175	294	162	1,080
1800	266.37	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.91	-	1,170	196	108	720
2000	266.27	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	2,400	490	270	1,800
2500	266.02	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	3,700	490	270	1,800
3000	265.77	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	2,100	294	162	1,080
3300	265.62	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	810	196	108	720
3500	265.52	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	2,000	490	270	1,800
4000	265.27	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	870	196	108	720
4200	265.17	1.3	3.6	0.67	0.025	1.5	1.81	-	1,695	294	162	1,080
4500	265.02	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.72	-	1,100	192	105	700
4700	264.92	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.72	-	1,950	288	158	1,050
5000	264.77	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	3,800	480	263	1,750
5500	264.52	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	2,975	480	263	1,750
6000	264.27	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	1,455	288	158	1,050
6300	264.12	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	820	192	105	700
6500	264.02	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	2,925	480	263	1,750
7000	263.77	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	5,050	480	263	1,750
7500	263.52	1.3	3.5	0.67	0.025	1.5	1.71	-	930			
ENTRADA TUNEL: KM 7650												
7650	263.45	2.5	3.5	0.00	0.04	-	1.71	-	-			
8120	263.21	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	-			
SALIDA TUNEL: KM 8210												
8500	263.02	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	4,175	470	263	1,750
9000	262.77	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	5,200	470	263	1,750
9500	262.52	1.3	5.1	0.25	0.04	2.5	1.68	4,975	-	640	383	2,550
10000	262.27	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	2,975	470	263	1,750
10500	262.02	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	3,750	470	263	1,750
11000	261.77	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	1,380	188	105	700
11200	261.67	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	980	188	105	700
11400	261.57	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	950	188	105	700
11600	261.47	1.2	3.5	0.67	0.025	1.5	1.68	-	1,720	376	210	1,400
12000	261.27	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.54	-	820	184	102	680
12200	261.17	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.54	-	1,890	276	153	1,020
12500	261.02	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.54	-	4,150	460	255	1,700
13000	260.77	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.54	-	3,975	460	255	1,700
13500	260.52	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.54	-	3,600	460	255	1,700

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
14000	260.27	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.54	-	2,525	460	255	1,700
14500	260.02	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.53	-	2,025	460	255	1,700
15000	259.77	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.53	-	2,295	276	153	1,020
15300	259.62	1.2	4.9	0.25	0.04	2.4	1.53	1,640	-	244	147	980
15500	259.52	1.2	3.4	0.67	0.025	1.4	1.53	-	2,375	460	255	1,700
16000	259.27	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.48	-	2,225	450	248	1,650
16500	259.02	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.48	-	3,375	450	248	1,650
17000	258.77	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.48	-	3,675	450	248	1,650
17500	258.52	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.48	-	1,740	270	149	990
17800	258.37	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.48	-	1,580	180	99	660
18000	258.27	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.43	-	2,190	270	149	990
18300	258.12	1.2	4.8	0.25	0.04	2.3	1.43	800	-	240	144	960
18500	258.02	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.43	-	1,850	450	248	1,650
19000	257.77	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.40	-	2,575	450	248	1,650
19500	257.52	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.40	-	1,288	225	124	825
19750	257.40	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.40	-	1,513	225	124	825
20000	257.27	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.39	-	1,210	180	99	660
20200	257.17	1.2	3.3	0.67	0.025	1.4	1.39	-	1,170	270	149	990
20500	257.02	1.1	3.2	0.67	0.025	1.3	1.31	-	1,925	430	240	1,600
21000	256.77	1.1	3.2	0.67	0.025	1.3	1.31	-	2,900	430	240	1,600
21500	256.52	1.1	3.2	0.67	0.025	1.3	1.31	-	4,950	430	240	1,600
22000	256.27	1.2	4.6	0.25	0.04	2.2	1.28	3,650	-	580	345	2,300
22500	256.02	1.1	3.2	0.67	0.025	1.3	1.28	-	1,275	430	240	1,600
23000	255.77	1.1	3.1	0.67	0.025	1.3	1.11	-	1,200	420	233	1,550
23500	255.52	1.1	3.1	0.67	0.025	1.3	1.11	-	1,200	420	233	1,550
24000	255.27	1.1	3.1	0.67	0.025	1.3	1.11	-	1,200	420	233	1,550
24500	255.02	1.1	3.0	0.67	0.025	1.3	1.07	-	1,200	410	225	1,500
25000	254.77	1.1	3.0	0.67	0.025	1.3	1.06	-	1,175	410	225	1,500
25500	254.52	1.0	3.0	0.67	0.025	1.2	1.01	-	1,150	400	225	1,500
26000	254.27	1.0	3.0	0.67	0.025	1.2	1.01	-	1,125	400	225	1,500
26500	254.02	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.99	-	1,175	390	218	1,450
27000	253.77	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.99	-	2,175	390	218	1,450
27500	253.52	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.99	-	2,175	390	218	1,450
28000	253.27	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.97	-	1,225	390	218	1,450
28500	253.02	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.97	-	1,325	390	218	1,450
29000	252.77	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.95	-	1,550	390	218	1,450
29500	252.52	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.95	-	1,625	390	218	1,450
30000	252.27	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.95	-	1,400	390	218	1,450
30500	252.02	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.91	-	1,600	390	218	1,450
31000	251.77	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.91	-	2,775	390	218	1,450
31500	251.52	1.0	2.9	0.67	0.025	1.2	0.91	-	2,375	390	218	1,450
32000	251.27	1.0	2.8	0.67	0.025	1.2	0.84	-	1,200	380	210	1,400
32500	251.02	1.0	2.8	0.67	0.025	1.2	0.84	-	1,175	380	210	1,400
33000	250.77	1.0	2.8	0.67	0.025	1.2	0.82	-	1,350	380	210	1,400
33500	250.52	1.0	2.8	0.67	0.025	1.2	0.82	-	1,550	380	210	1,400
34000	250.27	1.0	2.8	0.67	0.025	1.2	0.82	-	1,550	380	210	1,400
34500	250.02	0.9	2.7	0.67	0.025	1.1	0.76	-	1,400	360	203	1,350
35000	249.77	0.9	2.7	0.67	0.025	1.1	0.76	-	1,400	360	203	1,350
35500	249.52	0.9	2.7	0.67	0.025	1.1	0.75	-	1,725	360	203	1,350
36000	249.27	0.9	2.7	0.67	0.025	1.1	0.74	-	2,425	360	203	1,350
36500	249.02	0.9	2.7	0.67	0.025	1.1	0.74	-	2,150	360	203	1,350
37000	248.77	0.9	2.6	0.67	0.025	1.1	0.67	-	1,450	350	195	1,300
37500	248.52	0.9	2.6	0.67	0.025	1.1	0.67	-	1,475	350	195	1,300
38000	248.27	0.9	2.6	0.67	0.025	1.1	0.65	-	1,525	350	195	1,300
38500	248.02	0.9	2.6	0.67	0.025	1.1	0.65	-	1,700	350	195	1,300
39000	247.77	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.53	-	1,450	320	180	1,200
39500	247.52	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.53	-	1,000	320	180	1,200
40000	247.27	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.50	-	850	320	180	1,200
40500	247.02	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.50	-	825	320	180	1,200
41000	246.77	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.50	-	900	320	180	1,200
41500	246.52	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.50	-	1,250	320	180	1,200
42000	246.27	0.8	2.4	0.67	0.025	1.0	0.48	-	1,425	320	180	1,200
42500	246.02	0.8	2.3	0.67	0.025	1.0	0.44	-	1,325	310	173	1,150
43000	245.77	0.8	2.3	0.67	0.025	1.0	0.44	-	1,025	310	173	1,150
43500	245.52	0.8	2.3	0.67	0.025	1.0	0.44	-	925	310	173	1,150
44000	245.27	0.7	2.1	0.67	0.025	0.9	0.31	-	1,550	280	158	1,050
44500	245.02	0.7	2.1	0.67	0.025	0.9	0.31	-	1,375	280	158	1,050
45000	244.77	0.7	2.1	0.67	0.025	0.9	0.31	-	675	280	158	1,050
45500	244.52	0.7	2.1	0.67	0.025	0.9	0.31	-	650	280	158	1,050
46000	244.27	0.7	2.0	0.67	0.025	0.9	0.30	-	650	270	150	1,000
46500	244.02	0.6	1.9	0.67	0.025	0.8	0.24	-	550	250	143	950

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
47000	243.77	0.6	1.8	0.67	0.025	0.8	0.20	-	750	240	135	900
47500	243.52	0.6	1.8	0.67	0.025	0.8	0.19	-	850	240	135	900
48000	243.27	0.4	1.6	0.67	0.025	0.7	0.11	-	1,100	200	120	800
48500	243.02	0.5	2.0	0.25	0.04	1.0	0.11	1,200	-	250	150	1,000
49000	242.77	0.4	1.6	0.67	0.025	0.7	0.11	-	825	200	120	800
49500	242.52	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	825	190	113	750
50000	242.27	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	450	190	113	750
50500	242.02	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	750	190	113	750
51000	241.77	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	1,175	190	113	750
51500	241.52	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	1,025	190	113	750
52000	241.27	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	625	190	113	750
52500	241.02	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	325	190	113	750
53000	240.77	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	0.09	-	250	190	113	750
53500	240.52	0.4	1.5	0.67	0.025	0.6	-	-	-			
			TOTAL					12,265	204,125	40,630	22,745	151,450

SECTOR 2 SUROESTE:

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
0	250.00	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	1,500	330	188	1,250
500	249.75	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	2,425	330	188	1,250
1000	249.50	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	1,875	330	188	1,250
1500	249.25	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	1,100	330	188	1,250
2000	249.00	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	1,875	330	188	1,250
2500	248.75	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	2,425	330	188	1,250
3000	248.50	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	2,075	330	188	1,250
3500	248.25	0.8	2.5	0.67	0.025	1.04	0.575	-	1,625	330	188	1,250
4000	248.00	0.7	2.2	0.67	0.025	0.93	0.401	-	1,350	290	165	1,100
4500	247.75	0.7	2.2	0.67	0.025	0.93	0.401	-	1,325	290	165	1,100
5000	247.50	0.7	2.2	0.67	0.025	0.93	0.401	-	945	203	116	770
5350	247.33	0.7	2.2	0.67	0.025	0.93	0.401	-	623	87	50	330
5500	247.25	0.7	2.2	0.67	0.025	0.93	0.401	-	1,725	290	165	1,100
6000	247.00	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	725	290	165	1,100
6500	246.75	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	499	157	89	594
6770	246.62	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	575	133	76	506
7000	246.50	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	960	232	132	880
7400	246.30	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	900	232	132	880
7800	246.10	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	430	116	66	440
8000	246.00	0.7	2.2	0.67	0.025	0.91	0.378	-	1,025	290	165	1,100
8500	245.75	0.7	2.1	0.67	0.025	0.89	0.34	-	1,400	280	158	1,050
9000	245.50	0.7	2.1	0.67	0.025	0.89	0.34	-	480	112	63	420
9200	245.40	0.7	2.1	0.67	0.025	0.89	0.34	-	390	168	95	630
9500	245.25	0.7	2.1	0.67	0.025	0.89	0.34	-	675	280	158	1,050
10000	245.00	0.7	2.1	0.67	0.025	0.87	0.316	-	920	224	126	840
10400	244.80	0.7	2.1	0.67	0.025	0.87	0.316	-	1,040	224	126	840
10800	244.60	0.7	2.1	0.67	0.025	0.87	0.316	-	390	112	63	420
11000	244.50	0.7	2	0.67	0.025	0.85	0.299	-	480	108	60	400
11200	244.40	0.7	2	0.67	0.025	0.85	0.299	-	630	162	90	600
11500	244.25	0.7	2	0.67	0.025	0.85	0.299	-	825	270	150	1,000
12000	244.00	0.7	2	0.67	0.025	0.85	0.299	-	780	216	120	800
12400	243.80	0.7	2	0.67	0.025	0.85	0.299	-	540	162	90	600
12700	243.65	0.7	2	0.67	0.025	0.85	0.299	-	495	162	90	600
13000	243.50	0.6	1.9	0.67	0.025	0.78	0.22	-	925	250	143	950
13500	243.25	0.6	1.9	0.67	0.025	0.78	0.22	-	825	250	143	950
14000	243.00	0.5	1.8	0.67	0.025	0.75	0.188	-	600	230	135	900

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2	
14500	242.75	0.5	1.8	0.67	0.025	0.75	0.188	-	660	184	108	720	
14900	242.55	0.5	1.8	0.67	0.025	0.75	0.188	-	1,050	276	162	1,080	
15500	242.25	0.5	1.8	0.67	0.025	0.75	0.188	-	420	138	81	540	
15800	242.10	0.5	1.8	0.67	0.025	0.75	0.188	-	600	230	135	900	
16300	241.85	0.5	1.8	0.67	0.025	0.75	0.188	-	250	92	54	360	
16500	241.75	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	520	168	96	640	
16900	241.55	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	660	252	144	960	
17500	241.25	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	475	210	120	800	
18000	241.00	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	525	210	120	800	
18500	240.75	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	575	210	120	800	
19000	240.50	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	1,350	210	120	800	
19500	240.25	0.5	1.6	0.67	0.025	0.68	0.134	-	1,450	210	120	800	
20000	240.00	0.4	1.5	0.67	0.025	0.63	0.098	-	550	190	113	750	
20500	239.75	0.4	1.5	0.67	0.025	0.63	0.098	-	375	190	113	750	
21000	239.50	0.4	1.5	0.67	0.025	0.63	0.098	-	325	190	113	750	
21500	239.25	0.4	1.5	0.67	0.025	0.63	-	-	-				
			TOTAL					0	47,162	11,420	6,519	43,400	

CANAL SECTOR 4:

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2	
0	250.00	2.0	3.7	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,350	570	278	1,850	
500	249.75	2.0	3.7	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,350	570	278	1,850	
1000	249.50	2.0	3.7	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,400	570	278	1,850	
1500	249.25	2.0	3.7	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,575	570	278	1,850	
2000	249.00	2.0	3.7	0.67	0.03	1.5	2.84	-	2,725	570	278	1,850	
2500	248.75	1.5	4.2	0.67	0.03	1.8	2.84	-	3,100	570	315	2,100	
3000	248.50	1.5	4.2	0.67	0.03	1.8	2.84	-	4,825	570	315	2,100	
3500	248.25	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	4,700	570	315	2,100	
4000	248.00	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	2,825	570	315	2,100	
4500	247.75	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	3,875	570	315	2,100	
5000	247.50	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	3,975	570	315	2,100	
5500	247.25	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	3,475	570	315	2,100	
6000	247.00	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	4,250	570	315	2,100	
6500	246.75	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.77	-	3,550	570	315	2,100	
7000	246.50	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.74	-	2,725	570	315	2,100	
7500	246.25	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.74	-	2,600	570	315	2,100	
8000	246.00	1.5	4.2	0.67	0.03	1.7	2.74	-	2,575	570	315	2,100	
8500	245.75	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	3,525	560	308	2,050	
9000	245.50	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	4,000	560	308	2,050	
9500	245.25	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	5,700	560	308	2,050	
10000	245.00	1.5	6.0	0.25	0.04	2.9	2.70	11,325	-	750	450	3,000	
10500	244.75	1.5	6.0	0.25	0.04	2.9	2.70	10,475	-	750	450	3,000	
11000	244.50	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	4,225	560	308	2,050	
11500	244.25	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	4,475	560	308	2,050	
12000	244.00	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	6,450	560	308	2,050	
12500	243.75	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	6,200	560	308	2,050	
13000	243.50	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	6,200	560	308	2,050	
13500	243.25	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	7,700	560	308	2,050	
14000	243.00	1.5	6.0	0.25	0.04	2.9	2.70	7,200	-	750	450	3,000	
14500	242.75	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.70	-	5,825	560	308	2,050	
15000	242.50	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	2,530	224	123	820	
15200	242.40	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	2,200	224	123	820	
15400	242.30	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	2,540	224	123	820	
15600	242.20	1.5	6.0	0.25	0.04	2.9	2.66	2,160	-	300	180	1,200	
15800	242.10	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.66	-	1,100	224	123	820	
16000	242.00	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.65	-	4,525	560	308	2,050	
16500	241.75	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.65	-	1,935	336	185	1,230	
16800	241.60	3.5	-	0.00	0.04	-	2.65	-	-				ENTRADA TUNEL
17390	241.31												SALIDA TUNEL
17500	241.25	1.5	4.1	0.67	0.03	1.7	2.65	-	4,900	560	308	2,050	
18000	241.00	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	3,550	540	300	2,000	
18500	240.75	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	4,850	540	300	2,000	

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. REVEST. ALB. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2	
19000	240.50	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.50	-	4,625	540	300	2,000	
19500	240.25	1.4	4.0	0.67	0.03	1.7	2.45	-	2,825	540	300	2,000	
20000	240.00	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.37	-	2,275	530	293	1,950	
20500	239.75	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.35	-	2,400	530	293	1,950	
21000	239.50	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.33	-	4,125	530	293	1,950	
21500	239.25	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.33	-	4,725	530	293	1,950	
22000	239.00	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.31	-	5,625	530	293	1,950	
22500	238.75	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.31	-	5,750	530	293	1,950	
23000	238.50	1.4	3.9	0.67	0.03	1.6	2.30	-	4,750	530	293	1,950	
23500	238.25	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.19	-	6,225	520	285	1,900	
24000	238.00	1.4	5.6	0.25	0.04	2.7	2.19	5,450	-	700	420	2,800	
24500	237.75	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.19	-	5,850	520	285	1,900	
25000	237.50	1.4	5.5	0.25	0.04	2.7	2.12	6,600	-	690	413	2,750	
25500	237.25	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.12	-	5,400	624	342	2,280	
26100	236.95	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.12	-	2,722	468	257	1,710	
26550	236.73	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.12	-	3,037	468	257	1,710	
27000	236.50	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.12	-	5,160	624	342	2,280	
27600	236.20	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.12	-	3,737	385	211	1,406	
27970	236.02	1.4	3.8	0.67	0.03	1.6	2.12	-	4,187	551	302	2,014	
28500	235.75	1.3	3.7	0.67	0.03	1.6	2.05	-	2,420	550	305	2,035	
29050	235.48	1.3	3.7	0.67	0.03	1.6	2.05	-	2,600	500	278	1,850	
29550	235.23	1.3	3.7	0.67	0.03	1.6	2.05	-	2,880	450	250	1,665	
30000	235.00	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.46	-	4,200	540	297	1,980	
30600	234.70	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.46	-	1,695	270	149	990	
30900	234.55	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.41	-	2,945	558	307	2,046	
31520	234.24	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.41	-	3,111	459	252	1,683	
32030	233.99	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.41	-	2,467	423	233	1,551	
32500	233.75	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.41	-	2,175	450	248	1,650	
33000	233.50	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.41	-	1,900	360	198	1,320	
33400	233.30	1.2	3.3	0.67	0.03	1.4	1.41	-	1,909	414	228	1,518	
33860	233.07	1.1	3.2	0.67	0.03	1.4	1.34	-	1,320	568	317	2,112	
34520	232.74	2.5	3.2	0.67	0.03	-	1.34	-	-	148	62	416	
34650	232.68												ENTRADA TUNEL
35500	232.25												SALIDA TUNEL
36000	232.00	1.0	2.9	0.67	0.03	1.2	0.92	-	1,600	390	218	1,450	
36500	231.75	1.0	2.9	0.67	0.03	1.2	0.92	-	2,150	390	218	1,450	
37000	231.50	1.0	2.9	0.67	0.03	1.2	0.92	-	1,850	390	218	1,450	
37500	231.25	1.0	2.9	0.67	0.03	1.2	0.92	-	1,775	390	218	1,450	
38000	231.00	1.0	2.8	0.67	0.03	1.2	0.88	-	1,650	380	210	1,400	
38500	230.75	1.0	2.8	0.67	0.03	1.2	0.88	-	1,675	380	210	1,400	
39000	230.50	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.66	-	1,975	350	195	1,300	
39500	230.25	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.66	-	1,550	350	195	1,300	
40000	230.00	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.64	-	1,275	350	195	1,300	
40500	229.75	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.64	-	1,725	350	195	1,300	
41000	229.50	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.64	-	2,175	350	195	1,300	
41500	229.25	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.64	-	3,225	350	195	1,300	
42000	229.00	0.9		0.67	0.03		0.64						INICIO CAIDA
42100	200.00	0.9		0.67	0.03		0.64						TERMINO CAIDA
42500	199.80	0.9	2.6	0.67	0.03	1.1	0.64	-	1,475	350	195	1,300	
43000	199.55	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.59	-	1,325	330	188	1,250	
43500	199.30	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.59	-	1,600	330	188	1,250	
44000	199.05	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.59	-	2,000	330	188	1,250	
44500	198.80	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.59	-	1,800	330	188	1,250	
45000	198.55	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.59	-	1,650	330	188	1,250	
45500	198.30	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.54	-	1,275	330	188	1,250	
46000	198.05	0.8	2.5	0.67	0.03	1.0	0.54	-	1,500	330	188	1,250	
46500	197.80	0.8	2.4	0.67	0.03	1.0	0.52	-	1,950	320	180	1,200	
47000	197.55	0.8	2.4	0.67	0.03	1.0	0.52	-	3,450	640	360	2,400	
48000	197.05	0.8	2.4	0.67	0.03	1.0	0.49	-	1,700	320	180	1,200	
48500	196.80	0.8	2.4	0.67	0.03	1.0	0.49	-	1,725	320	180	1,200	
49000	196.55	0.8	2.4	0.67	0.03	1.0	0.49	-	1,600	320	180	1,200	
49500	196.30	0.8	2.4	0.67	0.03	1.0	0.47	-	2,525	320	180	1,200	
50000	196.05	0.8	3.2	0.25	0.04	1.5	0.47	2,400	-	400	240	1,600	
50500	195.80	0.8	2.3	0.67	0.03	1.0	0.47	-	1,200	310	173	1,150	
51000	195.55	0.8	2.3	0.67	0.03	1.0	0.47	-	1,400	310	173	1,150	
51500	195.30	0.8	2.3	0.67	0.03	1.0	0.47	-	2,375	310	173	1,150	
52000	195.05	0.7	2.3	0.67	0.03	0.9	0.42	-	1,850	300	173	1,150	

KM	C.F. Proy.	B m	LONG. TALUDES m	K (h/v)	n	Hmin CUBETA m	CAUDAL Q m3/s	VOL. ROCA m3	VOL. SUELO m3	VOL. ALB. REVEST. PIEDRA m3	VOL. REVEST. TALUDES-HORM. m3	SUP. TALUDES SHOTCRETE m2
52500	194.80	0.7	2.3	0.67	0.03	0.9	0.42	-	675	300	173	1,150
53000	194.55	0.7	2.1	0.67	0.03	0.9	0.35	-	800	280	158	1,050
53500	194.30	0.7	2.1	0.67	0.03	0.9	0.35	-	1,100	280	158	1,050
54000	194.05	0.7	2.1	0.67	0.03	0.9	0.35	-	1,475	280	158	1,050
54500	193.80	0.7	2.1	0.67	0.03	0.9	0.35	-	1,425	280	158	1,050
55000	193.55	0.7	2.1	0.67	0.03	0.9	0.35	-	1,550	280	158	1,050
55500	193.30	0.7	2.1	0.67	0.03	0.9	0.35	-	1,325	280	158	1,050
56000	193.05	0.6	2.0	0.67	0.03	0.8	0.27	-	725	260	150	1,000
56500	192.80	0.6	2.0	0.67	0.03	0.8	0.27	-	725	260	150	1,000
57000	192.55	0.6	1.9	0.67	0.03	0.8	0.22	-	775	250	143	950
57500	192.30	0.6	1.9	0.67	0.03	0.8	0.22	-	550	250	143	950
58000	192.05	0.4	1.5	0.67	0.03	0.6	0.10	-	900	190	113	750
58500	191.80	0.4	1.5	0.67	0.03	0.6	0.10	-	950	190	113	750
59000	191.55	0.4	1.3	0.67	0.03	0.6	0.06	-	500	170	98	650
59500	191.30	0.4	1.3	0.67	0.03	0.6	0.06	-	525	170	98	650
60000	191.05	0.3	1.3	0.67	0.03	0.5	0.05	-	725	160	98	650
60500	190.80	0.3	1.3	0.67	0.03	0.5	0.05	-	950	160	98	650
61000	190.55	0.3	1.3	0.67	0.03	0.5	0.05	-	900	160	98	650
61500	190.30	0.3	1.3	0.67	0.03	0.5	0.00	-	-			
			TOTAL					45,610	311,947	52,452	29,150	194,126

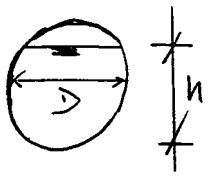
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Stgo. Sur		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Canal Troncal entubado			
AUTOR: J H J.		FECHA: 1. Dic. 97	PAG. 1 DE

- General:

Se trata de revertir el canal el Troncal mediante tubo, con objeto de evaluar el costo de esta alternativa de levertimiento.

- Metodología de cálculo:

Diseño:

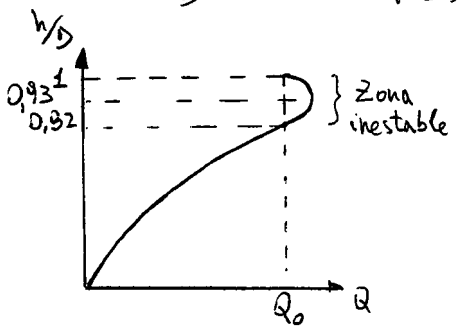


$$Q = \frac{\sqrt{i}}{n} AR^{2/3}; \quad AR^{2/3} = f(h/D)$$

Para $h/D = 1 \rightarrow S = \frac{\pi D^2}{4} \quad R_h = D/4$

$$\rightarrow f(1) = \frac{\pi D^2}{4}\left(\frac{D}{4}\right)^{2/3}$$

Para $h/D < > 1$ $f(h/D)$: Tiene un valor máximo



$h/D = 0{,}93 \rightarrow Q_{max}$

$h/D = 0{,}82 \rightarrow Q = Q_0 = Q$ boca llena

Se recomienda $h/D < 0{,}82$

∴ Se diseña el escurrimiento en acueducto, esto es $h/D < 0{,}82$

⇒ se tiene para Q dado obtener h:

$0{,}3 < h/D < 0{,}82$: $\quad h = \frac{1.971\, Q}{K_n \cdot D^{8/3}} + 0{,}191\, D$

$h/D < 0{,}3$: $\quad h = 1.14\, D^{0.512}\left(\frac{Q}{K_n \cdot D^{8/3}}\right)^{0{,}482}$

donde $K_n = \sqrt{i}/n \rightarrow$ coficiente de transporte

En nuestro caso $D = 2\,m \rightarrow 0{,}6 < h < 1{,}62$

Para $Q = 6\,m^3/s$ en 3 tubos $\Rightarrow Q = 2\,m^3/s \Rightarrow h = 1{,}27\,m$ OK.

Se acompaña planilla con el cálculo detallado del canal Troncal, incluida su cubicación.

pc2\s-sur\C-AL2-T
1.dic.97

RESUMEN DE CUBICACIONES
CANAL TRONCAL REVESTIDO EN TUBO

LONGITUD CANAL TRONCAL	(km) =	15.8
EXCAVACION COMUN	(m3) =	187,510
Nº TOTAL DE TUBOS POR SECCION	(uni) =	3
LONG. TOTAL DE TUBOS	(m) =	47,400

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS ALTERNATIVA DE CANAL ENTUBADO

P A R T I D A		CANTIDAD	P.U. $/uni	TOTAL $
EXCAVACION	(m3)	187,510	2,456	460,524,560
TUBO D=2	(ml)	47,400	197,771	9,374,345,400
RELLENO COMPACTADO	(m3)	93,755	1,500	140,632,500
				9,975,502,460

COSTO DIRECTO TOTAL x ML DE CANAL ($/ml) = 631,361

(LOS COSTOS NO INCLUYEN: GASTOS GENERALES, IMPREVISTOS y UTILIDADES)

pc2\s-sur\C-AL2-T
1.dic.97

PLANILLA DE DIMENSIONAMIENTO ECONOMICO DE CANAL REVESTIDO EN TUBO
CANAL TRONCAL - PROYECTO SANTIAGO SUR

Qi. BT = 6 (m3/s)

SECTOR Nº	LONG. km	SUP ha	T.R. máx. l/s/ha	PERD. COND. %	F.S. %	TASA ADOPT. l/s/ha
1	77	923	0.74	4	10	0.85
2	75	2,704	0.8	4	10	0.92
4	62	2,985	0.83	4	10	0.95

CANAL ENTUBADO:
- RUGOSIDAD: n = 0.016
- COEF. "C" DE MORITZ = 0 (SIN PERDIDAS POR CONDUCCION)

CANAL TRONCAL:

CARACTERIZACION DE LA EXCAVACION											CUBICACION MOVIMIENTO DE TIERRA									CANAL ENTUBADO				
KM SECCION INICIAL (km)	KM SECCION FINAL (km)	ID. TRAMO	ANCHO BASAL CANAL	TALUD EXC. (H/V)	RUG. TUBO n	PEND. LONG. TRAMO i	CAUDAL TRAMO Qi (m3/s)	CAUDAL TRAMO Qf (m3/s)	ANGULO TRANSV TERRENO Beta°	ANGULO CORTE LADERA Gamma°	COTA FONDO PROY. (msnm)	Hmin CUBETA EXC. (m)	LONG. TALUDES EXC. (m)	L (m)	a (m)	AREA CUBETA (m2)	AREA LADERA (m2)	At (m2)	VOL. TRAMO ROCA (m3)	VOL. TRAMO SUELO (m3)	D (m)	Nº TUBOS	hn (m)	hn/D	Vn (m/s)
0.00	0.20	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	0	63	410.00	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	0	18.2	-	2,020	2	3	1.27	0.64	0.95
0.20	0.40	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	0	63	409.90	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	0	18.2	-	2,020	2	3	1.27	0.64	0.95
0.40	0.60	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	0	63	409.80	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	0	18.2	-	1,820	2	3	1.27	0.64	0.95
ENTRADA TUNEL: KM 550																									
0.60	0.70	T	4.0	0	0.016	0.0005	6	6	0	72	409.70	0	0	4.0	5.0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-

CARACTERIZACION DE LA EXCAVACION												CUBICACION MOVIEMIENTO DE TIERRA									CANAL ENTUBADO				
KM SECCION INICIAL (km)	KM SECCION FINAL (km)	ID. TRAMO	ANCHO BASAL CANAL	TALUD EXC. (H/V)	RUG. TUBO n	PEND. LONG. TRAMO i	CAUDAL TRAMO Qi (m3/s)	CAUDAL TRAMO Qf (m3/s)	ANGULO TRANSV TERRENO Betaº	ANGULO CORTE LADERA Gammaº	COTA FONDO PROY. (msnm)	Hmin CUBETA EXC. (m)	LONG. TALUDES EXC. (m)	L (m)	a (m)	AREA CUBETA (m2)	AREA LADERA (m2)	At (m2)	VOL. TRAMO ROCA (m3)	VOL. TRAMO SUELO (m3)	D (m)	Nº TUBOS	hn (m)	hn/D	Vn (m/s)
0.70	1.10	T	4.0	0	0.015	0.0005	6	6	0	72	409.65	0	0	4.0	5.0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
1.10	1.20	T	4.0	0	0.015	0.0005	6	6	0	72	409.45	0	0	4.0	5.0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
1.20	1.40	T	4.0	0	0.015	0.0005	6	6	0	72	409.40	0	0	4.0	5.0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
SALIDA TUNEL: KM 1350																									
1.40	1.60	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	9	63	409.30	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	9	27.2	-	2,920	2	3	1.27	0.64	0.95
1.60	1.80	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	4	63	409.20	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	3.8	22	-	2,400	2	3	1.27	0.64	0.95
1.80	2.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	7	63	409.10	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	6.8	25	-	2,700	2	3	1.27	0.64	0.95
2.00	2.20	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	4.5	63	409.00	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	4.3	22.5	-	2,450	2	3	1.27	0.64	0.95
2.20	2.40	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	2.8	63	408.90	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	2.6	20.8	-	2,280	2	3	1.27	0.64	0.95
2.40	2.60	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	3.6	63	408.80	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	3.4	21.6	-	2,360	2	3	1.27	0.64	0.95
2.60	2.80	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	3	63	408.70	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	2.8	21	-	2,300	2	3	1.27	0.64	0.95
2.80	3.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	6.4	63	408.60	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	6.2	24.4	-	2,640	2	3	1.27	0.64	0.95
3.00	3.20	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	18.4	63	408.50	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	20.8	39	-	4,100	2	3	1.27	0.64	0.95

CARACTERIZACION DE LA EXCAVACION												CUBICACION MOVIEMIENTO DE TIERRA									CANAL ENTUBADO				
KM SECCION INICIAL (km)	KM SECCION FINAL (km)	ID. TRAMO	ANCHO BASAL CANAL	TALUD EXC. (H/V)	RUG. TUBO n	PEND. LONG. TRAMO i	CAUDAL TRAMO Qi (m3/s)	CAUDAL TRAMO Qf (m3/s)	ANGULO TRANSV TERRENO Betaº	ANGULO CORTE LADERA Gammaº	COTA FONDO PROY. (msnm)	Hmin CUBETA EXC. (m)	LONG. TALUDES EXC. (m)	L (m)	a (m)	AREA CUBETA (m2)	AREA LADERA (m2)	At (m2)	VOL. TRAMO ROCA (m3)	VOL. TRAMO SUELO (m3)	D (m)	Nº TUBOS	hn (m)	hn/D	Vn (m/s)
3.20	3.40	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	13.4	63	408.40	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	14.1	32.3	-	3,430	2	3	1.27	0.64	0.95
3.40	3.60	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	8.1	63	408.30	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	8	26.2	-	2,820	2	3	1.27	0.64	0.95
3.60	3.80	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	11.6	63	408.20	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	11.9	30.1	-	3,210	2	3	1.27	0.64	0.95
3.80	4.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	9	63	408.10	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	9	27.2	-	2,920	2	3	1.27	0.64	0.95
4.00	4.20	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	3.1	63	408.00	2.4	5.8	9.2	10.2	16.2	2.9	21.1	-	2,310	2	3	1.27	0.64	0.95
4.20	4.40	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	5.7	63	407.90	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	5.5	23.7	-	2,570	2	3	1.27	0.64	0.95
4.40	4.60	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	4.5	63	407.80	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	4.3	22.5	-	2,450	2	3	1.27	0.64	0.95
4.60	4.80	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	13.2	63	407.70	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	13.9	32.1	-	3,410	2	3	1.27	0.64	0.95
4.80	5.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	8.2	63	407.60	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	8.1	26.3	-	2,830	2	3	1.27	0.64	0.95
5.00	5.20	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	17.4	63	407.50	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	19.4	37.6	-	3,960	2	3	1.27	0.64	0.95
5.20	5.40	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	11.7	63	407.40	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	12	30.2	-	3,220	2	3	1.27	0.64	0.95
5.40	5.80	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	2.7	63	407.30	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	2.5	20.7	-	4,540	2	3	1.27	0.64	0.95

CARACTERIZACION DE LA EXCAVACION												CUBICACION MOVIEMIENTO DE TIERRA									CANAL ENTUBADO				
KM SECCION INICIAL (km)	KM SECCION FINAL (km)	ID. TRAMO	ANCHO BASAL CANAL	TALUD EXC. (H/V)	RUG. TUBO n	PEND. LONG. TRAMO i	CAUDAL TRAMO Qi (m3/s)	CAUDAL TRAMO Qf (m3/s)	ANGULO TRANSV TERRENO Betaº	ANGULO CORTE LADERA Gammaº	COTA FONDO PROY. (msnm)	Hmin CUBETA EXC. (m)	LONG. TALUDES EXC. (m)	L (m)	a (m)	AREA CUBETA (m2)	AREA LADERA (m2)	At (m2)	VOL. TRAMO ROCA (m3)	VOL. TRAMO SUELO (m3)	D (m)	Nº TUBOS	hn (m)	hn/D	Vn (m/s)
5.80	6.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	1.8	63	407.10	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	1.7	19.9	-	2,190	2	3	1.27	0.64	0.95
6.00	6.50	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	1.5	63	407.00	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	1.4	19.6	-	5,400	2	3	1.27	0.64	0.95
6.50	7.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	1.3	63	406.75	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	1.2	19.4	-	5,350	2	3	1.27	0.64	0.95
7.00	7.50	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	2.1	63	406.50	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	1.9	20.1	-	5,525	2	3	1.27	0.64	0.95
7.50	8.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	1.1	63	406.25	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	1	19.2	-	5,300	2	3	1.27	0.64	0.95
8.00	8.40	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	2.6	63	406.00	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	2.4	20.6	-	4,120	2	3	1.27	0.64	0.95
ENTRADA TUNEL: KM 8+00																									
8.40	10.50	T	4.0	0	0.016	0.0005	6	6	0	72	405.80	0	0	4.0	5.0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
SALIDA TUNEL: KM 10+00																									
10.50	10.70	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	32	63	404.75	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	47.7	65.9	-	6,790	2	3	1.27	0.64	0.95
10.70	11.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	24.4	63	404.65	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	30.7	48.9	-	7,635	2	3	1.27	0.64	0.95
11.00	11.50	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	16.9	63	404.50	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	18.7	36.9	-	9,725	2	3	1.27	0.64	0.95
11.50	11.70	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	18.4	63	404.25	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	20.8	39	-	4,100	2	3	1.27	0.64	0.95
11.70	12.00	S	6.0	0.667	0.016	0.0005	6	6	21.8	63	404.15	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	26.1	44.3	-	6,945	2	3	1.27	0.64	0.95

CARACTERIZACION DE LA EXCAVACION											COTA FONDO PROY. (msnm)	CUBICACION MOVIMIENTO DE TIERRA									CANAL ENTUBADO				
KM SECCION INICIAL (km)	KM SECCION FINAL (km)	ID. TRAMO	ANCHO BASAL CANAL	TALUD EXC. (H/V)	RUG. TUBO n	PEND. LONG. TREMO i	CAUDAL TRAMO Qi (m3/s)	CAUDAL TRAMO Qf (m3/s)	ANGULO TRANSV TERRENO Beta°	ANGULO CORTE LADERA Gamma°		Hmin CUBETA EXC. (m)	LONG. TALUDES EXC. (m)	L (m)	a (m)	AREA CUBETA (m2)	AREA LADERA (m2)	At (m2)	VOL. TRAMO ROCA (m3)	VOL. TRAMO SUELO (m3)	D (m)	Nº TUBOS	hn (m)	hn/D	Vn (m/s)
12.00	12.50	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	26.6	63	404.00	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	35	53.2	-	13,800	2	3	1.27	0.64	0.95
12.50	12.80	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	25.5	63	403.75	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	32.8	51	-	7,650	2	3	1.27	0.64	0.95
INICIO CAIDA: KM 12900																									
12.80	13.00	S	0.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	18.4	63	403.60	0	0	0.0	1.0	0	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-
13.00	13.30	S	0.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	0	63	-	0	0	0.0	1.0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
TERMINO CAIDA: KM 13330 (COTA=300)																									
13.50	14.00	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	2	63	299.92	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	1.8	20	-	5,500	2	3	1.27	0.64	0.95
14.00	14.50	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	8.9	63	299.67	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	8.8	27	-	7,250	2	3	1.27	0.64	0.95
14.50	15.00	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	6.3	63	299.42	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	6.1	24.3	-	6,575	2	3	1.27	0.64	0.95
15.00	15.50	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	23.5	63	299.17	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	29	47.2	-	12,300	2	3	1.27	0.64	0.95
15.50	15.80	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	6	4.5	63	298.92	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	4.3	22.5	-	3,675	2	3	1.27	0.64	0.95
15.80	-	S	6.0	0.667	0.015	0.0005	6	-	14.7	63	298.77	2.4	5.8	9.2	10.2	18.2	15.7	33.9	-	-	2	3	1.27	0.64	0.95
CAUDAL SALIENTE CANAL TRONCAL = 6 m3/s																			TOTAL=	187,510					

ANEXO VIII.1-5
ALTERNATIVA DE EMBALSE EN EL ESTERO PUANGUE

ALTERNATIVA DE EMBALSE EN EL ESTERO PUANGUE

Mediante una nueva alternativa de proyecto civil, que incluye el emplazamiento de un embalse en el Estero Puangue, se plantea el riego seguro de 10.300 ha de suelos, conformadas por la superficie total de los cuatro Sectores que forman parte del estudio. Esta alternativa civil, corresponde a la complementación del Caso Nº 2, hasta comletar la superficie total de los cuatro Sectores de riego.

El Caso Nº 2 corresponde al riego seguro de 5.300 ha, con un costo global en obras civiles de unos US$ 41 millones, equivalente a unos US$/ha 7.700.

Se plantea el prediseño de un embalse emplazado en el Estero Puangue, con un volumen total de acumulación de 120 millones de m3. De acuerdo a la superficie de la cuenca aportante, se estima en 10 millones de metros cúbicos el sedimento producido en el embalse durante 50 años, por lo que para los fines de este análisis, se considera como volumen efectivo del embalse sólo 110 mill m3. Este embalse sería abastecido exclusivamente con los aportes del Estero Puangue, ya que el diseño de los canales matrices están limitados a la disponibilidad de recursos producidos en la planta de tratamientos de EMOS, los cuales ya se encuentran comprometidos en el riego de los Sectores abastecidos por el Caso Nº 2. La curva de embalse se acompaña a este memorandum.

Mediante el embalse señalado, se plantea el riego de la superficie complementaria del Caso Nº 2, es decir: 5.000 ha (10.300 ha menos 5.300 ha).

Con objeto de realizar un costeo, de la alternativa de embalse en el Estero Puangue, se han adoptado algunos parámetros de costo de la Consultoría OME-14: "Estudio de Factibilidad para bastecer el canal Las Mercedes con aguas superficiales reguladas y aguas subterráneas del Estero Puangue", D.R. - 1993.

El muro del embalse, consta de un muro de 40 metros de altura y una longitud de coronamineto de unos 700 metros. Inmediatamente, aguas abajo del muro a una cota de unos 270 m, se dispone de una bocatoma que alimentará un nuevo canal, de unos 27 km de longitud, que conducirá las aguas hasta un sifón para luego servir el Sector Nº 3. La salida del sifón corresponde a la cota 250 m.

Se acompaña un prediseño esquemático del muro de presa en RCC, con talud (H/V) = 0,81/1 por aguas abajo y 5 metros de escarpe. Adicionalmente, el costeo de las obras considera un dispador de energía para evacauar una crecida, con un período de retorno de 1.000 años, estimada en 1.800 m3/s.

La ejecución del embalse, incluye la construcción de un nuevo camino de uso público, el cual quedaría inundado, por lo que se incluye el costo de un nuevo camino de 9 km de longitud.

El costo total de la alternativa civil planteada, correspondiente al riego de las 10.300 ha del sistema, que incluye el embalse, alcanza a unos US$ 145 millones; equivalente a unos US$/ha 14.100. Se acompaña presupuesto detallado.

A continuación se entrega un cuadro comparativo con el Caso Nº 2, correspondiente a la alternativa de mayor superficie y mayor costo civil, cuyos resultados son los siguientes:

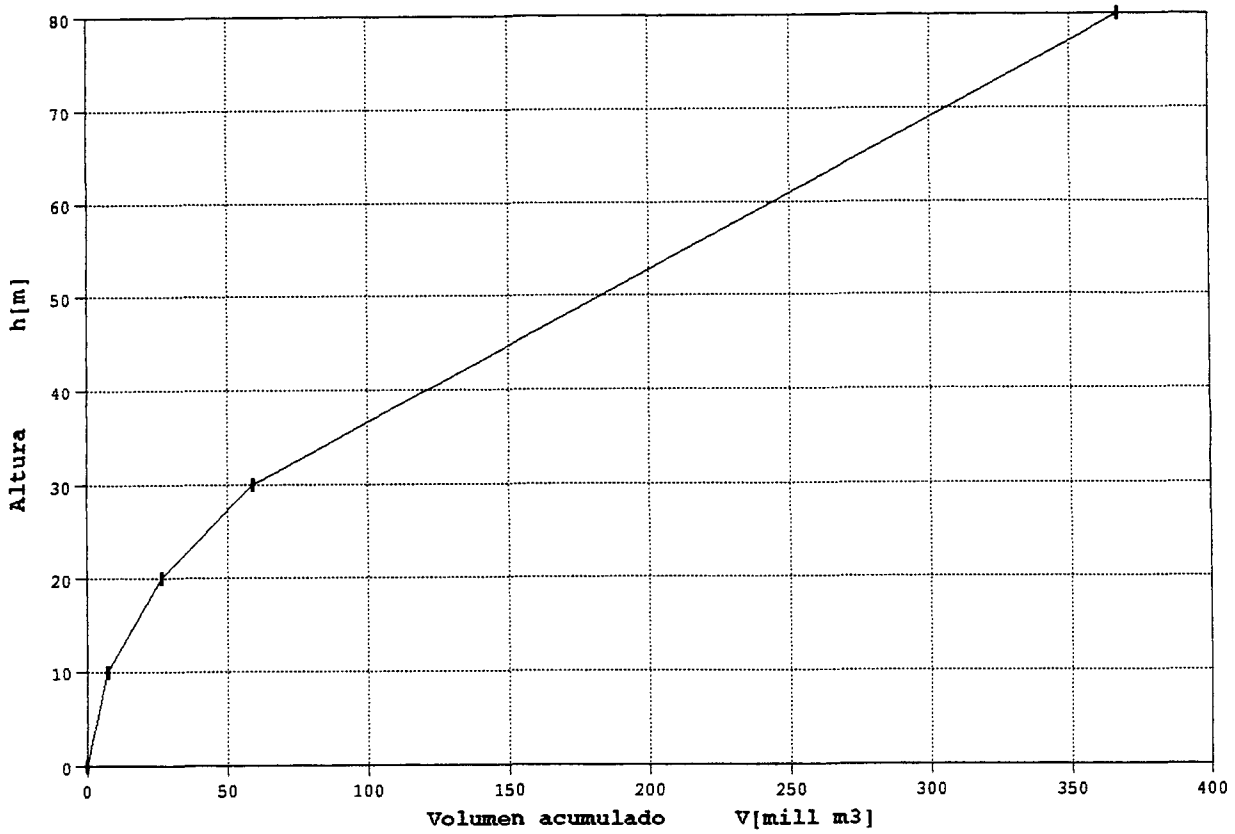
CUADRO: RESUMEN DE RESULTADOS

ALTERNATIVA CIVIL	SUPERFICIE (ha)	COSTO TOTAL (Mill US$)	COSTO EQUIV. POR ha (US$/ha)
CASO Nº 2	5.300	41	7.700
NUEVA ALTERNATIVA, QUE INCLUYE EMBALSE	10.300	145	14.100

De los resultados contenidos en el cuadro anterior, es posible apreciar que el costo por hectárea de la nueva alternativa planteada, es muy superior a los resultados del Caso Nº 2.

Adicionalmente es de interés destacar, que desde el punto de vista ambiental, el embalse tendría una fuerte oposición, ya que se encontraría a sólo 10 km de la ciudad de Curacaví y por sobre una serie de grandes loteos inmobiliarios existentes y otros que están siendo desarrollados en la zona, aguas abajo del embalse.

CURVA CAPACIDAD DE EMBALSE
ALTERNATIVA EMBALSE EN ESTERO PUANGUE



PC3:\S-SUR\CAP-EMB.wq!
6.abr.98

CURVA CAPACIDAD DE EMBALSE
ALTERNATIVA EMBALSE EN EL ESTERO PUANGUE

ALTURA (msnm)	DESNIVEL (m)	ALTURA ACUM. (m)	SUPERFICIE (ha)	VOL.PARCIAL (m3)	VOL.ACUMULADO (m3)
270	0	0	19.6	0	0
280	10	10	124.1	7,185,000	7,185,000
290	10	20	260.9	19,250,000	26,435,000
300	10	30	394.9	32,790,000	59,225,000
350	50	80	839.3	308,550,000	367,775,000
				TOTAL VOLUMEN	367,775,000 m3

CUENCA INTERMEDIA ENTRE EMBALSE EL FLAMENCO Y EMBALSE CAREN: S = 181 km^2

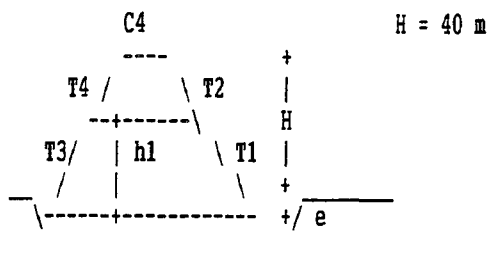
pc9\s-sur\muro
8.abr.98

EMBALSE ESTERO PUANGUE
CUBICACION ALTERNATIVA DE MURO EN RCC

DATOS:

Cota coronamiento	CC	= 310	m	
Ancho coronamiento	C4	= 5	m	
Alt. sección inferior	(h1)	= 0	m	
Talud inf. ag. abajo	T1	= -	h/v = T1/1	
Talud sup. ag. abajo	T2	= 0.81	h/v = T2/1	
Talud inf. ag. arriba	T3	= -	h/v = T3/1	
Talud sup. ag. arriba	T4	= 0	h/v = T4/1	
Profundidad escarpe:	e	= 5	m	

CROQUIS SECCION TIPICA



Sección total del muro: S = S inferior + S superior
S inferior = [h1(T1+T3)+2(C4+(H-h1)(T4+T2)](h1/2)A
S superior = [2C4+(H-Ah1)(T4+T2)](H-Ah1)/2]

COORDENDAS X	COORDENDAS Y	DISTANCIA (m)	COTA TERRENO (m)	H (m)	A (m)	SECCION TOTAL DE MURO SECCION (m2)	SECCION TOTAL DE MURO VOLUMEN (m3) PARCIAL	SECCION TOTAL DE MURO VOLUMEN (m3) ACUMUL.	SECCION SUPERIOR SECC. (m2)	SECCION SUPERIOR VOLUMEN (m3) PARCIAL	SECCION SUPERIOR VOLUMEN (m3) ACUMUL.
0	310	0	310	5	1	31	0	0	35	0	0
0	310	0	310	5	1	35	0	0	35	0	0
70	270	70	270	45	1	1,045	37,800	37,800	1,045	37,800	37,800
663	270	663	270	45	1	1,045	619,685	657,485	1,045	619,685	657,485
723	210	723	210	105	1	4,990	181,050	838,535	4,990	181,050	838,535
723	310	723	310	5	1	35	0	838,535	35	0	838,535

VOLUMEN TOTAL DE MURO: 838,535 m3

Obs: Muro tiene forma combinada, sección inf. con sección super. encima, sólo cuando H > h1.
En tramos en que H < h1, la sección del muro es sólo la superior con taludes T2 y T4.

pc2\s-sur\pre-emb
8.abr.98

RESUMEN DEL PRESUPUESTO A NIVEL DE PREDISEÑO DE OBRAS - PRECIOS PRIVADOS
ALTERNATIVA DE OBRAS CIVILES - SECTOR: 1, 2, 3, 4 y EMBALSE

1 .-	PRIMERA PARTE DE COSTOS DIRECTOS DE OBRAS PREDISEÑADAS	$ 21,854,568,572
2 .-	SEGUNDA PARTE: COSTO DIRECTO DE OBRAS DE DESAGUE	$ 645,929,872
3 .-	TERCERA PARTE: COSTO DIRECTO DE ACUMULADORES NOCTURNOS	$ 2,126,809,277
4 .-	CUARTA PARTE: COSTO DIRECTO DE EMBALSE ESTERO PUANGUE	$ 12,868,015,572
	TOTAL COSTO DIRECTO DE OBRAS	$ 37,495,323,293
5 .-	GASTOS GENERALES, UTILIDADES e IMPREVISTOS (SE ESTIMAN EN 60% DEL COSTO DIRECTO)	$ 22,497,193,976
6 .-	MEDIDAS DE MITIGACION (REPOSICION DE ESPECIES ARBOREAS POR PARTE DE CONAF)	$ 173,240,768
7 .-	EXPROPIACIONES (500 ha DE SUP. INUNDADA POR EMBALSE ESTERO PUANGUE)	$ 100,000,000
	TOTAL PRESUPUESTO ALTERNATIVA A NIVEL DE PREDISEÑO DE OBRAS	$ 60,265,758,037
	TOTAL PRESUPUESTO GLOBALIZADO	mill $ 60,400
	TOTAL PRESUPUESTO GLOBALIZADO ADOPTADO	mill US $ 145
	TOTAL COSTOS ANUALES DE OPERACION y MANTENCION DEL CANAL (INCL: LIMPIAS, GASTOS OFICINAS, VEHIC., SUELDOS DE ADMINIST., CELADORES, OPERACION y MANT. PLANTAS ELEVADORAS, MEJORAS DE OBRAS)	mill $ 740
	TOTAL COSTO ANUAL DE OPERACION y MANTENCION DEL EMBALSE	mill $ 235

PRESUPUESTO DE OBRAS - PRECIOS PRIVADOS - MAYO 1997
ALTERNATIVA DE OBRAS CIVILES - SECTOR Nº 1, 2, 3, 4 y EMBALSE PUANGUE
PROYECTO SANTIAGO SUR

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
A .-	PRIMERA PARTE DE LOS COSTOS DIRECTOS:					
1 .-	CANAL MATRIZ TRONCAL:					
1.1 .-	EXCAVACION CANAL EN MATERIAL COMUN:					
1.1.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	170885	983	167979955	
1.1.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	146619	1450	212597550	
	SUBTOTAL ITEM					380,577,5
1.2 .-	BOCATOMA DE CAPTACION EN DESCARGA DE PLANTA DE TRATAMIENTO					
1.2.1 .-	EXCAVACION A MANO	M3	20	2592	51840	
1.2.2 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	100	983	98300	
1.2.3 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	5	1332	6660	
1.2.4 .-	MOLDAJE	M2	16	3533	56528	
1.2.5 .-	ENFIERRADURA	KG	150	511	76650	
1.2.6 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	2	34329	68658	
1.2.8 .-	MECANISMO DE LEVANTE AUTOMATICO	UNI	4	1324906	5299624	
1.2.9 .-	PERFILES METALICOS	KG	412	1001	412412	
1.2.10.-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	GL	1	50000	55000	
1.2.11.-	CADENA y CANDADO C/3 LLAVES	UNI	2	8000	16000	
1.2.12.-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 0,8m	UNI	36	5837	210132	
1.2.13.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 6" x 4m	UNI	12	8999	107988	
1.2.14.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 6" x 4m	UNI	12	7692	92304	
1.2.15.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	18	3082	55476	
	SUBTOTAL ITEM					6,607,57
1.3 .-	AFORADOR DE BARRERA AGUAS ABAJO DE BOCATOMA:					
1.3.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	150	2592	388800	
1.3.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	15	1332	19980	
1.3.3 .-	MOLDAJE	M2	120	3533	423960	
1.3.4 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	15	34329	514935	
1.3.5 .-	ENFIERRADURA	KG	750	511	383250	
1.3.6 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	50	3082	154100	
1.3.7 .-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	30000	30000	
	SUBTOTAL ITEM					1,915,02
1.4 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON - L=550 m DESDE SALIDA DE BOCATOMA HASTA ENTRADA TUNEL					
1.4.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	18293	983	17982019	
1.4.2 .-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	132	2592	342144	
1.4.3 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	1870	1332	2490840	
1.4.4 .-	MOLDAJE	M2	11224	3533	39654392	
1.4.5 .-	ENFIERRADURA	KG	112240	511	57354640	
1.4.6 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	1403	34329	48163587	
1.4.7 .-	TRANPORTE MATERIAL A BOTADERA (25% ESPONJAMIENTO)	M3	7598	1450	11017100	
1.4.8 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	10	2836	28360	
1.4.9 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	4950	3082	15255900	
	SUBTOTAL ITEM					192,288,9
1.5 .-	CONSTRUCCION DE TUNELES ARTESANALES: SON 2 Ltotal =	2700	m			
1.5.1 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - MATERIAL COMUN	M3	10000	983	9830000	
1.5.2 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - ROCA EN BANCO	M3	23280	10233	238224240	
1.5.3 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - MATERIAL COMUN	M3	8240	983	8099920	
1.5.4 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - ROCA EN BANCO	M3	21480	10233	219804840	
1.5.5 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. COMUN A BOTADERO - 20% ESPONJAMIENTO	M3	10944	1450	15868800	
1.5.6 .-	EXCAVACION DE SECCION INTERIOR - ROCA	M3	37650	18696	703904400	
1.5.7 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. ROCA A BOTADERO - 35% ESPONJAMIENTO	M3	55627	1450	80659150	
1.5.8 .-	REFUERZO MALLA ACMA	M2	8100	3478	28171800	
1.5.9 .-	REVESTIMIENTO SHOTCRET - e = 5 cm	M2	8100	5946	48162600	
	SUBTOTAL ITEM					1,352,725

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
1.6 .-	CANALES RED SECUNDARIA EN MATERIAL COMUN: L total = 0.86 km B = 0.6 m h = 0,7 m k(h/v) = 2/3					
1.6.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	774	983	760842	
1.6.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	639	1450	926550	
	SUBTOTAL ITEM					1,687,392
1.7 .-	RAPIDO DE CONDUCCION: ENTREGA AL SECTOR Nº4	1				
1.7.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	32	2592	82944	
1.7.2 .-	EMPLANTILLADO	M2	5	1332	6660	
1.7.3 .-	MOLDAJE	M2	24	3533	84792	
1.7.4 .-	ENFIERRADURA	KG	93	511	47523	
1.7.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	3	34329	102987	
1.7.7 .-	ENROCADO DE PROTECCION - Dmin = 8"	M2	6	2836	17016	
1.7.8 .-	TTE. ENROCADO PARA CONSOLIDAR C/HOR-D=0,5m(+35%ESPONJ)	M3	2	1450	2900	
1.7.9 .-	HORMIGON DE EMPLANTILLADO PARA CONSOLIDAR ENROCADO	M3	5	26640	133200	
1.7.10.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - CUBETA DISIPADORA e = 20cm	M2	5	9982	49910	
1.7.11.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	29	3082	89378	
	SUBTOTAL ITEM					617,310
	- OBRAS DE ARTE TIPO -					
1.8 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS SOBRE COTA DE CANAL	2				
1.8.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	11	2592	28512	
1.8.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	8	1332	10656	
1.8.3 .-	MOLDAJE	M2	32	3533	113056	
1.8.4 .-	ENFIERRADURA	KG	292	511	149212	
1.8.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	4	34329	137316	
1.8.6 .-	COSTO PROMEDIO PLANTA ELEVADORA	GL	2	39206000	78412000	
1.8.7 .-	PLANCHA DE ACERO - VERTEDERO TRIANGULAR	KG	412	1001	412412	
1.8.8 .-	AQUIETADOR DE GRAVAS	M3	2	7090	14180	
1.8.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	6	2836	17016	
1.8.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	7	3082	21574	
	SUBTOTAL ITEM					79,315,934
1.9 .-	MARCO PARTIDOR DE PLANCHA	1				
1.9.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	24	2592	62208	
1.9.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	12	1332	15984	
1.9.3 .-	MOLDAJE	M2	48	3533	169584	
1.9.4 .-	ENFIERRADURA	KG	146	511	74606	
1.9.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	6	34329	205974	
1.9.6 .-	HOJA METALICA - PLANCHA PARTIDORA	KG	240	1001	240240	
1.9.7 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	9	2836	25524	
1.9.8 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	8	3082	24656	
	SUBTOTAL ITEM					818,776
1.10 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON	8	2			
1.10.1.-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	51	983	50133	
1.10.2.-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	10	2592	25920	
1.10.3.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	32	1332	42624	
1.10.4.-	MOLDAJE	M2	136	3533	480488	
1.10.5.-	ENFIERRADURA	KG	2442	511	1247862	
1.10.6.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	17	34329	583593	
1.10.7.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	9	2836	25524	
1.10.8.-	CARPETA DE RODADO GRANULAR - POR CAPAS - e=15cm	M2	40	4573	182920	
1.10.9.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	12	3082	36984	
	SUBTOTAL ITEM					2,676,048
1.11 .-	CRUCE DE QUEBRADA: OBRA DE HORM. y COMPUERTA DE TABLONES	5				
1.11.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	20	2592	51840	
1.11.2.-	EMPLANTILLADO	M2	35	1332	46620	
1.11.3.-	MOLDAJE	M2	120	3533	423960	
1.11.4.-	ENFIERRADURA	KG	1125	511	574875	
1.11.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	15	34329	514935	
1.11.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 1.2m	UNI	75	10030	752250	
1.11.7.-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	UNI	240	500	145000	
1.11.8.-	PERFILES METALICOS	KG	515	1001	515515	
1.11.9.-	CANDADO PARA SEGURO	GL	5	5000	25000	
1.11.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	45	9982	449190	
1.11.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	55	2836	155980	
1.11.1.-	FIERROS - SEGURO DE TABLONES	KG	35	511	17885	
1.11.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	5	3082	15410	
	SUBTOTAL ITEM					3,688,460

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
1.12 .-	CRUCE DE REGUERO TIPO: CRE	18				
1.12.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	40	2592	103680	
1.12.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	38	1332	50616	
1.12.3.-	MOLDAJE	M2	80	3533	282640	
1.12.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	10	34329	343290	
1.12.5.-	ALAMO IMPREGNADO: 4" x 6" x 3.2m	UNI	92	13006	1196552	
1.12.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 1.5" x 10" x 3.2m	UNI	136	11031	1500216	
1.12.7.-	ALAMO IMPREGNADO: 2" x 6" x 3.2m	UNI	74	8675	641950	
1.12.8.-	ALAMO IMPREGNADO: 1" x 4" x 3.2m	UNI	74	2908	215192	
1.12.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	36	43616	1570176	
1.12.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	36	28846	1038456	
1.12.1.-	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO - e=0,8mm	M2	118	7907	933026	
1.12.1.-	FERRETERIA: CLAVOS, ETC.	KG	396	511	202356	
1.12.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	360	550	198000	
1.12.1.-	FIERRO Ac D = 10mm FIJACION DE ROLLIZOS	KG	378	1582	597996	
1.12.1.-	FIERRO Ac D = 6mm AMARRE DE ROLLIZOS	KG	90	1582	142380	
1.12.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	30	3082	92460	
	SUBTOTAL ITEM					9,108,986
1.13 .-	PUENTE DE MADERA SOBRE CANAL: PUM/C	4				
1.13.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	56	2592	145152	
1.13.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	80	1332	106560	
1.13.3.-	MOLDAJE	M2	136	3533	480488	
1.13.4.-	ENFIERRADURA	KG	1376	511	703136	
1.13.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	17	34329	583593	
1.13.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	28	9621	269388	
1.13.7.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6 m	UNI	20	43616	872320	
1.13.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	20	28846	576920	
1.13.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	60	21431	1285860	
1.13.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	60	17308	1038480	
1.13.1.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	8	35854	286832	
1.13.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	8	23077	184616	
1.13.1.-	TABLON DE ROBLE - RODADO	PLG	80	9621	769680	
1.13.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	88	550	48400	
1.13.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 4"	KG	17	511	8687	
1.13.1.-	FIERRO Ac D=6mm - AMARRE DE ROLLIZOS	KG	312	511	159432	
1.13.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	39	3082	120198	
	SUBTOTAL ITEM					7,639,742
1.14 .-	PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL: PA/C	4				
1.14.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	4	2592	10368	
1.14.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	4	1332	5328	
1.14.3.-	MOLDAJE	M2	16	3533	56528	
1.14.4.-	ENFIERRADURA	KG	92	511	47012	
1.14.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	2	34329	68658	
1.14.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	11	9621	105831	
1.14.7.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	8	35854	286832	
1.14.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	8	23077	184616	
1.14.9.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	54	3282	177228	
1.14.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	54	2885	155790	
1.14.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 5"	KG	40	511	20440	
1.14.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	24	550	13200	
1.14.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2	3082	6164	
	SUBTOTAL ITEM					1,137,995
1.15 .-	CANOA TUBO DE ACERO - CRUCE DE QUEBRADA:	2				
1.15.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	106	2592	274752	
1.15.2.-	EMPLANTILLADO	M2	36	1332	47952	
1.15.3.-	MOLDAJE	M2	160	3533	565280	
1.15.4.-	ENFIERRADURA	KG	1366	511	698026	
1.15.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	20	34329	686580	
1.15.6.-	TUBO DE ACERO - D=1100mm - e=6mm - L=28m	UNI	2	1714111	3428222	
1.15.7.-	TTE. y MONTAJE TUBO C/GRUA	DIA	2	185942	371884	
1.15.8.-	TUBO DE REBALSE	KG	142	1582	224644	
1.15.9.-	PLETINAS y FLANGES	KG	464	1001	464464	
1.15.1.-	PERNOS 3/4" - L=40mm	UNI	28	500	14000	
1.15.1.-	SELLO DE POLIURETANO TIPO SIKA	LT	500	1341	670500	
1.15.1.-	MORTERO 1:3 - SELLADO DE CAMARAS	LT	378	120	45360	
1.15.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	34	9982	339388	
1.15.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	10	2836	28360	
1.15.1.-	CADENA GALV. C/CANDADO y 3 LLAVES	UNI	4	8000	32000	
1.15.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	86	3082	265052	
	SUBTOTAL ITEM					8,156,464

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
1.16 .-	SECCION DE AFORO TIPO: SAF	1				
1.16.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	17	2592	44064	
1.16.2.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	130	9982	1297660	
1.16.3.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	912	912	
1.16.4.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	7	3082	21574	
	SUBTOTAL ITEM					1,364,210
1.17 .-	CANOA DE HORMIGON - CRUCE DE QUEBRADA y CANAL	3				
1.17.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	96	2592	248832	
1.17.2.-	EMPLANTILLADO	M2	15	1332	19980	
1.17.3.-	MOLDAJE	M2	72	3533	254376	
1.17.4.-	ENFIERRADURA	KG	279	511	142569	
1.17.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	9	34329	308961	
1.17.6.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	18	2836	51048	
1.17.7.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	9	9982	89838	
1.17.8.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	87	3082	268134	
	SUBTOTAL ITEM					1,383,738
2 .-	CANAL MATRIZ SECTOR Nº1:					
2.1 .-	EXCAVACION CANAL EN MATERIAL COMUN:					
2.1.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	756590	983	743727970	
2.1.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	624187	1450	905071150	
	SUBTOTAL ITEM					1,648,799,120
2.2 .-	EXCAVACION CANAL EN ROCA:					
2.2.1 .-	EXCAVACION ROCA EN BANCO	M3	26750	10233	273732750	
2.2.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+35% ESPONJAMIENTO)	M3	23834	1450	34559300	
	SUBTOTAL ITEM					308,292,050
2.3 .-	CONSTRUCCION DE TUNEL ARTESANAL: Ltotal =	490	m			
2.3.1 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - MATERIAL COMUN	M3	3360	983	3302880	
2.3.2 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - ROCA EN BANCO	M3	7760	10233	79408080	
2.3.3 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - MATERIAL COMUN	M3	3520	983	3460160	
2.3.4 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - ROCA EN BANCO	M3	8880	10233	90869040	
2.3.5 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. COMUN A BOTADERO - 20% ESPONJAMIENTO	M3	4128	1450	5985600	
2.3.6 .-	EXCAVACION DE SECCION INTERIOR - ROCA	M3	4500	18696	84132000	
2.3.7 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. ROCA A BOTADERO - 35% ESPONJAMIENTO	M3	14270	1450	20691500	
2.3.8 .-	REFUERZO MALLA ACMA	M2	1176	3478	4090128	
2.3.9 .-	REVESTIMIENTO SHOTCRET - e = 5 cm	M2	1176	5946	6992496	
	SUBTOTAL ITEM					298,931,884
2.4 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON	15	1			
	CRUCE CANAL PROYECTADO CON RUTA 68					
2.4.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	77	983	75691	
2.4.2 .-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	10	2592	25920	
2.4.3 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	51	1332	67932	
2.4.4 .-	MOLDAJE - ALCANTARILLA y MUROS DE CABECERA	M2	240	3533	847920	
2.4.5 .-	ENFIERRADURA	KG	1221	511	623931	
2.4.6 .-	HORMIGON H15 ALC. y MUROS DE CABECERA - 8 sac. cem/m3	M3	30	34329	1029870	
2.4.7 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	5	2836	14180	
2.4.8 .-	CARPETA DE RODADO GRANULAR - POR CAPAS - e=15cm	M2	75	4573	342975	
2.4.9 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	23	3082	70886	
2.4.10.-	TERRAPLENES - ENTRADA Y SALIDA ALCANTARILLA	M3	40	3082	123280	
2.4.11.-	TERRAPLENES PARA BY-PASS DE RUTA 68	M3	2000	3082	6164000	
	SUBTOTAL ITEM					9,386,585
2.5 .-	SIFON EN TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO - L=1600 m					
	EN DERIVACION DEL SECTOR Nº 1 CON SECTOR Nº 2 LADO SURESTE Y SUROESTE					
2.5.1 .-	EXCAVACION ZANJA - MATERIAL COMUN	M3	5280	983	5190240	
2.5.2 .-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	1280	2592	3317760	
2.5.3 .-	TUBERIA ASBESTO CEMENTO D=1 M	MT	1600	104370	166992000	
2.5.4 .-	CAMA DE ARENA APISONADA - COLOCACION TUBO	M3	640	5800	3712000	
2.5.5 .-	RELLENO COMPACTADO	M3	1280	3082	3944960	
2.5.6 .-	HORMIGON - MACHONES y CAMARAS	M3	90	40433	3638970	
2.5.7 .-	ENFIERRADURA - MACHONES y CAMARAS	KG	5400	511	2759400	
2.5.8 .-	EMPLANTILLADO - e=5 cm	M2	40	1332	53280	
2.5.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	60	2836	170160	
	SUBTOTAL ITEM					189,778,770

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
2.6 .-	CANALES RED SECUNDARIA EN MATERIAL COMUN: L total = 8.37 km B = 0.6 m h = 0,7 m k(h/v) = 2/3					
2.6.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	7533	983	7404939	
2.6.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	6215	1450	9011750	
	SUBTOTAL ITEM					16,416,689
	- OBRAS DE ARTE TIPO:					
2.7 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS BAJO COTA DE CANAL	27				
2.7.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	149	2592	386208	
2.7.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	108	1332	143856	
2.7.3 .-	MOLDAJE	M2	432	3533	1526256	
2.7.4 .-	ENFIERRADURA	KG	3942	511	2014362	
2.7.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	54	34329	1853766	
2.7.6 .-	HOJA METALICA - COMPUERTA DE CASTIGO	KG	3240	1001	3243240	
2.7.7 .-	PERFILES METALICOS	KG	5562	1001	5567562	
2.7.8 .-	CADENA y CANDADO C/3 LLAVES	UNI	54	8000	432000	
2.7.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	81	2836	229716	
2.7.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	95	3082	292790	
	SUBTOTAL ITEM					15,689,756
2.8 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS SOBRE COTA DE CANAL	8				
2.8.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	44	2592	114048	
2.8.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	32	1332	42624	
2.8.3 .-	MOLDAJE	M2	128	3533	452224	
2.8.4 .-	ENFIERRADURA	KG	1168	511	596848	
2.8.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	16	34329	549264	
2.8.6 .-	COSTO PROMEDIO PLANTA ELEVADORA	GL	8	39206000	313648000	
2.8.7 .-	PLANCHA DE ACERO - VERTEDERO TRIANGULAR	KG	1648	1001	1649648	
2.8.8 .-	AQUIETADOR DE GRAVAS	M3	2	7090	14180	
2.8.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	24	2836	68064	
2.8.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	28	3082	86296	
	SUBTOTAL ITEM					317,221,196
2.9 .-	MARCO PARTIDOR DE PLANCHA	2				
2.9.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	48	2592	124416	
2.9.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	24	1332	31968	
2.9.3 .-	MOLDAJE	M2	96	3533	339168	
2.9.4 .-	ENFIERRADURA	KG	292	511	149212	
2.9.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	12	34329	411948	
2.9.6 .-	HOJA METALICA - PLANCHA PARTIDORA	KG	480	1001	480480	
2.9.7 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	18	2836	51048	
2.9.8 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	16	3082	49312	
	SUBTOTAL ITEM					1,637,552
2.10 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON	7	3			
2.10.1.-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	53	983	52099	
2.10.2.-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	10	2592	25920	
2.10.3.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	32	1332	42624	
2.10.4.-	MOLDAJE	M2	168	3533	593544	
2.10.5.-	ENFIERRADURA	KG	3663	511	1871793	
2.10.6.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	21	34329	720909	
2.10.7.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	14	2836	39704	
2.10.8.-	CARPETA DE RODADO GRANULAR - POR CAPAS - e=15cm	M2	35	4573	160055	
2.10.9.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	11	3082	33902	
	SUBTOTAL ITEM					3,540,550
2.11 .-	AFORADOR TIPO: AF-65	22				
2.11.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	36	2592	93312	
2.11.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	31	1332	41292	
2.11.3.-	MOLDAJE	M2	104	3533	367432	
2.11.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	13	34329	446277	
2.11.5.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	12	2836	34032	
2.11.6.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	23	3082	70886	
2.11.7.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	22	912	20064	
	SUBTOTAL ITEM					1,073,295

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
2.12 .-	PUENTE DE MADERA SOBRE CANAL: PUM/C	18				
2.12.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	252	2592	653184	
2.12.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	360	1332	479520	
2.12.3.-	MOLDAJE	M2	616	3533	2176328	
2.12.4.-	ENFIERRADURA	KG	6192	511	3164112	
2.12.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	77	34329	2643333	
2.12.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	128	9621	1231488	
2.12.7.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6 m	UNI	90	43616	3925440	
2.12.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	90	28846	2596140	
2.12.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	270	21431	5786370	
2.12.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	270	17308	4673160	
2.12.1.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	36	35854	1290744	
2.12.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	36	23077	830772	
2.12.1.-	TABLON DE ROBLE - RODADO	PLG	360	9621	3463560	
2.12.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	396	550	217800	
2.12.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 4"	KG	78	511	39858	
2.12.1.-	FIERRO Ac D=6mm - AMARRE DE ROLLIZOS	KG	1404	511	717444	
2.12.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	175	3082	539350	
	SUBTOTAL ITEM					34,428,603
2.13 .-	PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL: PA/C	18				
2.13.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	20	2592	51840	
2.13.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	18	1332	23976	
2.13.3.-	MOLDAJE	M2	56	3533	197848	
2.13.4.-	ENFIERRADURA	KG	414	511	211554	
2.13.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	7	34329	240303	
2.13.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	49	9621	471429	
2.13.7.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	36	35854	1290744	
2.13.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	36	23077	830772	
2.13.9.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	243	3282	797526	
2.13.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	243	2885	701055	
2.13.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 5"	KG	180	511	91980	
2.13.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	108	550	59400	
2.13.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	13	3082	40066	
	SUBTOTAL ITEM					5,008,493
2.14 .-	SECCION DE AFORO TIPO: SAF	2				
2.14.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	34	2592	88128	
2.14.2.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	260	9982	2595320	
2.14.3.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	2	912	1824	
2.14.4.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	14	3082	43148	
	SUBTOTAL ITEM					2,728,420
2.15 .-	CRUCE DE QUEBRADA: OBRA DE HORM. y COMPUERTA DE TABLONES	35				
2.15.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	140	2592	362880	
2.15.2.-	EMPLANTILLADO	M2	245	1332	326340	
2.15.3.-	MOLDAJE	M2	840	3533	2967720	
2.15.4.-	ENFIERRADURA	KG	7875	511	4024125	
2.15.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	105	34329	3604545	
2.15.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 1.2m	UNI	525	10030	5265750	
2.15.7.-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	UNI	1680	500	1015000	
2.15.8.-	PERFILES METALICOS	KG	3605	1001	3608605	
2.15.9.-	CANDADO PARA SEGURO	GL	35	5000	175000	
2.15.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	315	9982	3144330	
2.15.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	385	2836	1091860	
2.15.1.-	FIERROS - SEGURO DE TABLONES	KG	245	511	125195	
2.15.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	35	3082	107870	
	SUBTOTAL ITEM					25,819,220
2.16 .-	OBRA DE SAQUE LATERAL: SL-65-100	22				
2.16.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	44	2592	114048	
2.16.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	26	1332	34632	
2.16.3.-	MOLDAJE	M2	158	3533	558214	
2.16.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	22	34329	755238	
2.16.5.-	PERFILES METALICOS	KG	1012	1001	1013012	
2.16.6.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	22	912	20064	
2.16.7.-	FIERRO D = 12mm ATIESADOR MARCO	KG	13	1582	20566	
2.16.8.-	FIERRO D = 10mm MANILLA DE COMPUERTA	KG	4	1582	6328	
2.16.9.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	26	2836	73736	
2.16.1.-	CANDADO PARA SEGURO	UNI	22	5000	110000	
2.16.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	22	3082	67804	
	SUBTOTAL ITEM					2,773,642

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
2.17 .-	CANOA TUBO DE ACERO - CRUCE DE QUEBRADA:	5				
2.17.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	265	2592	686880	
2.17.2.-	EMPLANTILLADO	M2	90	1332	119880	
2.17.3.-	MOLDAJE	M2	400	3533	1413200	
2.17.4.-	ENFIERRADURA	KG	3415	511	1745065	
2.17.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	50	34329	1716450	
2.17.6.-	TUBO DE ACERO - D=1100mm - e=6mm - L=28m	UNI	5	1714111	8570555	
2.17.7.-	TTE. y MONTAJE TUBO C/GRUA	DIA	5	185942	929710	
2.17.8.-	TUBO DE REBALSE	KG	355	1582	561610	
2.17.9.-	PLETINAS y FLANGES	KG	1160	1001	1161160	
2.17.1.-	PERNOS 3/4" - L=40mm	UNI	70	500	35000	
2.17.1.-	SELLO DE POLIURETANO TIPO SIKA	LT	1250	1341	1676250	
2.17.1.-	MORTERO 1:3 - SELLADO DE CAMARAS	LT	945	120	113400	
2.17.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	85	9982	848470	
2.17.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	25	2836	70900	
2.17.1.-	CADENA GALV. C/CANDADO y 3 LLAVES	UNI	10	8000	80000	
2.17.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	215	3082	662630	
	SUBTOTAL ITEM					20,391,160
2.18 .-	CANOA DE HORMIGON - CRUCE DE QUEBRADA:	12				
2.18.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	384	2592	995328	
2.18.2.-	EMPLANTILLADO	M2	60	1332	79920	
2.18.3.-	MOLDAJE	M2	288	3533	1017504	
2.18.4.-	ENFIERRADURA	KG	1116	511	570276	
2.18.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	36	34329	1235844	
2.18.6.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	72	2836	204192	
2.18.7.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	36	9982	359352	
2.18.8.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	348	3082	1072536	
	SUBTOTAL ITEM					5,534,952
3 .-	CANAL MATRIZ SECTOR Nº2 - LADO NORTE:					
3.1 .-	EXCAVACION CANAL EN MATERIAL COMUN:					
3.1.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	180540	983	177470820	
3.1.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	148946	1450	215971700	
	SUBTOTAL ITEM					393,442,520
3.2 .-	EXCAVACION CANAL EN ROCA:					
3.2.1 .-	EXCAVACION ROCA EN BANCO	M3	11875	10233	121516875	
3.2.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+35% ESPONJAMIENTO)	M3	10581	1450	15342450	
	SUBTOTAL ITEM					136,859,325
3.3 .-	CONSTRUCCION DE TUNEL ARTESANAL: Ltotal =	560	m			
3.3.1 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - MATERIAL COMUN	M3	2520	983	2477160	
3.3.2 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - ROCA EN BANCO	M3	5840	10233	59760720	
3.3.3 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - MATERIAL COMUN	M3	2920	983	2870360	
3.3.4 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - ROCA EN BANCO	M3	7040	10233	72040320	
3.3.5 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. COMUN A BOTADERO - 20% ESPONJAMIENTO	M3	3264	1450	4732800	
3.3.6 .-	EXCAVACION DE SECCION INTERIOR - ROCA	M3	4100	18696	76653600	
3.3.7 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. ROCA A BOTADERO - 35% ESPONJAMIENTO	M3	11462	1450	16619900	
3.3.8 .-	REFUERZO MALLA ACMA	M2	1960	3478	6816880	
3.3.9 .-	REVESTIMIENTO CON SHOTCRET - e = 5 cm	M2	1960	5946	11654160	
	SUBTOTAL ITEM					253,625,900
3.4 .-	CANALES RED SECUNDARIA EN MATERIAL COMUN: L total =	13.8	km			
	B = 0.6 m h = 0,7 m k(h/v) = 2/3					
3.4.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	12420	983	12208860	
3.4.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	10247	1450	14858150	
	SUBTOTAL ITEM					27,067,010
	- OBRAS DE ARTE TIPO:					
3.5 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS	28				
	ENTREGAS BAJO COTA DE CANAL					
3.5.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	154	2592	399168	
3.5.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	112	1332	149184	
3.5.3 .-	MOLDAJE	M2	448	3533	1582784	
3.5.4 .-	ENFIERRADURA	KG	4088	511	2088968	
3.5.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	56	34329	1922424	
3.5.6 .-	HOJA METALICA - COMPUERTA DE CASTIGO	KG	3360	1001	3363360	
3.5.7 .-	PERFILES METALICOS	KG	5768	1001	5773768	
3.5.8 .-	CADENA y CANDADO C/3 LLAVES	UNI	56	8000	448000	
3.5.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	84	2836	238224	
3.5.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	98	3082	302036	
	SUBTOTAL ITEM					16,267,916

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
3.6 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS SOBRE COTA DE CANAL	7				
3.6.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	39	2592	101088	
3.6.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	28	1332	37296	
3.6.3 .-	MOLDAJE	M2	112	3533	395696	
3.6.4 .-	ENFIERRADURA	KG	1022	511	522242	
3.6.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	14	34329	480606	
3.6.6 .-	COSTO PROMEDIO PLANTA ELEVADORA	GL	7	39206000	274442000	
3.6.7 .-	PLANCHA DE ACERO - VERTEDERO TRIANGULAR	KG	1442	1001	1443442	
3.6.8 .-	AQUIETADOR DE GRAVAS	M3	2	7090	14180	
3.6.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	21	2836	59556	
3.6.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	25	3082	77050	
	SUBTOTAL ITEM					277,573,156
3.7 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON	7	2			
3.7.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	46	983	45218	
3.7.2 .-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	10	2592	25920	
3.7.3 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	29	1332	38628	
3.7.4 .-	MOLDAJE	M2	128	3533	452224	
3.7.5 .-	ENFIERRADURA	KG	2442	511	1247862	
3.7.6 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	16	34329	549264	
3.7.7 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	9	2836	25524	
3.7.8 .-	CARPETA DE RODADO GRANULAR - POR CAPAS - e=15cm	M2	35	4573	160055	
3.7.9 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	11	3082	33902	
	SUBTOTAL ITEM					2,578,597
3.8 .-	AFORADOR TIPO: AF-65	120				
3.8.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	198	2592	513216	
3.8.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	168	1332	223776	
3.8.3 .-	MOLDAJE	M2	576	3533	2035008	
3.8.4 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	72	34329	2471688	
3.8.5 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	64	2836	181504	
3.8.6 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	126	3082	388332	
3.8.7 .-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	120	912	109440	
	SUBTOTAL ITEM					5,922,964
3.9 .-	PUENTE DE MADERA SOBRE CANAL: PUM/C	120				
3.9.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	1680	2592	4354560	
3.9.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	2400	1332	3196800	
3.9.3 .-	MOLDAJE	M2	4128	3533	14584224	
3.9.4 .-	ENFIERRADURA	KG	41280	511	21094080	
3.9.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	516	34329	17713764	
3.9.6 .-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	852	9621	8197092	
3.9.7 .-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6 m	UNI	600	43616	26169600	
3.9.8 .-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	600	28846	17307600	
3.9.9 .-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	1800	21431	38575800	
3.9.10.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	1800	17308	31154400	
3.9.11.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	240	35854	8604960	
3.9.12.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	240	23077	5538480	
3.9.13.-	TABLON DE ROBLE - RODADO	PLG	2400	9621	23090400	
3.9.14.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	2640	550	1452000	
3.9.15.-	FERRETERIA: CLAVOS 4"	KG	520	511	265720	
3.9.16.-	FIERRO Ac D=6mm - AMARRE DE ROLLIZOS	KG	9360	511	4782960	
3.9.17.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1164	3082	3587448	
	SUBTOTAL ITEM					229,669,888
3.10 .-	PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL: PA/C	120				
3.10.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	132	2592	342144	
3.10.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	120	1332	159840	
3.10.3.-	MOLDAJE	M2	384	3533	1356672	
3.10.4.-	ENFIERRADURA	KG	2760	511	1410360	
3.10.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	48	34329	1647792	
3.10.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	324	9621	3117204	
3.10.7.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	240	35854	8604960	
3.10.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	240	23077	5538480	
3.10.9.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	1620	3282	5316840	
3.10.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	1620	2885	4673700	
3.10.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 5"	KG	1200	511	613200	
3.10.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	720	550	396000	
3.10.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	84	3082	258888	
	SUBTOTAL ITEM					33,436,080

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
3.11 .-	CRUCE DE REGUERO TIPO: CRE	2				
3.11.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	4	2592	10368	
3.11.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	4	1332	5328	
3.11.3.-	MOLDAJE	M2	8	3533	28264	
3.11.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	1	34329	34329	
3.11.5.-	ALAMO IMPREGNADO: 4" x 6" x 3.2m	UNI	10	13006	130060	
3.11.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 1.5" x 10" x 3.2m	UNI	15	11031	165465	
3.11.7.-	ALAMO IMPREGNADO: 2" x 6" x 3.2m	UNI	8	8675	69400	
3.11.8.-	ALAMO IMPREGNADO: 1" x 4" x 3.2m	UNI	8	2908	23264	
3.11.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	4	43616	174464	
3.11.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	4	28846	115384	
3.11.1.-	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO - e=0,8mm	M2	13	7907	102791	
3.11.1.-	FERRETERIA: CLAVOS, ETC.	KG	44	511	22484	
3.11.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	40	550	22000	
3.11.1.-	FIERRO Ac D = 10mm FIJACION DE ROLLIZOS	KG	42	1582	66444	
3.11.1.-	FIERRO Ac D = 6mm AMARRE DE ROLLIZOS	KG	10	1582	15820	
3.11.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	3	3082	9246	
	SUBTOTAL ITEM					995,111
3.12 .-	SECCION DE AFORO TIPO: SAF	1				
3.12.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	17	2592	44064	
3.12.2.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	130	9982	1297660	
3.12.3.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	912	912	
3.12.4.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	7	3082	21574	
	SUBTOTAL ITEM					1,364,210
3.13 .-	CRUCE DE QUEBRADA: OBRA DE HORM. y COMPUERTA DE TABLONES	20				
3.13.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	80	2592	207360	
3.13.2.-	EMPLANTILLADO	M2	140	1332	186480	
3.13.3.-	MOLDAJE	M2	480	3533	1695840	
3.13.4.-	ENFIERRADURA	KG	4500	511	2299500	
3.13.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	60	34329	2059740	
3.13.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 1.2m	UNI	300	10030	3009000	
3.13.7.-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	UNI	960	500	580000	
3.13.8.-	PERFILES METALICOS	KG	2060	1001	2062060	
3.13.9.-	CANDADO PARA SEGURO	GL	20	5000	100000	
3.13.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	180	9982	1796760	
3.13.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	220	2836	623920	
3.13.1.-	FIERROS - SEGURO DE TABLONES	KG	140	511	71540	
3.13.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	20	3082	61640	
	SUBTOTAL ITEM					14,753,840
3.14 .-	OBRA DE SAQUE LATERAL: SL-65-100	120				
3.14.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	240	2592	622080	
3.14.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	144	1332	191808	
3.14.3.-	MOLDAJE	M2	864	3533	3052512	
3.14.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	120	34329	4119480	
3.14.5.-	PERFILES METALICOS	KG	5520	1001	5525520	
3.14.6.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	120	912	109440	
3.14.7.-	FIERRO D = 12mm ATIESADOR MARCO	KG	72	1582	113904	
3.14.8.-	FIERRO D = 10mm MANILLA DE COMPUERTA	KG	24	1582	37968	
3.14.9.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	144	2836	408384	
3.14.1.-	CANDADO PARA SEGURO	UNI	120	5000	600000	
3.14.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	120	3082	369840	
	SUBTOTAL ITEM					15,150,936
3.15 .-	CANOA TUBO DE ACERO - CRUCE DE QUEBRADA:	6				
3.15.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	318	2592	824256	
3.15.2.-	EMPLANTILLADO	M2	108	1332	143856	
3.15.3.-	MOLDAJE	M2	480	3533	1695840	
3.15.4.-	ENFIERRADURA	KG	4098	511	2094078	
3.15.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	60	34329	2059740	
3.15.6.-	TUBO DE ACERO - D=1100mm - e=6mm - L=28m	UNI	6	1714111	10284666	
3.15.7.-	TTE. y MONTAJE TUBO C/GRUA	DIA	6	185942	1115652	
3.15.8.-	TUBO DE REBALSE	KG	426	1582	673932	
3.15.9.-	PLETINAS y FLANGES	KG	1392	1001	1393392	
3.15.1.-	PERNOS 3/4" - L=40mm	UNI	84	500	42000	
3.15.1.-	SELLO DE POLIURETANO TIPO SIKA	LT	1500	1341	2011500	
3.15.1.-	MORTERO 1:3 - SELLADO DE CAMARAS	LT	1134	120	136080	
3.15.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	102	9982	1018164	
3.15.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	30	2836	85080	
3.15.1.-	CADENA GALV. C/CANDADO y 3 LLAVES	UNI	12	8000	96000	
3.15.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	258	3082	795156	
	SUBTOTAL ITEM					24,469,392

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
3.16 .-	CANOA DE HORMIGON - CRUCE DE QUEBRADA:	10				
3.16.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	320	2592	829440	
3.16.2.-	EMPLANTILLADO	M2	50	1332	66600	
3.16.3.-	MOLDAJE	M2	240	3533	847920	
3.16.4.-	ENFIERRADURA	KG	930	511	475230	
3.16.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	30	34329	1029870	
3.16.6.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	60	2836	170160	
3.16.7.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	30	9982	299460	
3.16.8.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	290	3082	893780	
	SUBTOTAL ITEM					4,612,460
4 .-	CANAL MATRIZ SECTOR Nº2 - LADO SUROESTE:					
4.1 .-	EXCAVACION CANAL EN MATERIAL COMUN:					
4.1.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	74817	983	73545111	
4.1.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	61724	1450	89499800	
	SUBTOTAL ITEM					163,044,911
4.2 .-	EXCAVACION CANAL EN ROCA:					
4.2.1 .-	EXCAVACION ROCA EN BANCO	M3	4676	10233	47849508	
4.2.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+35% ESPONJAMIENTO)	M3	3333	1450	4832850	
	SUBTOTAL ITEM					43,114,503
4.3 .-	SECCION DE AFORO TIPO: SAF	1				
4.3.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	17	2592	44064	
4.3.2 .-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	130	9982	1297660	
4.3.3 .-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	912	912	
4.3.4 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	7	3082	21574	
	SUBTOTAL ITEM					1,364,210
4.4 .-	CRUCE DE QUEBRADA: OBRA DE HORM. y COMPUERTA DE TABLONES	6				
4.4.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	24	2592	62208	
4.4.2 .-	EMPLANTILLADO	M2	42	1332	55944	
4.4.3 .-	MOLDAJE	M2	144	3533	508752	
4.4.4 .-	ENFIERRADURA	KG	1350	511	689850	
4.4.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	18	34329	617922	
4.4.6 .-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 1.2m	UNI	90	10030	902700	
4.4.7 .-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	UNI	288	500	144000	
4.4.8 .-	PERFILES METALICOS	KG	618	1001	618618	
4.4.9 .-	CANDADO PARA SEGURO	GL	6	5000	30000	
4.4.10.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	54	9982	539028	
4.4.11.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	66	2836	187176	
4.4.12.-	FIERROS - SEGURO DE TABLONES	KG	42	511	21462	
4.4.13.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	6	3082	18492	
	SUBTOTAL ITEM					4,396,152
3.15 .-	CANOA TUBO DE ACERO - CRUCE DE QUEBRADA:	2				
3.15.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	106	2592	274752	
3.15.2.-	EMPLANTILLADO	M2	36	1332	47952	
3.15.3.-	MOLDAJE	M2	160	3533	565280	
3.15.4.-	ENFIERRADURA	KG	1366	511	698026	
3.15.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	20	34329	686580	
3.15.6.-	TUBO DE ACERO - D=1100mm - e=6mm - L=28m	UNI	2	1714111	3428222	
3.15.7.-	TTE. y MONTAJE TUBO C/GRUA	DIA	2	185942	371884	
3.15.8.-	TUBO DE REBALSE	KG	142	1582	224644	
3.15.9.-	PLETINAS y FLANGES	KG	464	1001	464464	
3.15.1.-	PERNOS 3/4" - L=40mm	UNI	28	500	14000	
3.15.1.-	SELLO DE POLIURETANO TIPO SIKA	LT	500	1341	670500	
3.15.1.-	MORTERO 1:3 - SELLADO DE CAMARAS	LT	378	120	45360	
3.15.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	34	9982	339388	
3.15.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	10	2836	28360	
3.15.1.-	CADENA GALV. C/CANDADO y 3 LLAVES	UNI	4	8000	32000	
3.15.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	86	3082	265052	
	SUBTOTAL ITEM					8,156,464
3.16 .-	CANOA DE HORMIGON - CRUCE DE QUEBRADA:	4				
3.16.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	128	2592	331776	
3.16.2.-	EMPLANTILLADO	M2	20	1332	26640	
3.16.3.-	MOLDAJE	M2	96	3533	339168	
3.16.4.-	ENFIERRADURA	KG	372	511	190092	
3.16.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	12	34329	411948	
3.16.6.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	24	2836	68064	
3.16.7.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	12	9982	119784	
3.16.8.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	116	3082	357512	
	SUBTOTAL ITEM					1,844,984

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
5 .-	CANAL MATRIZ SECTOR Nº3:					
5.1 .-	EXCAVACION CANAL EN MATERIAL COMUN:					
5.1.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	3407945	983	3350010310	
5.1.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	2811555	1450	4076754750	
	SUBTOTAL ITEM					7,426,765,060
5.2 .-	EXCAVACION CANAL EN ROCA:					
5.2.1 .-	EXCAVACION ROCA EN BANCO	M3	212996	10233	2179588068	
5.2.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+35% ESPONJAMIENTO)	M3	151824	1450	220144800	
	SUBTOTAL ITEM					1,963,817,301
5.3 .-	CONSTRUCCION DE TUNELES ARTESANALES: SON 2 Ltotal =	4000	m			
5.3.1 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - MATERIAL COMUN	M3	14815	983	14563145	
5.3.2 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - ROCA EN BANCO	M3	34489	10233	352925937	
5.3.3 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - MATERIAL COMUN	M3	12207	983	11999481	
5.3.4 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - ROCA EN BANCO	M3	31822	10233	325634526	
5.3.5 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. COMUN A BOTADERO - 20% ESPONJAMIENTO	M3	16213	1450	23508850	
4.3.6 .-	EXCAVACION DE SECCION INTERIOR - ROCA	M3	55778	18696	1042825488	
4.3.7 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. ROCA A BOTADERO - 35% ESPONJAMIENTO	M3	82410	1450	119494500	
4.3.8 .-	REFUERZO MALLA ACMA	M2	12000	3478	41736000	
4.3.9 .-	REVESTIMIENTO CON SHOTCRET - e = 5 cm	M2	12000	5946	71352000	
	SUBTOTAL ITEM					2,004,039,927
4.5 .-	CANALES RED SECUNDARIA EN MATERIAL COMUN: B = 0.6 m h = 0,7 m k(h/v) = 2/3					
4.5.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	42210	983	41492430	
4.5.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	34823	1450	50493350	
	SUBTOTAL ITEM					91,985,780
	- OBRAS DE ARTE TIPO -					
4.6 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS BAJO COTA DE CANAL	41				
4.6.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	369	2592	956448	
4.6.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	268	1332	356976	
4.6.3 .-	MOLDAJE	M2	1072	3533	3787376	
4.6.4 .-	ENFIERRADURA	KG	9782	511	4998602	
4.6.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	134	34329	4600086	
4.6.6 .-	HOJA METALICA - COMPUERTA DE CASTIGO	KG	8040	1001	8048040	
4.6.7 .-	PERFILES METALICOS	KG	13802	1001	13815802	
4.6.8 .-	CADENA y CANDADO C/3 LLAVES	UNI	134	8000	1072000	
4.6.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	201	2836	570036	
4.6.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	235	3082	724270	
	SUBTOTAL ITEM					38,929,636
5.7 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS SOBRE COTA DE CANAL	8				
4.7.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	55	2592	142560	
4.7.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	40	1332	53280	
4.7.3 .-	MOLDAJE	M2	160	3533	565280	
4.7.4 .-	ENFIERRADURA	KG	1460	511	746060	
4.7.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	20	34329	686580	
4.7.6 .-	COSTO PROMEDIO PLANTA ELEVADORA	GL	10	39206000	392060000	
4.7.7 .-	PLANCHA DE ACERO - VERTEDERO TRIANGULAR	KG	2060	1001	2062060	
4.7.8 .-	AQUIETADOR DE GRAVAS	M3	2	7090	14180	
4.7.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	30	2836	85080	
4.7.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	35	3082	107870	
	SUBTOTAL ITEM					396,522,950
5.8 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON	7	1			
4.8.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	11	983	10813	
4.8.2 .-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	10	2592	25920	
4.8.3 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	7	1332	9324	
4.8.4 .-	MOLDAJE	M2	48	3533	169584	
4.8.5 .-	ENFIERRADURA	KG	1221	511	623931	
4.8.6 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	6	34329	205974	
4.8.7 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	5	2836	14180	
4.8.8 .-	CARPETA DE RODADO GRANULAR - POR CAPAS - e=15cm	M2	5	4573	22865	
4.8.9 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2	3082	6164	
	SUBTOTAL ITEM					1,088,755

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
5.9 .-	AFORADOR TIPO: AF-65	36				
4.9.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	125	2592	324000	
4.9.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	106	1332	141192	
4.9.3 .-	MOLDAJE	M2	368	3533	1300144	
4.9.4 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	46	34329	1579134	
4.9.5 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	40	2836	113440	
4.9.6 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	79	3082	243478	
4.9.7 .-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	76	912	69312	
	SUBTOTAL ITEM					3,770,700
5.10 .-	PUENTE DE MADERA SOBRE CANAL: PUM/C	36				
4.10.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	1064	2592	2757888	
4.10.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	1520	1332	2024640	
4.10.3.-	MOLDAJE	M2	2616	3533	9242328	
4.10.4.-	ENFIERRADURA	KG	26144	511	13359584	
4.10.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	327	34329	11225583	
4.10.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	540	9621	5195340	
4.10.7.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6 m	UNI	380	43616	16574080	
4.10.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	380	28846	10961480	
4.10.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	1140	21431	24431340	
4.10.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	1140	17308	19731120	
4.10.1.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	152	35854	5449808	
4.10.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	152	23077	3507704	
4.10.1.-	TABLON DE ROBLE - RODADO	PLG	1520	9621	14623920	
4.10.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	1672	550	919600	
4.10.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 4"	KG	329	511	168119	
4.10.1.-	FIERRO Ac D=6mm - AMARRE DE ROLLIZOS	KG	5928	511	3029208	
4.10.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	737	3082	2271434	
	SUBTOTAL ITEM					145,473,176
4.11 .-	PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL: PA/C	36				
4.11.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	84	2592	217728	
4.11.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	76	1332	101232	
4.11.3.-	MOLDAJE	M2	240	3533	847920	
4.11.4.-	ENFIERRADURA	KG	1748	511	893228	
4.11.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	30	34329	1029870	
4.11.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	205	9621	1972305	
4.11.7.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	152	35854	5449808	
4.11.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	152	23077	3507704	
4.11.9.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	1026	3282	3367332	
4.11.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	1026	2885	2960010	
4.11.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 5"	KG	760	511	388360	
4.11.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	456	550	250800	
4.11.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	54	3082	166428	
	SUBTOTAL ITEM					21,152,725
4.12 .-	CRUCE DE REGUERO TIPO: CRE	2				
4.12.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	2	2592	5184	
4.12.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	2	1332	2664	
4.12.3.-	MOLDAJE	M2	8	3533	28264	
4.12.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	1	34329	34329	
4.12.5.-	ALAMO IMPREGNADO: 4" x 6" x 3.2m	UNI	5	13006	65030	
4.12.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 1.5" x 10" x 3.2m	UNI	8	11031	88248	
4.12.7.-	ALAMO IMPREGNADO: 2" x 6" x 3.2m	UNI	4	8675	34700	
4.12.8.-	ALAMO IMPREGNADO: 1" x 4" x 3.2m	UNI	4	2908	11632	
4.12.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	2	43616	87232	
4.12.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	2	28846	57692	
4.12.1.-	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO - e=0,8mm	M2	7	7907	55349	
4.12.1.-	FERRETERIA: CLAVOS, ETC.	KG	22	511	11242	
4.12.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	20	550	11000	
4.12.1.-	FIERRO Ac D = 10mm FIJACION DE ROLLIZOS	KG	21	1582	33222	
4.12.1.-	FIERRO Ac D = 6mm AMARRE DE ROLLIZOS	KG	5	1582	7910	
4.12.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1	3082	3082	
	SUBTOTAL ITEM					536,780

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
4.13 .-	CRUCE DE QUEBRADA: OBRA DE HORM. y COMPUERTA DE TABLONES	30				
4.13.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	240	2592	622080	
4.13.2.-	EMPLANTILLADO	M2	420	1332	559440	
4.13.3.-	MOLDAJE	M2	1440	3533	5087520	
4.13.4.-	ENFIERRADURA	KG	13500	511	6898500	
4.13.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	180	34329	6179220	
4.13.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 1.2m	UNI	900	10030	9027000	
4.13.7.-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	UNI	2880	500	1440000	
4.13.8.-	PERFILES METALICOS	KG	6180	1001	6186180	
4.13.9.-	CANDADO PARA SEGURO	GL	60	5000	300000	
4.13.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	540	9982	5390280	
4.13.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	660	2836	1871760	
4.13.1.-	FIERROS - SEGURO DE TABLONES	KG	420	511	214620	
4.13.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	60	3082	184920	
	SUBTOTAL ITEM					44,111,520
4.14 .-	OBRA DE SAQUE LATERAL: SL-65-100	36				
4.14.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	152	2592	393984	
4.14.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	91	1332	121212	
4.14.3.-	MOLDAJE	M2	547	3533	1932551	
4.14.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	76	34329	2609004	
4.14.5.-	PERFILES METALICOS	KG	3496	1001	3499496	
4.14.6.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	76	912	69312	
4.14.7.-	FIERRO D = 12mm ATIESADOR MARCO	KG	46	1582	72772	
4.14.8.-	FIERRO D = 10mm MANILLA DE COMPUERTA	KG	15	1582	23730	
4.14.9.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	91	2836	258076	
4.14.1.-	CANDADO PARA SEGURO	UNI	76	5000	380000	
4.14.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	76	3082	234232	
	SUBTOTAL ITEM					9,594,369
4.15 .-	CANOA TUBO DE ACERO - CRUCE DE QUEBRADA:	10				
4.15.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	1060	2592	2747520	
4.15.2.-	EMPLANTILLADO	M2	360	1332	479520	
4.15.3.-	MOLDAJE	M2	1600	3533	5652800	
4.15.4.-	ENFIERRADURA	KG	13660	511	6980260	
4.15.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	200	34329	6865800	
4.15.6.-	TUBO DE ACERO - D=1100mm - e=6mm - L=28m	UNI	20	1714111	34282220	
4.15.7.-	TTE. y MONTAJE TUBO C/GRUA	DIA	20	185942	3718840	
4.15.8.-	TUBO DE REBALSE	KG	1420	1582	2246440	
4.15.9.-	PLETINAS y FLANGES	KG	4640	1001	4644640	
4.15.1.-	PERNOS 3/4" - L=40mm	UNI	280	500	140000	
4.15.1.-	SELLO DE POLIURETANO TIPO SIKA	LT	5000	1341	6705000	
4.15.1.-	MORTERO 1:3 - SELLADO DE CAMARAS	LT	3780	120	453600	
4.15.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	340	9982	3393880	
4.15.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	100	2836	283600	
4.15.1.-	CADENA GALV. C/CANDADO y 3 LLAVES	UNI	40	8000	320000	
4.15.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	860	3082	2650520	
	SUBTOTAL ITEM					81,564,640
4.16 .-	CANOA DE HORMIGON - CRUCE DE QUEBRADA y CANAL:	18				
4.16.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	1280	2592	3317760	
4.16.2.-	EMPLANTILLADO	M2	200	1332	266400	
4.16.3.-	MOLDAJE	M2	960	3533	3391680	
4.16.4.-	ENFIERRADURA	KG	3720	511	1900920	
4.16.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	120	34329	4119480	
4.16.6.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	240	2836	680640	
4.16.7.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	120	9982	1197840	
4.16.8.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1160	3082	3575120	
	SUBTOTAL ITEM					18,449,840
6 .-	CANAL MATRIZ SECTOR Nº4:					
6.1 .-	EXCAVACION CANAL EN MATERIAL COMUN:					
4.1.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	412000	983	404996000	
4.1.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	339900	1450	492855000	
	SUBTOTAL ITEM					897,851,000
6.2 .-	EXCAVACION CANAL EN ROCA:					
4.2.1 .-	EXCAVACION ROCA EN BANCO	M3	68875	10233	704797875	
4.2.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+35% ESPONJAMIENTO)	M3	61368	1450	88983600	
	SUBTOTAL ITEM					793,781,475

6.3 .-	CONSTRUCCION DE TUNELES ARTESANALES: SON 2 Ltotal =	1440	m			
4.3.1 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - MATERIAL COMUN	M3	4760	983	4679080	
4.3.2 .-	EXCAVACION PORTAL DE ENTRADA - ROCA EN BANCO	M3	11000	10233	112563000	
4.3.3 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - MATERIAL COMUN	M3	7560	983	7431480	
4.3.4 .-	EXCAVACION PORTAL DE SALIDA - ROCA EN BANCO	M3	18680	10233	191152440	
4.3.5 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. COMUN A BOTADERO - 20% ESPONJAMIENTO	M3	7392	1450	10718400	
4.3.6 .-	EXCAVACION DE SECCION INTERIOR - ROCA	M3	13000	18696	243048000	
4.3.7 .-	TRASPORTE 1/2 MAT. ROCA A BOTADERO - 35% ESPONJAMIENTO	M3	28809	1450	41773050	
4.3.8 .-	REFUERZO MALLA ACMA	M2	13320	3478	46326960	
4.3.9 .-	REVESTIMIENTO CON SHOTCRET - e = 5 cm	M2	13320	5946	79200720	
	SUBTOTAL ITEM					736,893,130
6.4 .-	RAPIDO DE CONDUCCION: KM 42 DEL CANAL PROYECTADO					
4.4.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	32	2592	82944	
4.4.2 .-	EMPLANTILLADO	M2	5	1332	6660	
4.4.3 .-	MOLDAJE	M2	24	3533	84792	
4.4.4 .-	ENFIERRADURA	KG	93	511	47523	
4.4.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	3	34329	102987	
4.4.6 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	6	2836	17016	
4.4.7 .-	TTE. ENROCADO PARA CONSOLIDAR C/HOR-D=0,5m(+35%ESPONJ)	M3	2	1450	2900	
4.4.8 .-	HORMIGON DE EMPLANTILLADO PARA CONSOLIDAR ENROCADO	M3	5	26640	133200	
4.4.9 .-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA CUBETA DISIPADORA - e = 20cm	M2	5	9982	49910	
4.4.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	29	3082	89378	
	SUBTOTAL ITEM					617,310
4.5 .-	CANALES RED SECUNDARIA EN MATERIAL COMUN: L total = 29.85 km B = 0.6 m h = 0,7 m k(h/v) = 2/3					
4.5.1 .-	EXCAVACION CANAL CON MAQUINA	M3	26865	983	26408295	
4.5.2 .-	TTE. A BOTADERO 66% MAT. EXCAVACION (+25% ESPONJAMIENTO)	M3	22164	1450	32137800	
	SUBTOTAL ITEM					58,546,095

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
	- OBRAS DE ARTE TIPO -					
4.6 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS BAJO COTA DE CANAL	41				
4.6.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	226	2592	585792	
4.6.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	164	1332	218448	
4.6.3 .-	MOLDAJE	M2	656	3533	2317648	
4.6.4 .-	ENFIERRADURA	KG	5986	511	3058846	
4.6.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	82	34329	2814978	
4.6.6 .-	HOJA METALICA - COMPUERTA DE CASTIGO	KG	4920	1001	4924920	
4.6.7 .-	PERFILES METALICOS	KG	8446	1001	8454446	
4.6.8 .-	CADENA y CANDADO C/3 LLAVES	UNI	82	8000	656000	
4.6.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	123	2836	348828	
4.6.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	144	3082	443808	
	SUBTOTAL ITEM					23,823,714
4.7 .-	MARCO PARTIDOR TIPO BOQUERA y OBRAS ANEXAS ENTREGAS SOBRE COTA DE CANAL	8				
4.7.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	44	2592	114048	
4.7.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	32	1332	42624	
4.7.3 .-	MOLDAJE	M2	128	3533	452224	
4.7.4 .-	ENFIERRADURA	KG	1168	511	596848	
4.7.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	16	34329	549264	
4.7.6 .-	COSTO PROMEDIO PLANTA ELEVADORA	GL	8	39206000	313648000	
4.7.7 .-	PLANCHA DE ACERO - VERTEDERO TRIANGULAR	KG	1648	1001	1649648	
4.7.8 .-	AQUIETADOR DE GRAVAS	M3	2	7090	14180	
4.7.9 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	24	2836	68064	
4.7.10.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	28	3082	86296	
	SUBTOTAL ITEM					317,221,196
4.8 .-	ALCANTARILLA TIPO CAJON	7	1			
4.8.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	40	983	39320	
4.8.2 .-	EXCAVACION A MANO - TERMINACIONES	M3	10	2592	25920	
4.8.3 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	26	1332	34632	
4.8.4 .-	MOLDAJE	M2	96	3533	339168	
4.8.5 .-	ENFIERRADURA	KG	1221	511	623931	
4.8.6 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	12	34329	411948	
4.8.7 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	5	2836	14180	
4.8.8 .-	CARPETA DE RODADO GRANULAR - POR CAPAS - e=15cm	M2	35	4573	160055	
4.8.9 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	11	3082	33902	
	SUBTOTAL ITEM					1,683,056

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
4.9 .-	AFORADOR TIPO: AF-65	36				
4.9.1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	59	2592	152928	
4.9.2 .-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	50	1332	66600	
4.9.3 .-	MOLDAJE	M2	176	3533	621808	
4.9.4 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	22	34329	755238	
4.9.5 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	19	2836	53884	
4.9.6 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	37	3082	114034	
4.9.7 .-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	36	912	32832	
	SUBTOTAL ITEM					1,797,324
4.10 .-	PUENTE DE MADERA SOBRE CANAL: PUM/C	36				
4.10.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	504	2592	1306368	
4.10.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	720	1332	959040	
4.10.3.-	MOLDAJE	M2	1240	3533	4380920	
4.10.4.-	ENFIERRADURA	KG	12384	511	6328224	
4.10.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	155	34329	5320995	
4.10.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	256	9621	2462976	
4.10.7.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6 m	UNI	180	43616	7850880	
4.10.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	180	28846	5192280	
4.10.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	540	21431	11572740	
4.10.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 8" x 6m	UNI	540	17308	9346320	
4.10.1.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	72	35854	2581488	
4.10.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	72	23077	1661544	
4.10.1.-	TABLON DE ROBLE - RODADO	PLG	720	9621	6927120	
4.10.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	792	550	435600	
4.10.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 4"	KG	156	511	79716	
4.10.1.-	FIERRO Ac D=6mm - AMARRE DE ROLLIZOS	KG	2808	511	1434888	
4.10.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	349	3082	1075618	
	SUBTOTAL ITEM					68,916,717
4.11 .-	PASARELA PEATONAL SOBRE CANAL: PA/C	36				
4.11.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	40	2592	103680	
4.11.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	36	1332	47952	
4.11.3.-	MOLDAJE	M2	112	3533	395696	
4.11.4.-	ENFIERRADURA	KG	828	511	423108	
4.11.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	14	34329	480606	
4.11.6.-	TABLON DE ROBLE - APOYO ROLLIZOS	PLG	97	9621	933237	
4.11.7.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	72	35854	2581488	
4.11.8.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 10" x 6m	UNI	72	23077	1661544	
4.11.9.-	ROLLIZOS DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	486	3282	1595052	
4.11.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 3" x 6m	UNI	486	2885	1402110	
4.11.1.-	FERRETERIA: CLAVOS 5"	KG	360	511	183960	
4.11.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	216	550	118800	
4.11.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	26	3082	80132	
	SUBTOTAL ITEM					10,007,365
4.12 .-	CRUCE DE REGUERO TIPO: CRE	2				
4.12.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	4	2592	10368	
4.12.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	4	1332	5328	
4.12.3.-	MOLDAJE	M2	8	3533	28264	
4.12.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	1	34329	34329	
4.12.5.-	ALAMO IMPREGNADO: 4" x 6" x 3.2m	UNI	10	13006	130060	
4.12.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 1.5" x 10" x 3.2m	UNI	15	11031	165465	
4.12.7.-	ALAMO IMPREGNADO: 2" x 6" x 3.2m	UNI	8	8675	69400	
4.12.8.-	ALAMO IMPREGNADO: 1" x 4" x 3.2m	UNI	8	2908	23264	
4.12.9.-	ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	4	43616	174464	
4.12.1.-	SULFATADO ROLLIZO DE EUCALIPTO: 12" x 6m	UNI	4	28846	115384	
4.12.1.-	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO - e=0,8mm	M2	13	7907	102791	
4.12.1.-	FERRETERIA: CLAVOS, ETC.	KG	44	511	22484	
4.12.1.-	FERRETERIA: PERNOS	UNI	40	550	22000	
4.12.1.-	FIERRO Ac D = 10mm FIJACION DE ROLLIZOS	KG	42	1582	66444	
4.12.1.-	FIERRO Ac D = 6mm AMARRE DE ROLLIZOS	KG	10	1582	15820	
4.12.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	3	3082	9246	
	SUBTOTAL ITEM					995,111

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
4.13 .-	CRUCE DE QUEBRADA: OBRA DE HORM. y COMPUERTA DE TABLONES	30				
4.13.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	120	2592	311040	
4.13.2.-	EMPLANTILLADO	M2	210	1332	279720	
4.13.3.-	MOLDAJE	M2	720	3533	2543760	
4.13.4.-	ENFIERRADURA	KG	6750	511	3449250	
4.13.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	90	34329	3089610	
4.13.6.-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 1.2m	UNI	450	10030	4513500	
4.13.7.-	FERRETERIA: PERNOS y OTROS	UNI	1440	500	870000	
4.13.8.-	PERFILES METALICOS	KG	3090	1001	3093090	
4.13.9.-	CANDADO PARA SEGURO	GL	30	5000	150000	
4.13.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	270	9982	2695140	
4.13.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	330	2836	935880	
4.13.1.-	FIERROS - SEGURO DE TABLONES	KG	210	511	107310	
4.13.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	30	3082	92460	
	SUBTOTAL ITEM					22,130,760
4.14 .-	OBRA DE SAQUE LATERAL: SL-65-100	36				
4.14.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	72	2592	186624	
4.14.2.-	EMPLANTILLADO - e=5cm	M2	43	1332	57276	
4.14.3.-	MOLDAJE	M2	259	3533	915047	
4.14.4.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	36	34329	1235844	
4.14.5.-	PERFILES METALICOS	KG	1656	1001	1657656	
4.14.6.-	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	36	912	32832	
4.14.7.-	FIERRO D = 12mm ATIESADOR MARCO	KG	22	1582	34804	
4.14.8.-	FIERRO D = 10mm MANILLA DE COMPUERTA	KG	7	1582	11074	
4.14.9.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION	M2	43	2836	121948	
4.14.1.-	CANDADO PARA SEGURO	UNI	36	5000	180000	
4.14.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	36	3082	110952	
	SUBTOTAL ITEM					4,544,057
4.15 .-	CANOA TUBO DE ACERO - CRUCE DE QUEBRADA:	10				
4.15.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	530	2592	1373760	
4.15.2.-	EMPLANTILLADO	M2	180	1332	239760	
4.15.3.-	MOLDAJE	M2	800	3533	2826400	
4.15.4.-	ENFIERRADURA	KG	6830	511	3490130	
4.15.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	100	34329	3432900	
4.15.6.-	TUBO DE ACERO - D=1100mm - e=6mm - L=28m	UNI	10	1714111	17141110	
4.15.7.-	TTE. y MONTAJE TUBO C/GRUA	DIA	10	185942	1859420	
4.15.8.-	TUBO DE REBALSE	KG	710	1582	1123220	
4.15.9.-	PLETINAS y FLANGES	KG	2320	1001	2322320	
4.15.1.-	PERNOS 3/4" - L=40mm	UNI	140	500	70000	
4.15.1.-	SELLO DE POLIURETANO TIPO SIKA	LT	2500	1341	3352500	
4.15.1.-	MORTERO 1:3 - SELLADO DE CAMARAS	LT	1890	120	226800	
4.15.1.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	170	9982	1696940	
4.15.1.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION D=8"	M2	50	2836	141800	
4.15.1.-	CADENA GALV. C/CANDADO y 3 LLAVES	UNI	20	8000	160000	
4.15.1.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	430	3082	1325260	
	SUBTOTAL ITEM					40,782,320
4.16 .-	CANOA DE HORMIGON - CRUCE DE QUEBRADA y CANAL:	18				
4.16.1.-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	576	2592	1492992	
4.16.2.-	EMPLANTILLADO	M2	90	1332	119880	
4.16.3.-	MOLDAJE	M2	432	3533	1526256	
4.16.4.-	ENFIERRADURA	KG	1674	511	855414	
4.16.5.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	54	34329	1853766	
4.16.6.-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 8"	M2	108	2836	306288	
4.16.7.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - e = 20cm	M2	54	9982	539028	
4.16.8.-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	522	3082	1608804	
	SUBTOTAL ITEM					8,302,428
	PRIMERA PARTE COSTO DIRECTO DE OBRAS PREDISEÑADAS.....					21,606,781,422

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
B .-	SEGUNDA PARTE: VERT. LATERAL C/RAPIDO y C.DESAGUE AGUAS LLUVIA:		56			
1 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	28000	2592	72576000	
2 .-	EMPLANTILLADO	M2	1680	1332	2237760	
3 .-	MOLDAJE	M2	22848	3533	80721984	
4 .-	ENFIERRADURA	KG	13832	511	7068152	
5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	2856	34329	98043624	
6 .-	HORMIGON DE EMPLANTILLADO PARA CONSOLIDAR ENROCADO	M3	672	26640	17902080	
7 .-	TRANSPORTE DE BOLONES PARA DESCARGA	M3	3192	1450	4628400	
8 .-	PEDRAPLEN DE PROTECCION - D = 40cm	M2	11200	2836	31763200	
9 .-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA CUBETA DISIPACION AL PIE	M2	2184	9982	21800688	
10 .-	PERFILES METALICOS	KG	4592	1001	4596592	
11 .-	FIERRO D = 16mm - SEGURO DE TABLONES	KG	112	511	57232	
12 .-	ALAMO IMPREGNADO: 3" x 10" x 0.8m	UNI	560	5837	3268720	
13 .-	PERNOS	UNI	2688	500	1344000	
14 .-	CANDADO y CADENA PARA SEGURO	UNI	112	8000	896000	
15 .-	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	5600	3082	17259200	
16 .-	EXCAV. CANAL DE DESAGUE - Lm =2km	M3	218400	983	214687200	
17 .-	CAIDAS TIPIFICADAS EN A. PIEDRA	M2	6720	9982	67079040	
	SUBTOTAL ITEM					645,929,872
C .-	TERCERA PARTE: TRANQUES NOCTURNOS TIPIFICADOS					
1 .-	TRANQUE NOCTURNO TIPIFICADO - V = 12000 m3:		29			
1.1 .-	CANAL DE ALIMENTACION AL TRANQUE DESDE RED SECUNDARIA:					
1.1.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	522	983	513126	
1.1.2 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	78	2592	202176	
1.1.3 .-	2 CAIDAS TIPO: H=2,4m EN ALBAÑILERIA DE PIEDRAS	M2	4640	9982	46316480	
1.1.4 .-	RELLENO ESTRUCTURAL ENTORNO A OBRA	M3	290	3082	893780	
	SUBTOTAL ITEM					47,925,562
1.2 .-	MURO DEL TRANQUE:					
1.2.1 .-	ESCARPE - e=20cm	M3	20300	552	11205600	
1.2.2 .-	TTE. A BOTADERO MATERIAL DE ESCARPE	M3	22330	1450	32378500	
1.2.3 .-	EXC. CUBETA PARA MURO. (EXCAV. CON BULLDOZER).	M3	266800	552	147273600	
1.2.4 .-	ESPARCIMIENTO POR CAPAS. INCL. EXTRACCION SOBRETAMAÑO.	M3	233450	960	224112000	
1.2.5 .-	COMPACTACION RELLENO POR CAPAS C/RODILLO	M3	233450	1063	248157350	
1.2.7 .-	RODILLADO DEL TALUD AGUAS ARRIBA DEL MURO	M3	11673	1063	12408399	
1.2.8 .-	CONTROL DE COMPACTACION (7 ENSAYOS DE DENSIDAD)	GL	29	562500	16312500	
	SUBTOTAL ITEM					691,847,949
1.3 .-	OBRA DE DESCARGA y VERTEDERO:					
1.3.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	5800	983	5701400	
1.3.2 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	1160	2592	3006720	
1.3.3 .-	EMPLANTILLADO - e = 5 cm	M2	232	1332	309024	
1.3.4 .-	MOLDAJE - TORRE	M2	3712	3533	13114496	
1.3.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3 - TORRE	M3	464	34329	15928656	
1.3.6 .-	ENFIERRADURA - TORRE	KG	23200	511	11855200	
1.3.7 .-	MECANISMO COMPUERTA DESCARGA	UNI	29	424906	12322274	
1.3.8 .-	PERFILES MET.: COMPUERTA, GUIAS, REJA, TUBO y PASARELA	KG	27086	1001	27113086	
1.3.9 .-	TABLONES DE ROBLE: PASARELA	PLG	580	7066	4098280	
1.3.10.-	TABLONES DE ROBLE: VERTEDERO	PLG	145	7066	1024570	
1.3.11.-	MOLDAJE - MACHONES APOYO PASARELA	M2	232	3533	819656	
1.3.12.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3 - MACHONES APOYO PASARELA	M3	29	34329	995541	
1.3.13.-	ENFIERRADURA - MACHONES APOYO PASARELA	KG	1015	511	518665	
1.3.14.-	MOLDAJE - COLLAR REF. y MACHONES CORTAFUGA TUBO	M2	1392	3533	4917936	
1.3.15.-	HORM. H15-8s/c/m3-COLLAR REF. y MACHONES CORTAFUGA TUBO	M3	174	34329	5973246	
1.3.16.-	ENFIERRADURA - MACHONES APOYO PASARELA	KG	6090	511	3111990	
1.3.17.-	HORMIGON 5 SACOS PARA ASENTAMIENTO DE TUBOS	M3	348	34329	11946492	
1.3.18.-	TUBOS C.C. TIPO GRAUFORT - D = 700mm	UNI	377	64246	24220742	
1.3.20.-	HORMIGON 5 S/C/M3 RELLENO CONTRA TERRENO CORTAFUGAS	M3	290	34329	9955410	
1.3.21.-	ESPARCIMIENTO RELLENO SELECCIONADO	M3	3770	960	3619200	
1.3.22.-	RELLENO ESTRUCTURAL ENTORNO A OBRA - ZANJA	M3	3770	3082	11619140	
1.3.23.-	COMPACTACION RELLENO POR CAPAS C/RODILLO - ZANJA	M3	1450	1063	1541350	
1.3.24.-	MOLDAJE - MUROS SALIDA DESCAGA	M2	3480	3533	12294840	
1.3.25.-	HORMIGON H15 - 8 s/c/m3 - MUROS SALIDA DESCARGA	M3	435	34329	14933115	
1.3.26.-	ENFIERRADURA - MUROS SALIDA DESCARGA	KG	17400	511	8891400	
1.3.27.-	PEDRAPLEN SALIDA TUBO DESCARGA	M2	58	4000	232000	
1.3.28.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - CUBETA	M2	812	9982	8105384	
1.3.29.-	RELLENO ESTRUCTURAL - TORRE, CUBETA y MUROS SALIDA	M3	1160	3082	3575120	
	SUBTOTAL ITEM					221,744,933

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
2 .-	TRANQUE NOCTURNO TIPIFICADO - V = 6000 m3:		57			
2.1 .-	CANAL DE ALIMENTACION AL TRANQUE DESDE RED SECUNDARIA:					
2.1.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	1368	983	1344744	
2.1.2 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	274	2592	710208	
2.1.3 .-	2 CAIDAS TIPO: H=2,4m EN ALBAÑILERIA DE PIEDRAS	M2	10146	9982	101277372	
2.1.4 .-	RELLENO ESTRUCTURAL ENTORNO A OBRA	M3	428	3082	1319096	
	SUBTOTAL ITEM					104,651,420
2.2 .-	MURO DEL TRANQUE:					
2.2.1 .-	ESCARPE - e=20cm	M3	28500	552	15732000	
2.2.2 .-	TTE. A BOTADERO MATERIAL DE ESCARPE	M3	34200	1450	49590000	
2.2.3 .-	EXC. CUBETA PARA MURO. (EXCAV. CON BULLDOZER).	M3	262200	552	144734400	
2.2.4 .-	ESPARCIMIENTO POR CAPAS. INCL. EXTRACCION SOBRETAMAÑO.	M3	230850	960	221616000	
2.2.5 .-	COMPACTACION RELLENO POR CAPAS C/RODILLO	M3	230850	1063	245393550	
2.2.6 .-	RODILLADO DEL TALUD AGUAS ARRIBA DEL MURO	M3	23085	1063	24539355	
2.2.7 .-	CONTROL DE COMPACTACION (7 ENSAYOS DE DENSIDAD)	GL	57	562500	32062500	
	SUBTOTAL ITEM					733,667,805
2.3 .-	OBRA DE DESCARGA y VERTEDERO:					
2.3.1 .-	EXCAVACION CON MAQUINA	M3	9500	983	9338500	
2.3.2 .-	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	1634	2592	4235328	
2.3.3 .-	EMPLANTILLADO - e = 5 cm	M2	304	1332	404928	
2.3.4 .-	MOLDAJE - TORRE	M2	5016	3533	17721528	
2.3.5 .-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3 - TORRE	M3	627	34329	21524283	
2.3.6 .-	ENFIERRADURA - TORRE	KG	31350	511	16019850	
2.3.7 .-	MECANISMO COMPUERTA DESCARGA	UNI	57	424906	24219642	
2.3.8 .-	PERFILES MET.: COMPUERTA, GUIAS, REJA, TUBO y PASARELA	KG	37278	1001	37315278	
2.3.9 .-	TABLONES DE ROBLE: PASARELA	PLG	988	7066	6981208	
2.3.10.-	TABLONES DE ROBLE: VERTEDERO	PLG	190	7066	1342540	
2.3.11.-	MOLDAJE - MACHONES APOYO PASARELA	M2	304	3533	1074032	
2.3.12.-	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3 - MACHONES APOYO PASARELA	M3	57	34329	1956753	
2.3.13.-	ENFIERRADURA - MACHONES APOYO PASARELA	KG	1995	511	1019445	
2.3.14.-	MOLDAJE - COLLAR REF. y MACHONES CORTAFUGA TUBO	M2	2736	3533	9666288	
2.3.15.-	HORM. H15-8s/c/m3-COLLAR REF. y MACHONES CORTAFUGA TUBO	M3	342	34329	11740518	
2.3.16.-	ENFIERRADURA - MACHONES APOYO PASARELA	KG	11970	511	6116670	
2.3.17.-	HORMIGON 5 SACOS PARA ASENTAMIENTO DE TUBOS	M3	456	34329	15654024	
2.3.18.-	TUBOS C.C. TIPO GRAUFORT - D = 700mm	UNI	494	64246	31737524	
2.3.19.-	HORMIGON 5 S/C/M3 RELLENO CONTRA TERRENO CORTAFUGAS	M3	380	34329	13045020	
2.3.20.-	ESPARCIMIENTO RELLENO SELECCIONADO	M3	5700	960	5472000	
2.3.21.-	RELLENO ESTRUCTURAL ENTORNO A OBRA - ZANJA	M3	5700	3082	17567400	
2.3.22.-	COMPACTACION RELLENO POR CAPAS C/RODILLO - ZANJA	M3	1900	1063	2019700	
2.3.23.-	MOLDAJE - MUROS SALIDA DESCAGA	M2	5016	3533	17721528	
2.3.24.-	HORMIGON H15 - 8 s/c/m3 - MUROS SALIDA DESCARGA	M3	627	34329	21524283	
2.3.25.-	ENFIERRADURA - MUROS SALIDA DESCARGA	KG	31350	511	16019850	
2.3.26.-	PEDRAPLEN SALIDA TUBO DESCARGA	M2	57	4000	228000	
2.3.27.-	ALBAÑILERIA DE PIEDRA - CUBETA	M2	1064	9982	10620848	
2.3.28.-	RELLENO ESTRUCTURAL - TORRE, CUBETA y MUROS SALIDA	M3	1520	3082	4684640	
	SUBTOTAL ITEM					326,971,608
D .-	CUARTA PARTE: COSTO DIRECTO EMBALSE SOBRE EL ESTERO PUANGUE - (V = 120 mill m3):					
1 .-	MURO DE RCC - (US$/m3 21)	M3	838535	8800	7379108000	
2 .-	PARED MOLDEADA (CONSULTA A ESPECIALISTA: US$ 10)	GL	1	4190300000	4190300000	
3 .-	DISIPADOR DE ENERGIA AL PIE	GL	1	100000000	100000000	
4 .-	OBRA DE DESCARGA	GL	1	40000000	40000000	
5 .-	BT. CANAL DE ALIMENTACION AL SECTOR Nº 3	GL	1	6607572	6607572	
6 .-	CANAL DE ALIMENTACION AL SECTOR Nº 3	KM	27	32000000	864000000	
7 .-	CAMINO PRINCIPAL - (COSTO EQUIV. A UN NUEVO CANAL)	KM	9	32000000	288000000	
	SUBTOTAL ITEM					12,868,015,572
	DISIPADOR DE ENERGIA					
E .-	SEGUNDA PARTE: MEDIDAS DE MITIGACION					
	- REPOSICION DE ESPECIES ARBOREAS POR PARTE DE CONAF.....					173,240,768

ANEXO VIII.1-6
INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

A. ANTECEDENTES UTILIZADOS

- Excavación, inspección y muestreo de 14 pozos de exploración de suelos, realizados por GEOCONTROL.

- Certificado de Ensaye N°3.792 de GEOCONTROL con resultados de estratigrafías y ensayes de laboratorio en muestras obtenidas de pozos de exploración.

- J.E. Bowles, "Foundation Analysis and Design". Ed. Mc. Graw-Hill, 1977.

- "Geografía de Chile". Tomo II. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar. Primera Edición 1983.

- Mapa Geológico de Chile. Escala 1:1.000.000. Servicio Nacional de Geología y Minería. 1982.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

B. INTRODUCCION

Con motivo del Anteproyecto Preliminar de las Obras Civiles Santiago-Sur, en las localidades de Curacaví, María Pinto e Ibacache, en la Región Metropolitana, GEOFUN realizó un estudio de mecánica de suelos para el prediseño de las obras que comprende el anteproyecto. Las obras principales que comprende el anteproyecto son: canal matriz con sus obras de arte, canales secundarios con sus obras de arte, túneles para canales, centrales hidroeléctricas para aprovechar caídas de aguas entre canales, excavaciones de laderas y llanos para conformar la mesa de los canales, taludes de corte y de terraplenes, cubeta de los canales, sifones y obras de descarga para seguridad.

El estudio de mecánica de suelos comenzó con una visita al terreno para recorrer la zona que comprende el anteproyecto y ubicar los pozos de exploración en los sitios de interés. En total se excavaron 14 pozos de entre 2.0 y 2.5 m de profundidad o hasta donde lo permitía la dureza del terreno.

De los pozos de exploración se obtuvo la estratigrafía del suelo y se extrajeron muestras para su análisis en el laboratorio. También en algunos de los pozos se realizaron ensayes de infiltración in situ para determinar la permeabilidad del suelo. Los resultados de la exploración y de los ensayes se presentan en el capítulo pertinente, debidamente interpretados y procesados.

Como resultado del trabajo anterior han surgido los modelos estratigráfico y de propiedades mecánicas del suelo de fundación, que se han utilizado en los cálculos para determinar la capacidad de soporte, asentamientos, constantes de balasto de fundaciones, empujes sobre estructuras de contención, estabilidad de taludes en corte y en terraplenes, necesidad de revesti-

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

mientos en canales, y finalmente, para dar recomendaciones de construcción de fundaciones de las diversas estructuras incluidas en el anteproyecto.

Este estudio de mecánica de suelo debe entenderse como a nivel de anteproyecto y una estimación preliminar de las soluciones de fundaciones y de problemas geotécnicos. En un estudio definitivo, una vez definidas las obras, debe realizarse una complementación de la exploración y de los ensayes de laboratorio, para modificar y/o confirmar lo expuesto en el presente informe. No obstante lo anterior, considerando que el área que cubre el anteproyecto se desarrolla principalmente en la denominada "cordillera de la costa", que corresponde en su mayoría a un intrusivo granítico del jurásico que da origen a un suelo residual típico de la zona denominado "maicillo", el modelo geomecánico adoptado en este estudio no debiera diferir demasiado del que se obtenga en un estudio definitivo, salvo en sectores localizados donde los procesos geológicos y geomorfológicos hayan dado origen a suelos y rocas muy diferentes.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

C. PROPIEDADES DEL SUELO DE FUNDACION

C.1. Antecedentes geológicos

El sector que comprende el anteproyecto se encuentra ubicado en la unidad geomorfológica denominada "cordillera de la costa", que esta constituido por los cerros que conforman el muro occidental de la cuenca de Santiago y Rancagua. El frente abrupto interno (este) de la cordillera de la costa, en donde casi no existen cursos de agua de importancia, opone en el costado oeste un descenso más gradual y con cordones secundarios, que encierran la fosa del estero Puangue. En las laderas más occidentales se encuentran también las nacientes de los esteros Limache, Margamarga, Casablanca, San Gerónimo y tributarios menores del estero Puangue.

Este sector de la cordillera de la costa está formado por cerros que corresponden a un intrusivo granítico de edad jurásica, con algunas zonas de rocas volcánicas y sedimentarias marinas en la parte más oriental del sector en estudio. La parte superficial de las rocas se encuentra muy meteorizada, lo que ha dado origen a un suelo residual areno arcilloso y/o limoso conocido localmente como "maicillo". En los valles conformados por cordones transversales, se ha depositado el mismo tipo de suelo que ha sido arrastrado por las aguas de lluvias, engranando con los depósitos fluviales de las quebradas. Este suelo transportado por agua normalmente presenta una mayor cantidad de finos, clasificando en ocasiones como arcilla arenosa.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

C.2. Estratigrafía

En el Anexo se adjunta el Certificado de Ensaye N°3.792 de GEOCONTROL con la descripción estratigráfica de los pozos de exploración, resultados de ensayes de infiltración y resultados de ensayes de laboratorio. Se incluye además plano con ubicación de los pozos de exploración. En las Figs.1 a 3 se muestran las columnas estratigráficas de los pozos junto con algunas características del suelo tales como: clasificación USCS, porcentaje de finos bajo malla N°200 ASTM, peso específico de partículas bajo malla N°4 ASTM, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y humedad natural. En los pozos donde se realizaron pruebas de infiltración (5 ensayes de infiltración), se indica además el valor de la permeabilidad del suelo, que varía entre 0.35×10^{-8} a 9.3×10^{-5} cm/s.

Las estratigrafías de los pozos en general son similares, incluso en aquellos que no se pudo seguir excavando debido a la dureza del terreno, y que se mencionan como "tosca", dicho material al romper su estructura clasifica como arena arcillosa y/o limosa.

La mayoría de las muestras obtenidas clasifica como SC o SM en el sistema USCS, que corresponden a arenas arcillosas y limosas; esta clasificación es muy común para el "maicillo". En algunos casos la muestra presenta una mayor cantidad de finos bajo la malla N°200 ASTM y clasifica como arcilla arenosa (CL) de baja plasticidad.

En las Figs.4 a 6 se muestran las curvas granulométricas de las muestras de suelo obtenidas en los pozos; se observa que el suelo que clasifica como arena arcillosa o limosa (maicillo), tiene una tamaño máximo comprendido entre 5 y 10 mm aproximadamente; el contenido de finos bajo malla N°200 ASTM de este mismo suelo varía entre 3 y 47%.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

Se efectuaron 4 ensayes de compresión no confinada en muestras tipo bloque del maicillo obteniéndose los siguientes resultados:

TABLA I

RESISTENCIA A LA COMPRESION NO CONFINADA

POZO	PROFUNDIDAD (m)	RESISTENCIA (kg/cm^2)
CS 1-2	2.00	0.34
CS 1-3	2.00	0.36
CS 3-1	2.00	1.59
CS 4-1	1.80	1.34

De acuerdo con los resultados de la exploración y de los ensayes de laboratorio, para los fines del estudio de anteproyecto, se puede adoptar la siguiente estratigrafía modelo:

MODELO ESTRATIGRAFICO

Estrato	Profundidad (m) de a	Descripción
H-1	0.00 - 0.20	Capa de suelo vegetal con finos arcillosos y/o limosos.
H-2	0.20 - 0.60	Arcilla de color café a café oscuro, plasticidad alta, consistencia media, humedad alta, presencia de raicillas.
H-3	0.60 - 2.50	Arena arcillosa o limosa (maicillo), de color café anaranjado o amarillento, compacidad media y que aumenta con la profundidad, humedad media. En profundidad cambia a roca meteorizada.

No se detectó nivel freático en los pozos de exploración en la fecha en que esta se realizó (23 y 24/09/97).

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

C.3. Propiedades mecánicas

De los resultados de la exploración, de los ensayes de laboratorio y de propiedades medidas en suelos de similares características, propiedades índices y origen geológico, y de recomendaciones bibliográficas según la clasificación USCS del suelo, se han estimado conservadoramente las siguientes propiedades mecánicas del estrato H-3 descrito en la modelación estratigráfica:

Arena arcillosa o limosa (maicillo) (Estrato H-3)

ϕ	=	36°	, ángulo de fricción interna
C	=	1.0 t/m^2	, cohesión
γ	=	1.90 t/m^3	, peso unitario natural
E	=	1000 $\sqrt{z}$ t/m^2	, módulo de Young si Z es la profundidad en metros
E_d	=	3 E t/m^2	, módulo de Young para cargas cíclicas
μ	=	0.30	, razón de Poisson

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

D. CAPACIDAD DE SOPORTE DE FUNDACIONES

D.1. Tipo de fundación recomendado

El tipo de fundación más económico y apropiado para cada obra considerada en el anteproyecto son zapatas continuas para muros y zapatas aisladas para pilares.

D.2. Profundidad y ancho mínimo de fundación

La profundidad mínima de fundación será de 0.60 m medida desde la superficie del terreno en el costado más desfavorable. El ancho mínimo de fundaciones será de 0.40 m para zapatas continuas y 0.8 m para zapatas aisladas.

El sello de fundación deberá corresponder a suelo natural no removido. En el caso de detectar rellenos artificiales en el sello de fundación, estos se deberán extraer completamente hasta alcanzar el suelo natural. La sobrexcavación que se produzca será rellenada con hormigón pobre de 85 kg (2 bolsas) de cemento por metro cúbico de mezcla.

También se utilizará hormigón pobre bajo fundaciones en el caso que por razones de diseño se requiera una profundidad de fundación mayor. En este caso se recomienda considerar una altura de hormigón estructural enterrado de 1 m y el resto de la excavación rellenarla con hormigón pobre.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

D.3. Capacidad de soporte admisible

La presión de contacto de las fundaciones que se proyecten, por concepto de falla al corte del suelo, no deberá ser superior a la presión máxima admisible determinada de la siguiente expresión basada en la fórmula de B. Hansen (Ref. "Foundation Analysis and Design", Joseph E. Bowles, Second Edition, pag. 120):

$$q_{ad} = (18 + 22\ D)\ (1 + 0.73\ \frac{B}{L}) + 10\ B\ (1 - 0.40\ \frac{B}{L})$$

donde:

q_{ad} = presión máxima de contacto admisible en t/m^2, para carga estática permanente.

B = ancho de la fundación (lado menor) en m.

L = largo de la fundación en m.

D = profundidad de fundación en m.

Además de verificar que la presión de contacto de la fundación no sea mayor que q_{ad}, se deberá verificar también el asentamiento máximo admisible según lo expuesto en el acápite E.1.3.

Para los efectos de combinación de carga estática permanente más eventual (sísmica) el valor de q_{ad} podrá aumentarse en un 50%.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

E. ASENTAMIENTO DE FUNDACIONES

E.1. Cálculo de asentamientos

En el cálculo de asentamientos se distinguirán dos situaciones dependiendo de la velocidad de aplicación de las cargas que actúen sobre las fundaciones. Para el caso de cargas permanentes se producirán sólo asentamientos elásticos o inmediatos.

El asentamiento elástico debido a cargas permanentes se obtendrá de las fórmulas basadas en la teoría de elasticidad tal como se detalla en el acápite E.1.1.

Debido a cargas dinámicas (sismo) se producirá adicionalmente una componente de asentamiento elástico, pero con un suelo que actúa en forma más rígida que en el caso estático, estos asentamientos se calcularán de acuerdo a E.1.2.

E.1.1. Asentamiento para cargas permanentes

El asentamiento elástico o inmediato de las fundaciones, para el caso de cargas permanentes, se obtendrá de la siguiente expresión basada en la teoría de elasticidad (Ref. :"Foundation Analysis and Design", Joseph E. Bowles, Second Edition, pag. 157):

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

$$S_i = \frac{0.09\ q\ B\ I_o\ F_3}{\sqrt{D + B}}$$

donde:

S_i = asentamiento elástico o inmediato en cm

q = presión de contacto promedio neta en sello de fundación, en t/m^2

B = ancho de fundación (lado menor) en m

D = profundidad de fundación en m

I_o = factor de forma según TABLA II

F_3 = factor de enterramiento según TABLA III

TABLA II

FACTORES DE FORMA A USAR EN EXPRESIONES DE ASENTAMIENTOS

L/B	I_o
1.0	0.82
1.5	1.06
2.0	1.20
5.0	1.70
> 10.0	2.10

L = largo de la fundación.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES
Musante, Astorga, Arrau Ltda.
María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

GEOFUN MR

TABLA III

FACTORES DE ENTERRAMIENTO A USAR EN

EXPRESIONES DE ASENTAMIENTOS

D/B	F_3
0.0	1.00
0.5	0.87
1.0	0.78
2.0	0.68
3.0	0.62
4.0	0.58
5.0	0.55
10.0	0.52

D = profundidad de fundación

E.1.2. Asentamiento para cargas dinámicas

El asentamiento adicional producido por cargas dinámicas (sísmicas) verticales, se podrá calcular, en caso de ser necesario, de la siguiente expresión:

$$S_d = \frac{0.03\ q_d\ B\ I_o\ F_3}{\sqrt{D\ +B}}$$

Donde los términos son idénticos a los de la expresión para asentamientos elásticos de cargas permanentes, pero S_d y q_d son respectivamente la componente dinámica del asentamiento y la componente dinámica de la presión.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

E.1.3. Recomendaciones sobre asentamientos

El asentamiento máximo total admisible de cada fundación individual se recomienda que no sea superior a 1/300 de la distancia entre ejes paralelos de los muros considerados. Este asentamiento así calculado garantiza una distorsión angular de muros en su plano vertical inferior a 1/600, si se supone que el asentamiento máximo diferencial es igual a 1/2 del máximo total.

En cualquier caso ninguna fundación deberá tener un asentamiento calculado para cargas permanentes superior a 2.0 cm.

E.2. Constantes de balasto de fundaciones y resortes al giro

Las constantes de balasto para el modo de deformación por asentamientos verticales de las fundaciones se podrán calcular de las expresiones dadas para los asentamientos, distinguiéndose las mismas circunstancias de velocidad de aplicación de las cargas.

En general las constantes de balasto, por definición, se podrán calcular de las siguientes expresiones:

$$k = \frac{q}{S_i} \qquad \textit{para cargas permanentes}$$

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

$$k_d = \frac{q_d}{S_d} \qquad \textit{para cargas dinámicas}$$

(Nota: En el cálculo de las constantes de balasto se deberá utilizar unidades consistentes para obtener valores en ton/m^3 o kg/cm^3.)

E.3. Giros de fundaciones

En el caso que sea necesario calcular giros de fundaciones, se podrá utilizar el concepto de la constante de balasto. Los giros se calcularán de la expresión siguiente basada en análisis de fundación rígida sobre medio Winkleriano:

$$\theta = \frac{M}{2\,k\,I}$$

donde:

θ = giro de la fundación en radianes.

K = constante de balasto que se obtendrá de E.2.

M = momento volcante a nivel de sello de fundación.

I = momento de inercia del área del sello de fundación, con respecto al eje que pasa por el centro de gravedad de dicha área y en la dirección del momento considerado, según la convención vectorial.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

F. EMPUJES DE SUELOS SOBRE MUROS DE CONTENCION

Las expresiones que se entregan en este capítulo son válidas para suelo sin napa freática.

El empuje de suelo que actúa horizontalmente sobre un muro vertical con restricción al giro, podrá calcularse utilizando un coeficiente de transmisión de presiones en reposo igual a 0.41 y un peso unitario del relleno de 1.9 t/m^3. Se ha supuesto que el relleno corresponde a arena arcillosa de compacidad mediana.

Lo anterior se puede expresar a través de la siguiente relación:

$$\sigma_h = 0.78\ Z + 0.41\ Q_s$$

donde:

σ_h = presión horizontal sobre el muro en t/m^2

Z = profundidad a la cual se desea determinar σ_h, en m.

Q_s = presión uniforme que puede existir en la superficie del relleno, en t/m^2.

El empuje de tierras que actúa horizontalmente sobre un muro vertical sin restricción al giro (caso activo), podrá calcularse utilizando un coeficiente de transmisión de presiones activo igual a 0.26 y un peso unitario del relleno de 1.9 t/m^3. Se ha supuesto que el relleno detrás del muro corresponde a arena arcillosa de compacidad mediana.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

Lo anterior se puede expresar a través de la siguiente relación:

$$\sigma_a = 0.49\ Z + 0.26\ Q_s$$

donde:

σ_a = presión horizontal activa sobre el muro en t/m^2

Z = profundidad a la cual se desea determinar σ_a, en m.

Q_s = presión uniforme que puede existir en la superficie del relleno, en t/m^2.

Las presiones definidas anteriormente son válidas para el caso estático a largo plazo. En la eventualidad de la ocurrencia de un sismo, se deberá aumentar la presión estática permanente de acuerdo a una ley de triángulo invertido dada por la expresión :

$$\Delta\sigma_h = 0.20\ (H - Z)$$

donde:

$\Delta\sigma_h$ = aumento de presión horizontal debido a sismo, sobre la inicial estática, en t/m^2.

H = altura enterrada del muro en m.

Z = profundidad medida desde la superficie del terreno hasta el punto donde se desea evaluar $\Delta\sigma_h$, en m.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

Para evaluar el empuje pasivo resistente se utilizará un coeficiente de empuje pasivo de 3.9 y un peso unitario del suelo de 1.9 ton/m^2. Lo anterior se puede expresar a través de la siguiente relación:

$$\sigma_p = 7.4\ Z$$

donde:

σ_p = presión horizontal pasiva sobre el muro en t/m^2

Z = profundidad a la cual se desea determinar σ_p, en m.

En la expresión anterior del empuje pasivo se deberá utilizar un factor de seguridad mínimo de 1.5.

Para evaluar la fuerza de fricción entre la fundación del muro y el suelo de apoyo, se recomienda utilizar un coeficiente de fricción de 0.5.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES
Musante, Astorga, Arrau Ltda.
María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

GEOFUN MR

G. RECOMENDACIONES DE CONSTRUCCION DE FUNDACIONES

G.1. Las excavaciones para fundaciones podrán ser realizadas a máquina o manualmente con taludes verticales. Los últimos 0.10 m antes de llegar al sello de excavación, deberán ser realizados manualmente con el propósito de obtener un sello libre de material suelto, removido o perturbado.

G.2. En excavaciones profundas para fundaciones, se podrá utilizar un mejoramiento de hormigón pobre para alcanzar el sello de fundación. También se podrá utilizar hormigón pobre en zonas de relleno que sea difícil compactar o que se quiera obtener alguna forma determinada del relleno.

G.3. El hormigón pobre se preparará en betonera con la cantidad de agua suficiente para darle una trabajabilidad compatible con la colocación. La dosis de cemento será de por lo menos 85 kg (2 bolsas) por cada metro cúbico de mezcla. Una vez colocada la mezcla se compactará con pisón manual o vibrador de inmersión.

G.4. Cuando sea posible, las fundaciones se hormigonarán directamente contra terreno, sin uso de moldajes.

G.5. En el caso de fundaciones bajo napa, se realizará agotamiento de la napa desde la propia excavación mediante bomba, extrayendo el agua desde un pequeño pozo excavado en un borde de la excavación.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

H. INCLINACION DE TALUDES

H.1. Taludes de corte

Los taludes de corte que se requieran para formar la mesa del canal o para preparar plataformas donde se construirán estructuras, tendrán la siguiente inclinación según la altura que ellos tengan y el material del corte:

- En roca meteorizada la inclinación máxima del talud de corte será de H:V=1:3 para alturas de entre 2 m y 10 m. Para alturas superiores a 10 m, la inclinación máxima del talud de corte será H:V=1:2.

- En suelo tipo maicillo (arena arcillosa o limosa) la inclinación máxima del talud de corte será de H:V=1:2 para alturas de entre 2 m y 5 m. Para alturas superiores a 5 m, la inclinación máxima del talud de corte será H:V=2:3.

Todos los taludes de corte no llevarán escalonamientos intermedios, ya que la práctica a demostrado que estos contribuyen a los derrumbes en épocas de lluvias.

En cuanto a contrafosos cercanos al borde superior del talud en corte, sólo deben proyectarse en sectores donde se prevea aportes muy grandes de la cuenca (por aguas lluvias) y material erosionable en el talud (maicillo); los contrafosos necesariamente serán revestidos e impermeables. No se proyectarán contrafosos no revestidos. Es probable que por tratarse de un canal que servirá también como alimentador de centrales hidroeléctricas se requieran algunos contrafosos en algunos lugares especiales (por ejemplo, antes de las centrales). En los tramos posteriores

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES
GEOFUN MR
Musante, Astorga, Arrau Ltda.
María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

a las centrales, prácticamente no se requiere contrafosos ya que el material que arrastre el agua de lluvias puede ser extraído del canal antes de la época de riego.

H.2. Taludes de terraplenes

Los terraplenes para conformar la mesa del canal, donde sea necesario construirlos, tendrán taludes de relleno de inclinación máxima H:V=3:2, para alturas comprendidas entre 0 y 15 m. Para alturas superiores a 15 m, la inclinación del talud será H:V=2:1. Para la construcción de terraplenes se utilizará el mismo material extraído de los sectores en corte, colocado por capas de espesor suelto no superior a 30 cm y compactado con rodillo vibratorio hasta alcanzar una densidad seca equivalente al 95% de la densidad máxima seca dada por el ensaye Proctor Modificado (NCH 1534-II). El ancho mínimo de la parte superior del terraplén, entre el borde del canal y el borde del talud de relleno, será de 3 m. En todos los terraplenes, la cubeta del canal deberá ser revestida e impermeable. La cubeta se excavará después de compactado el terraplén hasta su cota de coronamiento.

H.3. Taludes de la cubeta del canal

Los taludes de la cubeta del canal tendrá las siguientes inclinación según el material en que se excaven:

- Para cubeta en roca meteorizada, H:V=4:1

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

- Para cubeta en suelo natural (maicillo), H:V=3:2
- Para cubeta en relleno compactado (terraplén), H:V=1:1.

En general, debido a que la zona en que se desarrolla el anteproyecto, presenta suelos de baja permeabilidad, se estima que no es necesario revestir los canales en roca meteorizada o suelo natural tipo maicillo. Sólo debe revestirse los canales que se construyan en terraplén. Sin embargo, es conveniente que en material natural, el borde lateral del canal hacia el valle tenga un espesor no inferior a 1 m, en suelo natural no removido. En el canal matriz es conveniente que se proyecte un camino de borde (lado del valle), para inspecciones futuras del canal, de sus obras y para facilitar su limpieza periódica; parte de este camino puede lograrse con material compactado proveniente de la propia excavación para formar la mesa del canal. También es conveniente que existan accesos cortos a sectores del camino de borde del canal aguas arriba de las centrales que se proyecten.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

I. OTRAS RECOMENDACIONES

En general, si no existen cortes superiores a 10 m de altura en laderas de cerro, la excavación se realizará en material tipo suelo y tipo roca meteorizada, que es excavable con medios mecánicos. Para excavaciones con cortes superiores a 10 m, eventualmente podría ser necesario el uso de explosivos, ya que se podría detectar a esa profundidad roca que no es excavable con equipos mecánicos. De acuerdo con lo anterior, en primera aproximación, se puede considerar como excavación en roca todo el material que quede por debajo de un plano paralelo a la superficie del terreno y ubicado a 10 m de distancia vertical. De todas maneras, para considerar los tramos de canal que pasen por sectores de afloramientos de rocas, recomendamos que se considere un volumen de excavación en roca (para fines de costos), no inferior al 10% del volumen total de excavación en laderas (no incluye el llano ni túneles).

En los sectores de túneles, considerar que la longitud de excavación a tajo abierto de aproximación al túnel, en ambos extremos, es de 20 m y que todo el resto del túnel es excavación en roca. En túneles se recomienda considerar una sección tipo herradura. El revestimiento puede ser una malla con shotcrete y anclajes de inyección (ejemplo tipo TITAN), colocados a medida que se excava el túnel, para posteriormente colocar el revestimiento definitivo de hormigón armado o de hormigón proyectado con acero de refuerzo.

INGENIERIA EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES

GEOFUN MR

Musante, Astorga, Arrau Ltda.

María Luisa Santander 0231, Providencia - FONO/FAX 3414800 - SANTIAGO

Cualquier situación no prevista en el presente informe o cualquier modificación que se desee realizar a su contenido, deberá ser consultada y aprobada por los que suscriben.

SANTIAGO, octubre de 1997.

DONALDO ASTORGA M.
Ingeniero Civil

HORACIO MUSANTE H.
Ingeniero Civil

C:\INFO\CANAL\STGO-SUR.APS

PLANO DE UBICACION DE POZOS DE EXPLORACION

ANTEPROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR

ASOCIACION DE PROFESIONALES
PROYECTO SANTIAGO SUR

OCTUBRE DE 1997

CS 2-1
CS 3-1
CS 2-2
CS 1-3
CS 1-2
CS 1-1
CS 4-4
CS 4-3
CS 4-2
CS 4-1
CM-4
CM-3
CM-2

PLANO DE UBICACION DE POZOS DE EXPLORACION

ANTEPROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR

ASOCIACION DE PROFESIONALES
PROYECTO SANTIAGO SUR

OCTUBRE DE 1997

CS 2-1
CS 1-3
CS 3-1
CS 2-2
CS 1-2
CS 4-4
CS 1-1
CM-2
CM-4
CM-3
CS 4-3
CS 4-2
CS 4-1

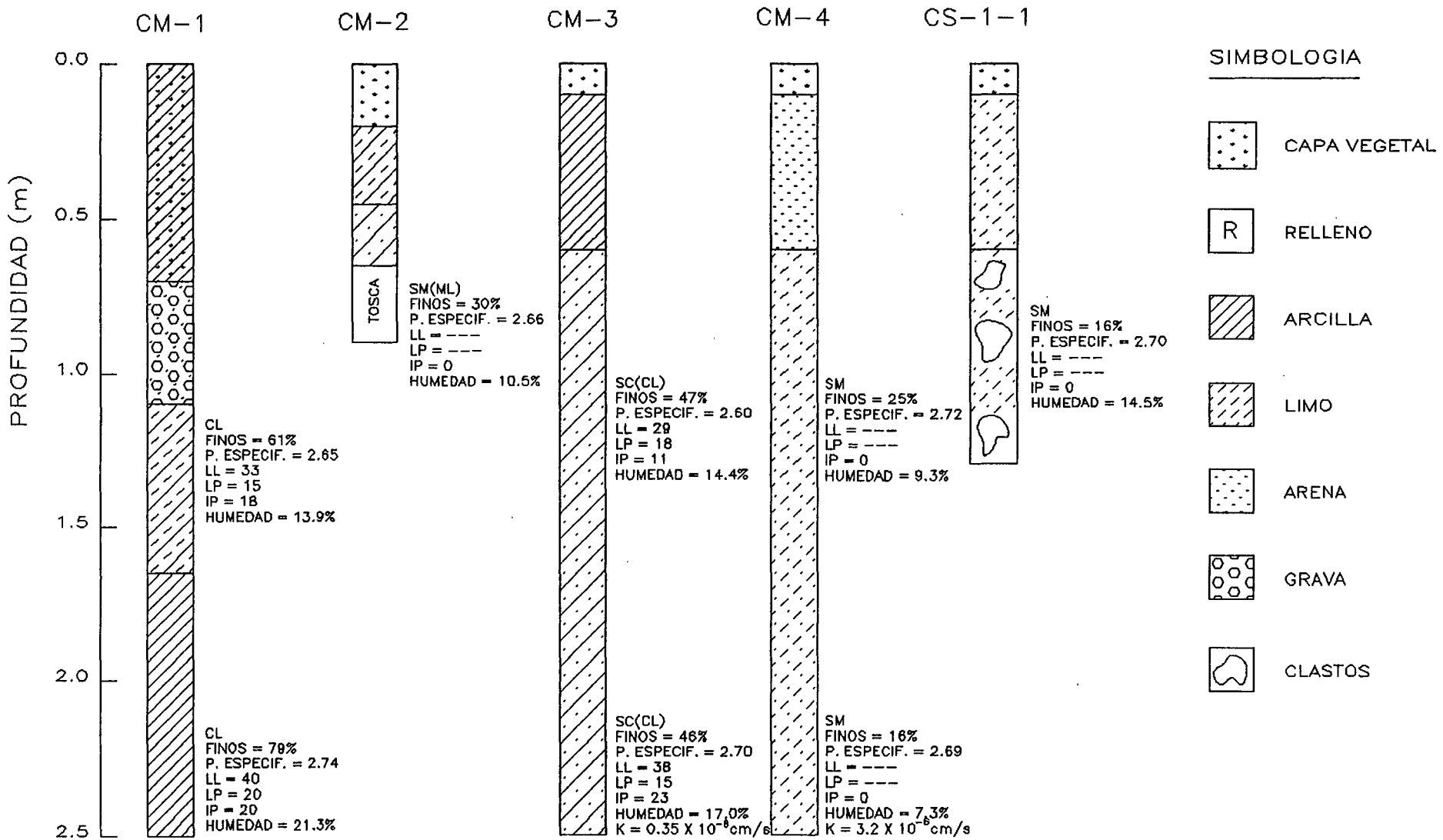


FIG.1 ESTRATIGRAFIA DE POZOS DE EXPLORACION.
PROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR.

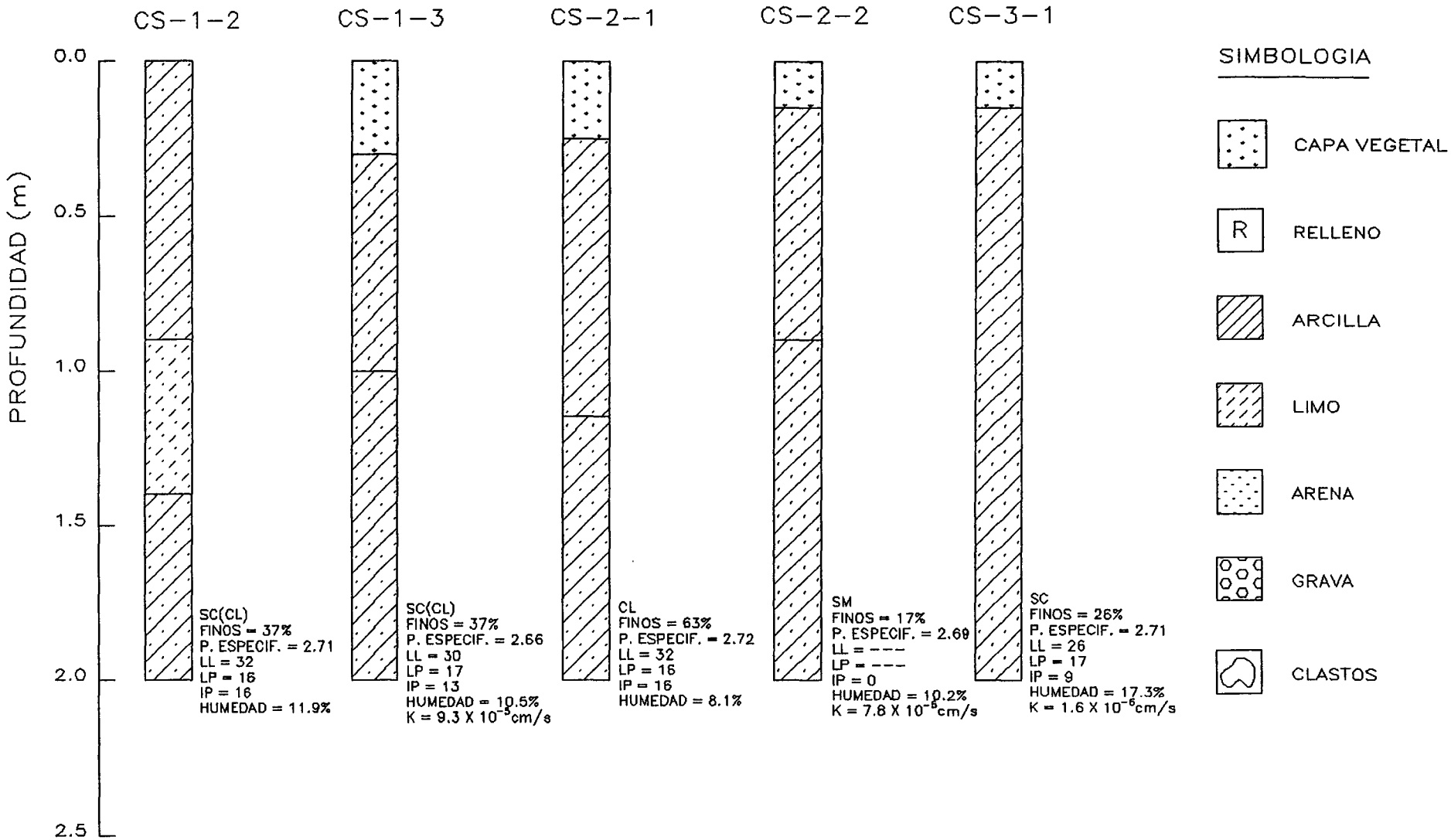


FIG.2 ESTRATIGRAFIA DE POZOS DE EXPLORACION.
PROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR.

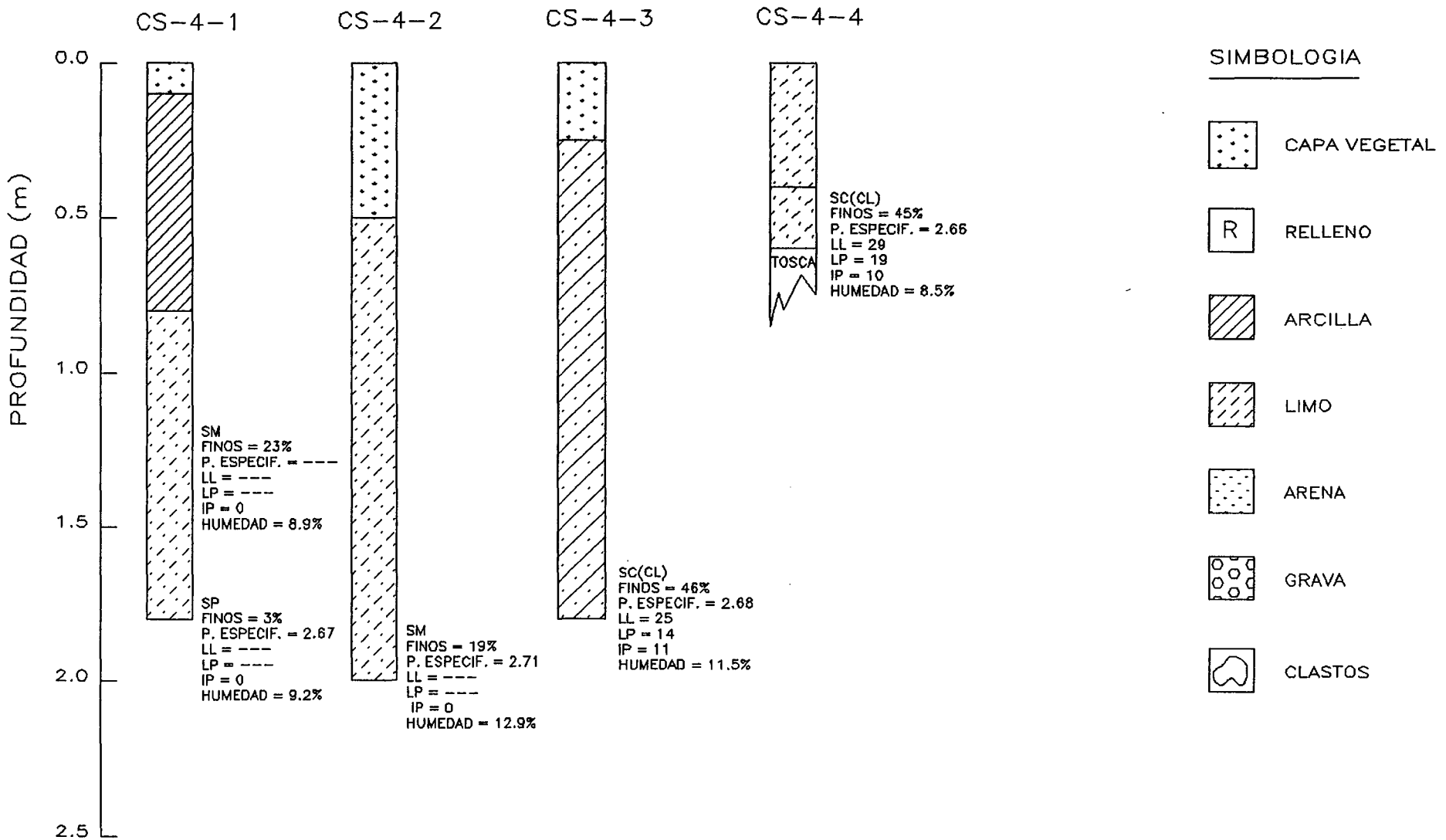


FIG.3 ESTRATIGRAFIA DE POZOS DE EXPLORACION.
PROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR.

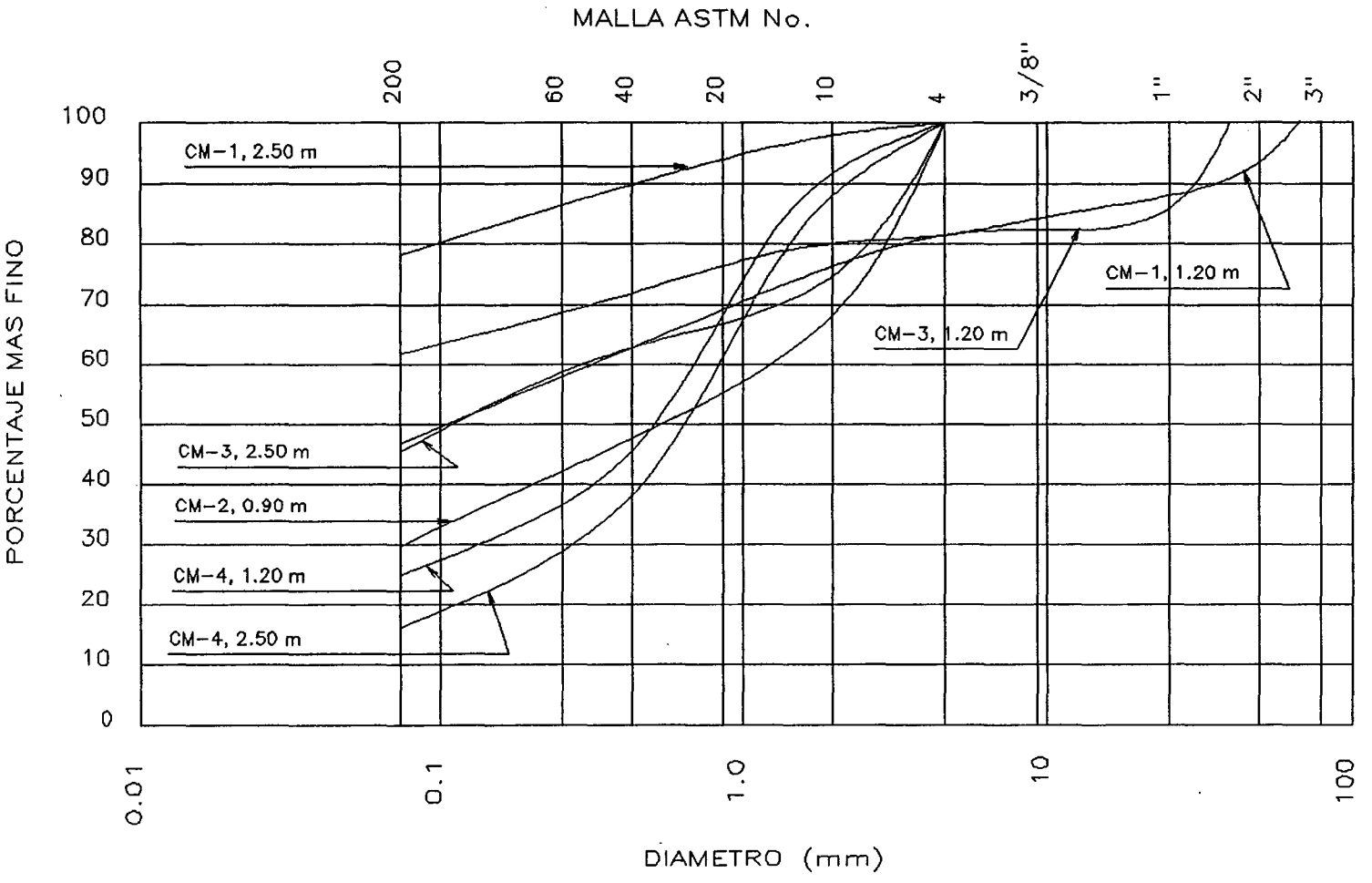


FIG. 4 CURVAS GRANULOMETRICAS DE MUESTRAS DE SUELO.

PROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR.

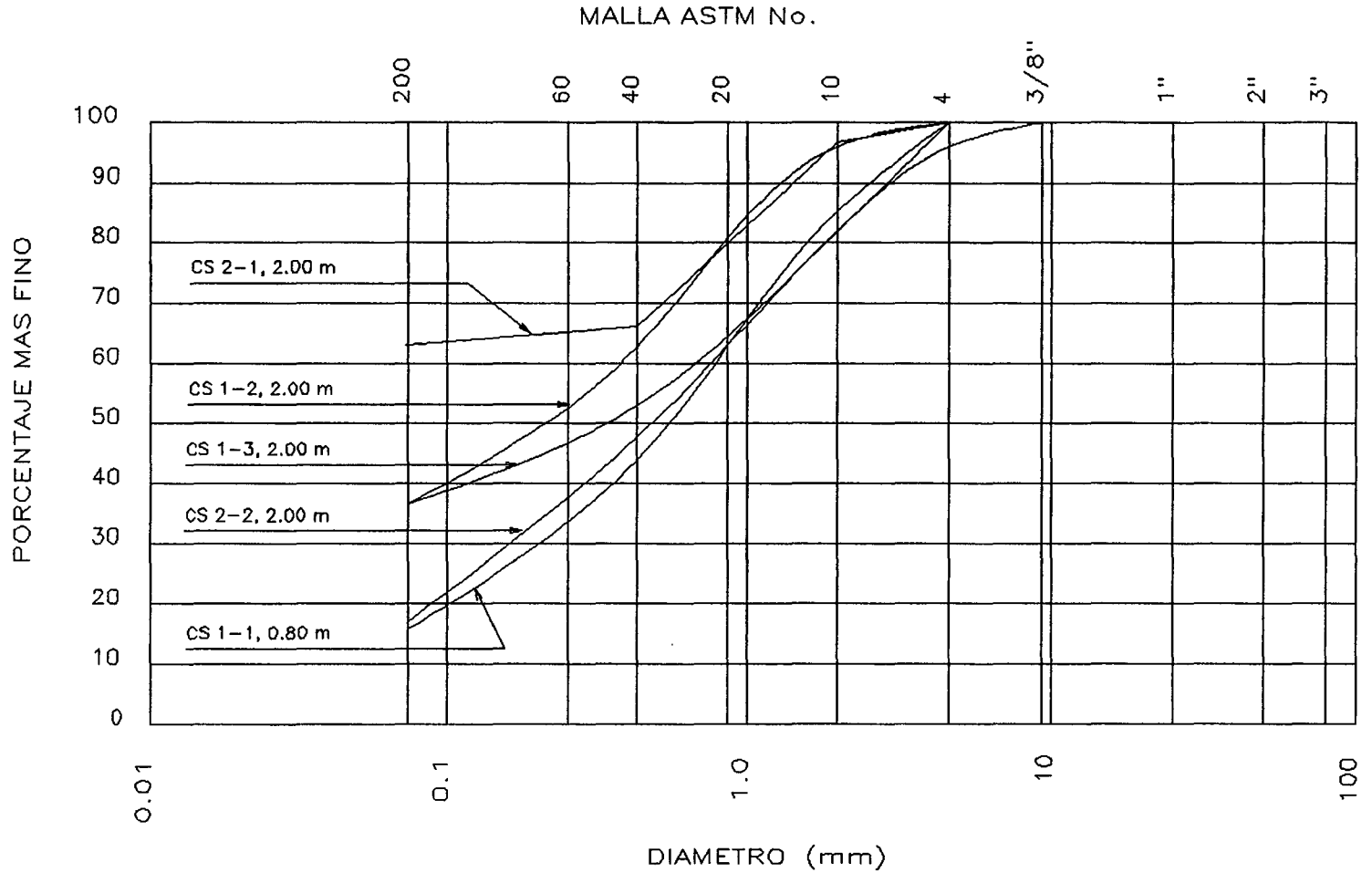


FIG.5 CURVAS GRANULOMETRICAS DE MUESTRAS DE SUELO.

PROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR.

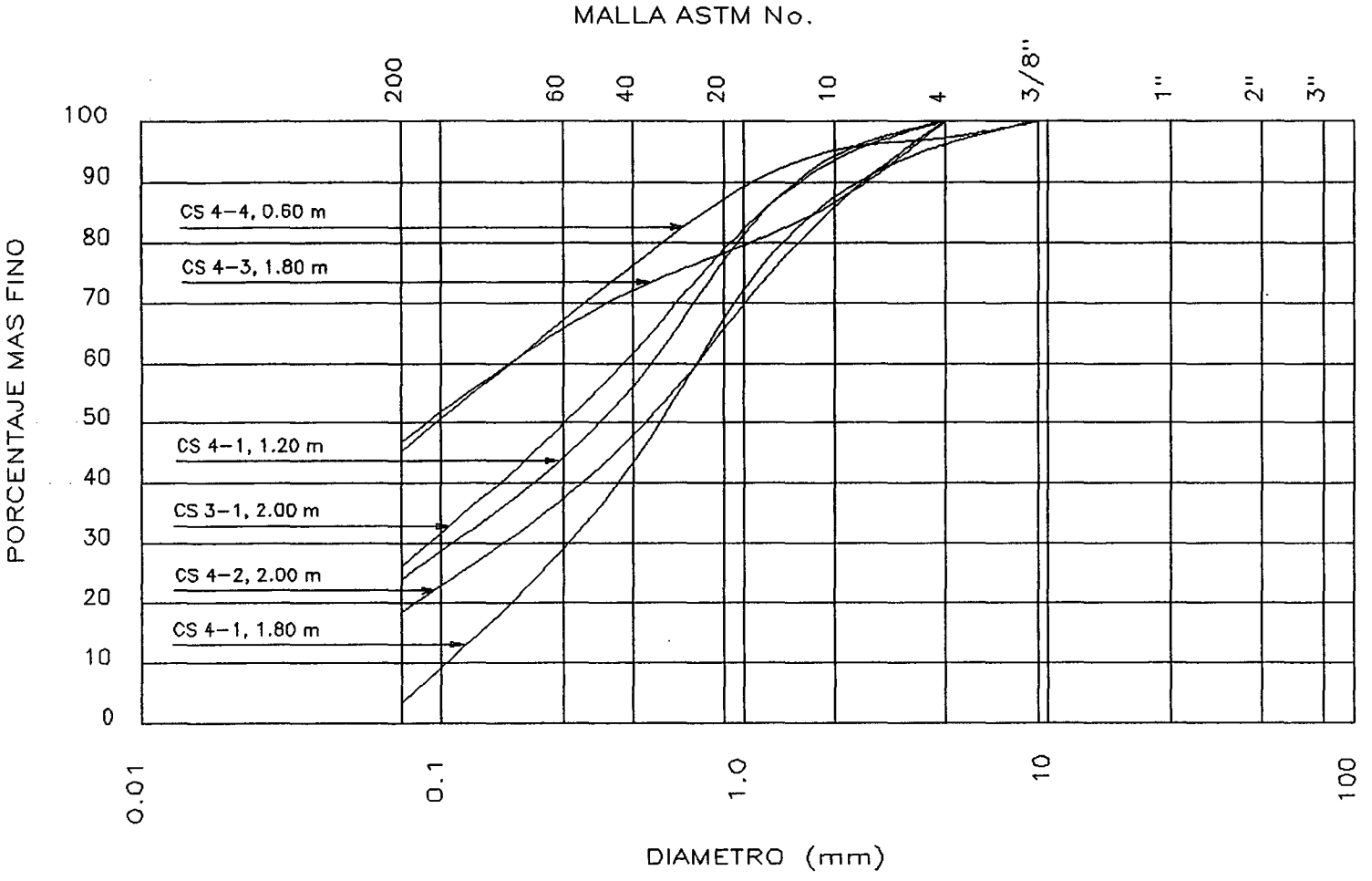


FIG.6 CURVAS GRANULOMETRICAS DE MUESTRAS DE SUELO.

PROYECTO DE CANAL DE REGADIO SANTIAGO SUR.

ANEXO

CERTIFICADO DE ENSAYE N°3.792

DE GEOCONTROL

CERTIFICADO DE ENSAYE N° 3.792

Informa resultados de Descripción Estratigráfica, Ensaye de Clasificación de Muestras y Ensaye de Permeabilidad de Obra: Proyecto Canal de Regadío.

Los ensayes fueron solicitados a **GEOCONTROL LTDA.** por el SR. ING. DONALDO ASTORGA, en representación de "GEOFUN LTDA"., con domicilio en María Luisa Santander N° 0231 Providencia, Santiago.

Los resultados obtenidos correspondientes al Area "Mecánica de Suelos", se presentan en las siguientes tablas:

Tabla N° 1 : Estratigrafías

Tabla N° 2 : Ensayes de Clasificación de Muestras

Tabla N° 3 : Ensaye de Permeabilidad

Tabla N° 4 : Compresion no Confinada.

Santiago, octubre 07 de 1997

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

MIGUEL TORRES A.
GEOCONTROL LTDA.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra: **Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N° CM - 1
Cota napa de agua (m) ---
Fecha de Observación 24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.70	0.70	Capa vegetal en matriz arcillosa, color café oscuro, plasticidad alta, consistencia baja, humedad alta, bastantes raíces y raicillas.
2	0.70 1.10	0.40	Grava areno limosa de color café rojizo, compacidad media, humedad media a alta.
3	1.10 1.65	0.55	Arcilla limosa de color café oscuro, plasticidad alta, consistencia media a alta, humedad alta.
4	1.65 +2.50	0.85	Arcilla de color café rojizo, plasticidad alta, consistencia alta, humedad media a alta.

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra: **Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N° CM - 2
Cota napa de agua (m) ---
Fecha de Observación 24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.20	0.20	Capa vegetal en matriz arcillosa, finos de plasticidad alta, consistencia baja, humedad alta.
2	0.20 0.45	0.25	Limo arcillosa de color café oscuro, plasticidad media, consistencia baja, humedad alta.
3	0.45 0.65	0.20	Arcilla arenosa con gravas angulares aisladas, color café anaranjado, finos de plasticidad alta, consistencia baja, humedad alta.
4	0.65 0.90	0.25	Arena limosa altamente cementada (tosca), consistencia de roca blanda color café, plasticidad baja, humedad baja. No se puede excavar con herramientas manuales.

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CM - 3
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.10	0.10	Capa vegetal en matriz areno arcillosa.
2	0.10 0.60	0.50	Arcilla de color café oscuro, plasticidad media a alta, consistencia media. Gravas incrustadas de tamaño máximo 4". Raicillas.
3	0.60 2.50	1.90	Arena arcillosa color café rojizo, plasticidad media, consistencia alta, humedad media a alta. Se observa gravas angulares incrustadas y dispersas de tamaño máximo 3". Algunas raicillas.

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF. Geocontrol Ltda.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CM - 4
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.10	0.10	Capa vegetal en matriz areno limosa.
2	0.10 0.60	0.50	Arena fina algo arcillosa de color café, finos de plasticidad media a baja, humedad alta. Algunas raicillas.
3	0.60 2.50	1.90	Suelo residual (maicillo) al romper su estructura se comporta como arena con finos limosos, color café amarillento. Finos sin plasticidad, compacidad y/o consistencia en aumento con la profundidad.

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF. Ltda.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CS - 1-1
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	22.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.10	0.10	Capa vegetal en matriz limosa.
2	0.10 0.60	0.50	Arena fina limosa de color café, finos de plasticidad baja, compacidad y/o consistencia baja, humedad alta.
3	0.60 +1.30	+0.70	Concentración de clastos y fragmentos de roca en matriz areno limosa, tamaño máximo 25".

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra: **Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N° CS - 1-2
Cota napa de agua (m) ---
Fecha de Observación 22.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.90	0.90	Arena arcillosa de color café anaranjado. Finos de plasticidad media, compacidad baja, humedad alta. Raíces y raicillas.
2	0.90 1.40	0.50	Arena limo arcillosa de color café oscuro. Finos de plasticidad media, compacidad baja, humedad alta. Raíces y raicillas.
3	1.40 2.00	0.60	Arena arcillosa de color café anaranjado. Finos de plasticidad media, compacidad media, en aumento con la profundidad, humedad media a alta.

LABORATORIOS GEOCONTROL Ltda. SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra: **Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N° CS - 1-3
Cota napa de agua (m) ---
Fecha de Observación 23.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.30	0.30	Capa vegetal en matriz limo arenosa.
2	0.30 1.00	0.70	Arcilla arenosa de color café rojizo, consistencia baja, plasticidad alta, humedad alta.
3	1.00 +2.00	+1.00	Roca meteorizada (maicillo). Al romper su estructura se comporta como arena arcillosa de color café amarillento, compacidad alta. Finos de plasticidad media, humedad media.

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra: **Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N° CS - 2-1
Cota napa de agua (m) ---
Fecha de Observación 24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.25	0.25	Capa vegetal en matriz areno limosa.
2	0.25 1.15	0.90	Arcilla arenosa de color café anaranjado. Finos de plasticidad media a alta, consistencia media, en aumento con la profundidad, humedad media.
3	1.15 +2.00	+0.85	Roca meteorizada de color café anaranjado, al romper su estructura se comporta como arcilla arenosa. Finos de plasticidad media, compacidad alta, humedad media. Se observa los planos oxidados de color negro.

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CS - 2-2
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.15	0.15	Capa vegetal en matriz areno limosa.-
2	0.15 0.90	0.75	Arena arcillosa de color café anaranjado. Finos de plasticidad media a baja, compacidad y/o consistencia media. Algunas gravas aisladas. Raicillas.
3	0.90 +2.00	+1.10	Roca meteorizada (maicillo). Al romper su estructura se comporta como arena limosa de color gris café, sin plasticidad, compacidad media a alta, en aumento con la profundidad. Algunas gravas dispersas, humedad alta.

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

TABLA Nº 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. Nº 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata Nº	CS - 3-1
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	24.09.97

HORIZONTE Nº	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.15	0.15	Capa vegetal en matriz limo arenoso.
2	0.15 +2.00	+1.85	Roca meteorizada (maicillo). Al romper su estructura se comporta como arena arcillosa de color café amarillento, finos de plasticidad baja, compacidad y/o consistencia media, en aumento con la profundidad, humedad media. Algunas raíces y raicillas.

LABORATORIOS
SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CS - 4-1
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.10	0.10	Capa vegetal en matriz arcillosa.
2	0.10 0.80	0.70	Arcilla algo arenosa de color café amarillento, finos de plasticidad alta, consistencia media, humedad alta. Abundantes raíces y raicillas.
3	0.80 +1.80	+1.00	Roca meteorizada (maicillo). Al romper su estructura se comporta como arena limosa, sin plasticidad, humedad media baja, comportamiento de roca blanda, los finos disminuyen con la profundidad.

LABORATORIO SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CS - 4-2
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	23.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.50	0.50	Capa vegetal en matriz arcillosa, color café, plasticidad alta, consistencia media, humedad alta. Algunas gravas incrustadas y dispersas. Raíces y raicillas.
2	0.50 +2.00	+1.50	Roca meteorizada (maicillo). Al romper su estructura se comporta como arena limosa de color café anaranjado hasta 1.10 m.; luego cambia a color gris, compacidad alta, sin plasticidad, estructura homogénea, humedad media.

LABORATORIO SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CS - 4-3
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	24.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.25	0.25	Capa vegetal en matriz areno arcillosa.
2	0.25 1.80	1.55	Suelo residual. Arena arcillosa de color café anaranjado. Finos de plasticidad media, compacidad media en aumento con la profundidad, humedad media a alta. Se observa filtraciones de agua a 0.70 m.

LABORATORIOS Ltda. SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 1

ESTRATIGRAFIA

C.E. N° 3.792

Obra:	**Proyecto Canal de Regadío**
Calicata N°	CS - 4-4
Cota napa de agua (m)	---
Fecha de Observación	23.09.97

HORIZONTE N°	COTAS LIMITES (m)	ESPESOR (m)	DESCRIPCION DEL MATERIAL
1	0.00 0.40	0.40	Limo arenoso de color café, finos de plasticidad media a baja, consistencia media, humedad media.
2	0.40 0.60	0.20	Arena limosa de color café amarillento, compacidad alta, plasticidad media, humedad media.
3	+0.60		Suelo altamente cementado (tosca). Al romper su estructura se comporta como arena arcillosa. No se puede excavar manualmente.

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 2

ENSAYE DE CLASIFICACION DE MUESTRAS
NCH: 165-1517-1852-1515

C.E. N° 3.792

Calicata N°	CM-1	CM-1	CM-2	CM-3	CM-3
Horizonte	3	4	4	3	3
Cota (m)	1.20	2.50	0.90	1.20	2.50

Granulometría
(% en peso que pasa)

Criba de 2 1/2"	100				
2"	94				
1½"	90			100	
1"	88			86	
3/4"	87			83	
3/8"	84			82	
Malla ASTM N° 4	81	**100**	100	81	100
10	80	**98**	69	76	75
40	72	**90**	48	62	62
200	61	**79**	30	47	46

Límite líquido (%)	33	**40**	--	29	38
Límite plástico (%)	15	**20**	--	18	15
Ind. plasticidad(%)	18	**20**	0	11	23
Peso Específico	2.65	**2.74**	2.66	2.60	2.70

Humedad Natural (%)	13.9	**21.3**	10.5	14.4	17.0

Clasificación USCS	CL	**CL**	SM(ML)	SC(CL)	SC (CL)

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 2

ENSAYE DE CLASIFICACION DE MUESTRAS
NCH: 165-1517-1852-1515

C.E. N° 3.792

Calicata N°	CM-4	CM-4	CS 1-1	CS 1-2	CS 1-3
Horizonte	3	3	3	3	3
Cota (m)	1.20	2.50	0.80	2.00	2.00

Granulometría
(% en peso que pasa)

Criba de 2 1/2"					
2"					
1½"					
1"					
3/4"					
3/8"					
Malla ASTM N° 4	100	100	100	100	100
10	92	89	84	96	81
40	46	39	43	62	52
200	25	16	16	37	37

Límite líquido (%)	--	--	--	32	30
Límite plástico (%)	--	--	--	16	17
Ind. plasticidad(%)	0	0	0	16	13
Peso Específico	2.72	2.69	2.70	2.71	2.66

Humedad Natural (%)	9.3	7.3	14.5	11.9	10.5

Clasificación USCS	SM	SM	SM	SC(CL)	SC(CL)

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 2

ENSAYE DE CLASIFIACION DE MUESTRAS
NCH: 165-1517-1852-1515

C.E.N° 3.792

Calicata N°	CS 2-1	CS 2-2	CS 3-1	CS 4-1
Horizonte	3	3	2	3
Cota (m)	2.00	2.00	2.00	1.20

Granulometría
(% en peso que pasa)

Criba de 1"				
3/4"				
3/8"		100		
Malla ASTM N° 4	100	96	100	
10	97	81	93	94
40	66	48	61	56
200	63	17	26	23

Límite líquido (%)	32	--	26	--
Límite plástico (%)	16	--	17	--
Ind. plasticidad(%)	16	0	9	0
Peso específico	2.72	2.69	2.71	

Humedad Natural (%)	8.1	10.2	17.3	8.9

Clasificación USCS	CL	SM	SC	SM

LABORATORIOS SUELOS HORM. ASF.

TABLA N° 2

ENSAYE DE CLASIFIACION DE MUESTRAS
NCH: 165-1517-1852-1515

C.E.N° 3.792

Calicata N°	CS 4-1	CS 4-2	CS 4-3	CS 4-4
Horizonte	3	2	2	3
Cota (m)	1.80	2.00	1.80	0.60

Granulometría
(% en peso que pasa)

Criba de 1"				
3/4"				
3/8"	100			100
Malla ASTM N° 4	97	100	100	98
10	88	86	87	95
40	43	48	71	77
200	3	19	46	45

Límite líquido (%)	--	--	25	29
Límite plástico (%)	--	--	14	19
Ind. plasticidad(%)	0	0	11	10
Peso específico	2.67	2.71	2.68	2.66

Humedad Natural (%)	9.2	12.9	11.5	8.5

Clasificación USCS	SP	SM	SC (CL)	SC (CL)

LABORATORIO Geocontrol SUELOS HORM. ASF.

MARIA AUXILIADORA 799 - FONOS: 5539370 - 5538226 - 5533994 - FAX: 5533833
SAN MIGUEL

TABLA N° 3

ENSAYE DE PERMEABILIDAD

C.E. N° 3.792

MARIA PINTO - CURACAVI

CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	PERMEABIILIDAD "IN-SITU" (cm/seg.) K.
CM - 2	2.00	No se midió (Tosca)
CM - 3	2.50	0.35×10^{-8}
CM- 4	2.50	3.2×10^{-6}
CS 1-3	2.00	9.3×10^{-5}
CS 2-2	2.00	7.8×10^{-5}
CS 3-1	2.00	1.6×10^{-6}
CS 4-4	2.00	No se midió (Tosca)

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

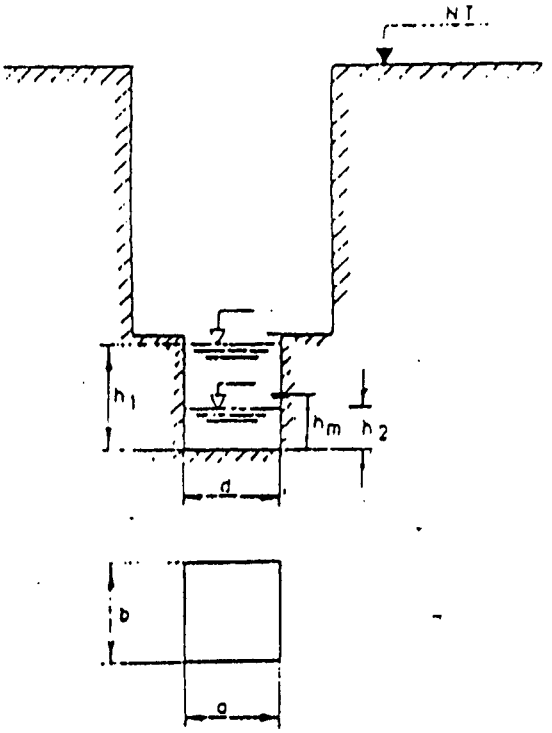


FIG. 1A: CORTE ESQUEMATICO

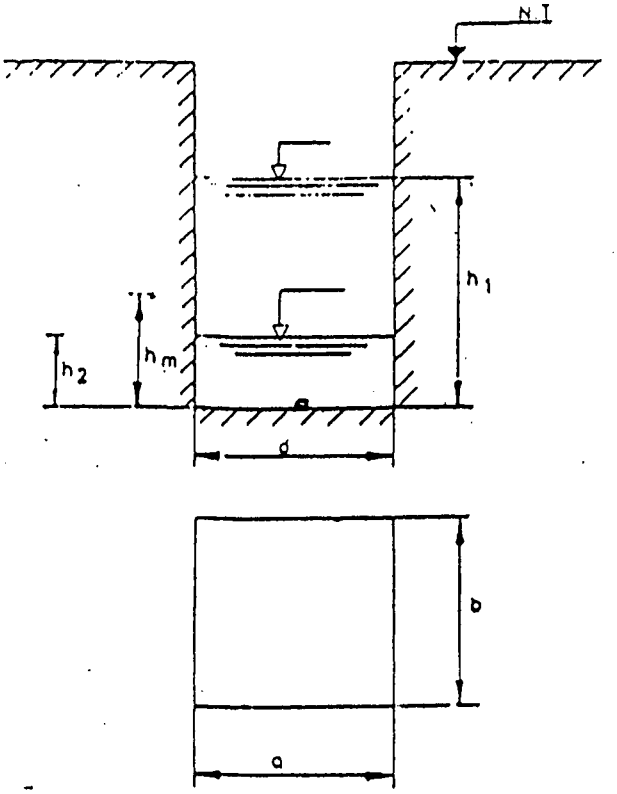


FIG.1b: CORTE ESQUEMATICO

Carga Variable

h1 = Altura de agua a t1
h2 = Altura de agua a t2
a = ancho del pozo
b = largo del pozo
d = diámetro equivalente
Δ_h = h1 - h2

$$k = \frac{d}{32} \quad \frac{\Delta h}{\Delta t} \quad \frac{1}{hm}$$

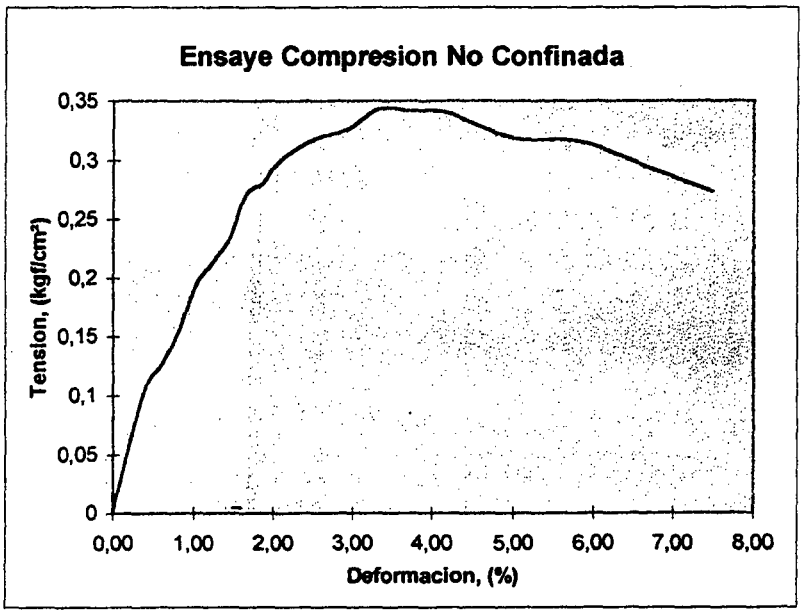
LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

Ensaye Compresion No Confinada

Certif. de Ensaye	3,792	Calicata Nº	CS 1-2
Proyecto	CANAL DE REGADIO	Horizonte	3
Tabla Nº	4	Cota (m)	2

Probeta	NATURAL
Diametro Promedio, (cm)	4,33
Altura Promedio, (cm)	6,10
Densidad Humeda, (grm/cm3)	1,70
Densidad Seca, (grm/cm3)	1,52
Humedad Natural, (%)	11,90
Grado de Saturacion, (%)	41,24

Deformacion (%)	Tension (kgf/cm2)
0,00	0,00
0,21	0,06
0,42	0,11
0,62	0,13
0,83	0,16
1,04	0,20
1,25	0,21
1,46	0,23
1,67	0,27
1,87	0,28
2,08	0,30
2,50	0,32
2,91	0,33
3,33	0,34
3,75	0,34
4,16	0,34
5,00	0,32
5,83	0,32
6,66	0,29
7,50	0,27



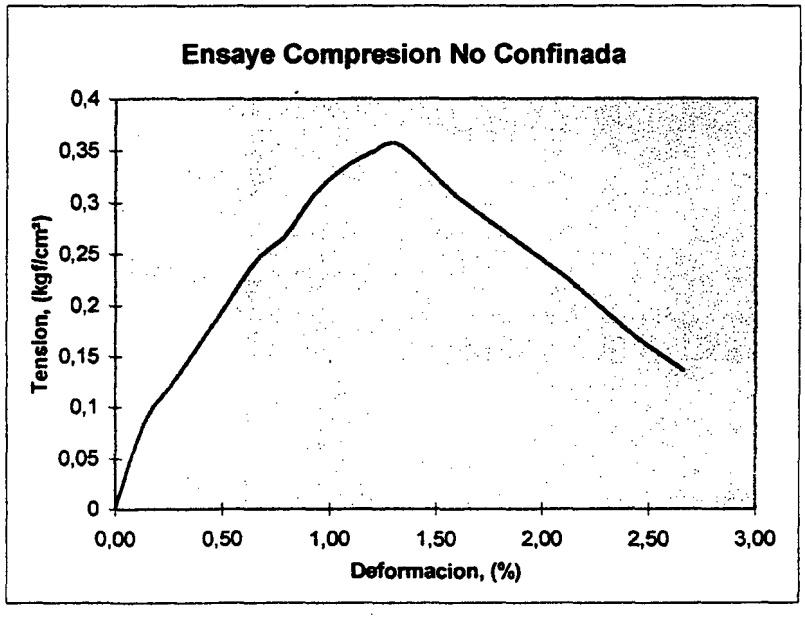
LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

Ensaye Compresion No Confinada

Certif. de Ensaye	3,792	Calicata Nº	CS 1-3
Proyecto	CANAL DE REGADIO	Horizonte	3
Tabla Nº	4	Cota (m)	2

Probeta	NATURAL
Diametro Promedio, (cm)	4,70
Altura Promedio, (cm)	9,54
Densidad Humeda, (grm/cm3)	2,10
Densidad Seca, (grm/cm3)	1,90
Humedad Natural, (%)	10,50
Grado de Saturacion, (%)	70,34

Deformacion (%)	Tension (kgf/cm2)
0,00	0,00
0,13	0,08
0,27	0,12
0,40	0,16
0,53	0,20
0,67	0,24
0,80	0,27
0,93	0,31
1,06	0,33
1,20	0,35
1,33	0,36
1,60	0,31
1,86	0,27
2,13	0,22
2,40	0,18
2,66	0,14



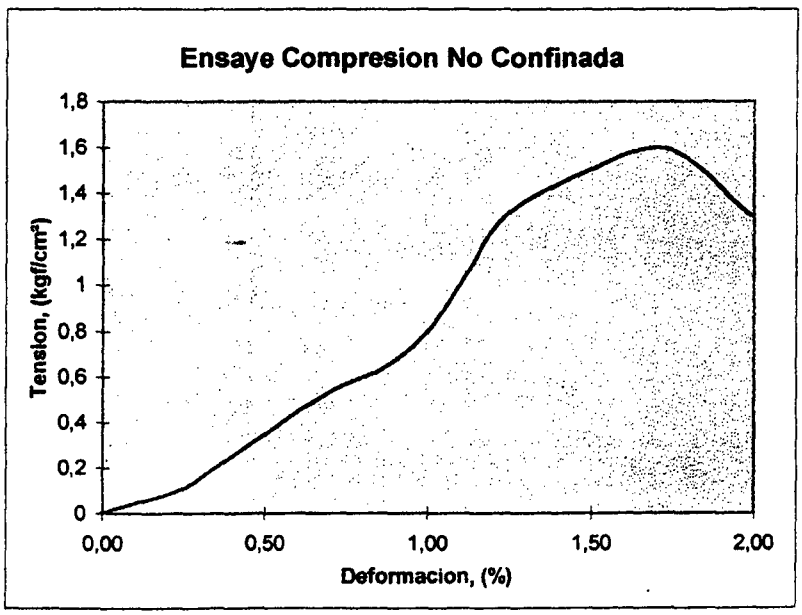


Ensaye Compresion No Confinada

Certif. de Ensaye	3,792	Calicata Nº	CS 3-1
Proyecto	CANAL DE REGADIO	Horizonte	2
Tabla Nº	4	Cota (m)	2

Probeta	NATURAL
Diametro Promedio, (cm)	5,24
Altura Promedio, (cm)	10,20
Densidad Humeda, (grm/cm3)	2,14
Densidad Seca, (grm/cm3)	1,82
Humedad Natural, (%)	17,30
Grado de Saturacion, (%)	96,27

Deformacion (%)	Tension (kgf/cm2)
0,00	0,00
0,12	0,05
0,25	0,11
0,37	0,22
0,50	0,34
0,62	0,46
0,75	0,56
0,87	0,64
1,00	0,79
1,12	1,04
1,25	1,31
1,49	1,50
1,74	1,59
1,99	1,30



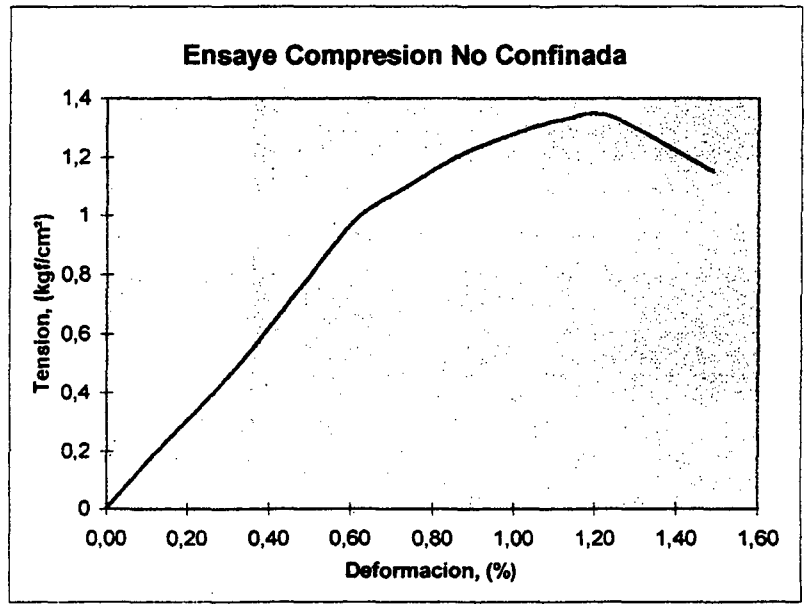
LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

Ensaye Compresion No Confinada

Certif. de Ensaye	3,792	Calicata Nº	CS 4-1
Proyecto	CANAL DE REGADIO	Horizonte	3
Tabla Nº	4	Cota (m)	1,8

Probeta	NATURAL
Diametro Promedio, (cm)	5,10
Altura Promedio, (cm)	10,23
Densidad Humeda, (grm/cm3)	1,90
Densidad Seca, (grm/cm3)	1,74
Humedad Natural, (%)	9,20
Grado de Saturacion, (%)	45,65

Deformacion (%)	Tension (kgf/cm2)
0,00	0,00
0,12	0,19
0,25	0,37
0,37	0,57
0,50	0,79
0,62	0,99
0,74	1,11
0,87	1,21
0,99	1,27
1,12	1,33
1,24	1,34
1,49	1,15



LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.

OBSERVACIONES

1.- Se clasificaron todas las muestras.

2.- Se realizaron ensayes de Permeabilidad In-Situ.

3.- Calicata CM-2, excavación hasta 0.90 m. (tosca), no se midió Permeabilidad y Triaxial. De profundizar esta calicata hay qué hacerlo con perforadora mecánica.

4.- Calicata CS 4-4 : Excavación hasta 0.60 m. (tosca) no se midió permeabilidad y C.N.C. De profundizar esta calicata hay que hacerlo con perforadora mecánica.

LABORATORIOS Geocontrol Ltda. SUELOS HORM. ASF.