GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISION NACIONAL DE RIEGO

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE OBRAS MEDIANAS DE RIEGO - PROM

CONSULTORÍA:

CATASTRO DE OBRAS DE RIEGO Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE INVERSIONES AL AÑO 2018 ZONA NORTE - REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA A METROPOLITANA

INFORME FINAL

TOMO VI: ANEXOS E, F y G

ANEXO E: GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR

ANEXO F: DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL

ANEXO G: PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE INICIATIVAS

SANTIAGO, JULIO 2009

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.
Dir: Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA – SANTIAGO
Fonos: 02-2358656 02-2360325 e-mail: procivil@entelchile.net www.procivil.cl

INDICE DE CONTENIDOS

TOMO VI : - ANEXOS E, F y G

ANEXO E: GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR. . . . E.1.-

- Tabla de Contenidos de contenidos Anexo E – Zona Norte . . E.2.-

E.i.- Estimación del promedio del margen incremental agrícola generado con cada proyecto, mediante análisis hidrológicos y de recuperación de recursos hídricos con las nuevas obras. E.i.1.-

- Tabla de Contenido Anexo E.i - Zona Norte. E.i.2.-

E.i.XV.- Región de Arica y Parinacota E.i.XV.1.-

- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta E.i.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización, de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa. E.i.XV.AZ.1.-

E.i.I.- Región de Tarapacá. E.i.I.1.-

- Proyecto de embalse Pintanane E.i.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya E.i.I.SB.1.-

E.i.II.- Región de Antofagasta. E.i.II.1.-

- Proyecto de embalse Quillagua E.i.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina E.i.II.AY.1.-

E.i.III.- Región de Atacama E.i.III.1.-

- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta. E.i.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo E.i.III.TY.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras . E.i.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso . E.i.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen. . . E.i.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés . E.i.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda . E.i.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica E.i.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales:
- San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina. E.i.III.SJ.1.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO E :
GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR)

E.i.IV.- Región de Coquimbo E.i.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.. . . . E.i.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama E.i.IV.PM.1.-

E.i.V.- Región de Valparaíso. E.i.V.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca . E.i.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua E.i.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca . E.i.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada E.i.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas: de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino . E.i.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. . . E.i.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua. E.i.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas . . . E.i.V.LR.1.-

E.i.RM.- Región Metropolitana E.i.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin . . . E.i.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro E.i.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo E.i.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco E.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral. E.i.RM.CC.1.-

E.ii.- Determinación de beneficios económicos inducidos por las obras Civiles de los proyectos. E.ii.1.-
- Tabla de contenidos Anexo E.ii – Zona Norte E.ii.2.-
- Estimación de beneficio de Desarenador E.ii.3.-
- Estimación de beneficios por menor mantención de filtros. . . E.ii.4.-
- Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma. E.ii.8.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F)

ANEXO F: DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL. . . . F.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo F – Zona Norte F.2.-

F.i.- Dimensionamiento de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos F.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo F.i – Zona Norte F.i.2.-
- Esquemas de Obras típicas menores de riego F.i.3.-
- Dimensionamiento de canal de evacuación de 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.42.-
- Dimensionamiento de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.64.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.70.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de descarga de 7 embalses estacionales, en zona norte. F.i.71.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de embalse Para 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.76.-
- Dimensionamiento de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.i.78.-
- Dimensionamiento de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.i.79.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón . . F.i.80.-
- Cálculo de diámetro necesario de tubería para conducción. Caso especifico Proyecto Embalse Subterráneo 3ª Sección Río Aconcagua F.i.81.-
- Cálculo de diámetro necesario de tubería para presurización. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco. F.i.82.-
- Cálculo de escurrimientos normales de Manning para 15 casos específicos, en zona norte. F.i.83.-

F.ii.- Cubicación de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos. F.ii.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo F.ii – Zona Norte F.ii.2.-
- Cubicación de tubería de presurización aguas abajo de embalse para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.4.-
- Cubicación de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.5.-
- Cubicación de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte. F.ii.11.-
- Esquemas para cubicación de muro de presa para 7 embalses estacionales,
- en zona norte F.ii.17.-
- Cubicación canal de evacuación para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.23.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F :
DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal . . . F.ii.28.-
- Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal . . . F.ii.29.-
- Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal . . F.ii.30.-
- Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras F.ii.33.-
- Cubicación de cerco para recuperación de camino se servicio . . F.ii.34.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.ii.37.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.ii.39.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Quillagua. F.ii.41.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Ayquina F.ii.43.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse La Plata ó El Carmen.. . . . . F.ii.45.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal F.ii.48.-
- Cubicaciones de mejoramiento de muro de embalse. Caso específico Proyecto Lagunas Cordilleranas F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco F.ii.52.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal San Antonio – La Puerta F.ii.53.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón F.i.54.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Río Tránsito F.ii.55.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco F.ii.56.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal La Petaca F.ii.57.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canales del Maipo F.ii.58.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco F.ii.59.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal Chada Culitrín F.ii.60.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.ii.61.-
- Cubicación de pretil. Caso específico Proyecto Canal La Petaca . F.ii.63.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F :
DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Cubicación de sección de túnel. Caso específico Proyecto Canal Mauco. F.ii.64.-
- Cubicación de revestimiento. Caso específico Proyecto Canal Mauco F.ii.65.-
- Cubicación de defensa en borde rivera. Caso específico Proyecto Lo Rojas F.ii.66.-

F.iii.- Valorización de obras a nivel de perfil F.iii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo F.iii – Zona Norte F.iii.2.-
- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras. . F.iii.4.-
- Estimación de costos por crecidas en 7 embalses superficies, en zona norte F.iii.19.-
- Cálculo del costo total para 3 embalses subterráneos, en zona norte. F.iii.32.-
- Relación entre la profundidad de la pantalla del embalse subterráneo y el costo de la excavación. F.iii.33.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río Petorca. F.iii.35.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo.
- Caso específico Proyecto río La Ligua. F.iii.36.-
- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC F.iii.37.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal. . . F.iii.57.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde. . . . F.iii.58.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra. F.iii.61.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio F.iii.62.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras. F.iii.73.-
- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido. . . F.iii.83.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento . . F.iii.84.-
- Estimación de costo de reposición de un pretil rústico. . . F.iii.88.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Valle Lluta F.iii.89.-
- Estimación de costo de construcción muro para 7 embalses superficiales, en zona norte. . . . F.iii.90.-
- Estimación de costo de construcción cámara de carga. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal. . . . F.iii.97.-
- Precio unitario de tuberías de descarga de embalse para 7 embalses superficial, en zona norte. F.iii.98.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.iii.105.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.iii.107.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco . . . F.iii.109.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F :
DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta . . F.iii.110.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso – Pabellón . F.iii.111.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Tránsito. . . . F.iii.112.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto La Petaca F.iii.113.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco . . . F.iii.114.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales del Maipo. . . . F.iii.115.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco . . . F.iii.116.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Chada Culitrín F.iii.117.-
- Estimación de costo cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.118.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.120.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Puente El Yeso y Pabellón. . . F.iii.121.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal Mal Paso F.iii.122.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Río Tránsito F.iii.123.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal La Petaca F.iii.124.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.125.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto Río Tránsito F.iii.126.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Mal Paso. F.iii.127.-
- Cálculo de costo directo de desarenador. Caso específico Proyecto Canal Rinconada F.iii.128.-
- Estimación del costo de defensa en borde de rivera. Caso específico Proyecto canal Lo Rojas. . . . F.iii.129.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO G)

ANEXO G: PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS. G.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G – Zona Norte G.2.-

G.i.- Metodología propuesta para estimar la inversión a precios sociales a partir del valor a precios de mercado. G.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.i – Zona Norte G.i.2.-

1.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-

2.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-

3.- Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-

4.- Incidencia de factores sociales en obras civiles. G.i.37.-

G.ii.- Presupuesto de obras matrices y evaluación económica preliminar a precio de mercado y social. G.ii.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo G.ii. – Zona Norte G.ii.2.-

G.ii.XV.- Región de Arica y Parinacota G.ii.XV.1.-

- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta G.ii.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.. . . . . G.ii.XV.AZ.1.-

G.ii.I.- Región de Tarapacá G.ii.I.1.-

- Proyecto de embalse Pintanane G.ii.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya G.ii.I.SB.1.-

G.ii.II.- Región de Antofagasta. G.ii.II.1.-

- Proyecto de embalse Quillagua G.ii.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina. G.ii.II.AY.1.-

G.ii.III.- Región de Atacama G.ii.III.1.-

- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta G.ii.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo G.ii.III.TY.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras. . G.ii.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso. . G.ii.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen. . . G.ii.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés. . G.ii.III.AR.1.-

INDICE DE CONTENIDOS

**(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO G :
PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS)**

- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas:
  Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales;
  Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza,
  Quebrada Honda G.ii.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas:
  Grande y Chica G.ii.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales:
  San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas,
  La Cachina G.ii.III.SJ.1.-

G.ii.IV.- Región de Coquimbo G.ii.IV.1.-

- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea
  de los recursos hídricos del río Mostazal.. . . . G.ii.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos
  en la Tercera Sección del río Pama. G.ii.IV.PM.1.-

G.ii.V.- Región de Valparaíso G.ii.V.1.-

- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca . G.ii.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua. G.ii.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca . G.ii.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del
  canal Rinconada G.ii.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de
  canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino . . G.ii.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. . . . G.ii.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera
  Sección del Río Aconcagua.. . . . . G.ii.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas. . . . G.ii.V.LR.1.-

G.ii.RM.- Región Metropolitana G.ii.RM.1.-

- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras
  en Asociación de Canales Unidos de Buin. . . . G.ii.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras
  en Asociación Canal Huidobro G.ii.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para
  Asociación de Canales de Maipo G.ii.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del
  Canal Mallarauco G.ii.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento
  en canales: Chada, Culitrín y Romeral G.ii.RM.CC.1.-

TABLA DE ABREVIATURAS

XV.- Región de Arica y Parinacota
- LL: Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.
- AZ: Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.

I.- Región de Tarapacá
- PI: Proyecto de embalse Pintanane.
- SB: Proyecto de embalse Sibaya.

II.- Región de Antofagasta
- QUI: Proyecto de embalse Quillagua.
- AY: Proyecto de embalse Ayquina.

III.- Región de Atacama
- PU: Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.
- TY: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.
- PY: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: Niágara y Compuertas Negras.
- MP: Proyecto de optimización y mejoramiento de calidad del agua para el Canal Mal Paso.
- EP: Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen.
- AR: Proyecto de unificación de canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla unificados, Campillay & Chanchoquín unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés.
- HU: Proyecto de unificación de canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.
- LC: Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.
- SJ: Proyecto de revestimiento en Tramo IV del río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.

IV.- Región de Coquimbo
- MO: Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.
- PM: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del Río Pama.

V.- Región de Valparaíso
- PT: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.
- LI: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua.
- LP: Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.
- RI: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.
- CA: Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.
- MC: Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

AC: Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.
LR: Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.

RM.- Región Metropolitana
BU: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.
HD: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.
MA: Proyecto de mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.
ML: Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.
CC: Proyecto de unificación de bocatoma y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ANEXO E

GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ANEXO E – GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR

E.i.- Estimación del promedio del margen incremental agrícola generado con cada proyecto, mediante análisis hidrológicos y de recuperación de recursos hídricos con las nuevas obras. E.i.1.-
- Tabla de Contenido Anexo E.i - Zona Norte. E.i.2.-

E.i.XV.- Región de Arica y Parinacota E.i.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta E.i.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización, de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa. E.i.XV.AZ.1.-

E.i.I.- Región de Tarapacá. E.i.I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane E.i.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya E.i.I.SB.1.-

E.i.II.- Región de Antofagasta. E.i.II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua E.i.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina E.i.II.AY.1.-

E.i.III.- Región de Atacama E.i.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta. E.i.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo E.i.III.TY.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras . E.i.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso . E.i.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen. . . E.i.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés . E.i.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda. E.i.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica E.i.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales:
- San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina. E.i.III.SJ.1.-

E.i.IV.- Región de Coquimbo E.i.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.. . . . E.i.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama E.i.IV.PM.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO E – GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR)

(Cont. E.i : ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS)

E.i.V.- Región de Valparaíso. E.i.V.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca . E.i.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua E.i.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca . E.i.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada E.i.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas: de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino . E.i.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. . . E.i.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua. E.i.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas . . . E.i.V.LR.1.-

E.i.RM.- Región Metropolitana E.i.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin . . . E.i.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro E.i.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo E.i.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco E.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral. E.i.RM.CC.1.-

E.ii.- Determinación de beneficios económicos inducidos por las obras civiles de los proyectos. E.ii.1.-
- Tabla de contenidos Anexo E.ii – Zona Norte E.ii.2.-
- Estimación de beneficio de Desarenador E.ii.3.-
- Estimación de beneficios por menor mantención de filtros. . . E.ii.4.-
- Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma. E.ii.8.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.- ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO E.i – ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS

E.i.XV.- Región de Arica y Parinacota E.i.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta E.i.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización, de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa. E.i.XV.AZ.1.-

E.i.I.- Región de Tarapacá. E.i.I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane E.i.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya E.i.I.SB.1.-

E.i.II.- Región de Antofagasta. E.i.II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua E.i.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina E.i.II.AY.1.-

E.i.III.- Región de Atacama E.i.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta. E.i.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo E.i.III.TY.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras . E.i.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso . E.i.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen. . . E.i.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés . E.i.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda . E.i.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica E.i.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales:
- San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina. E.i.III.SJ.1.-

E.i.IV.- Región de Coquimbo E.i.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.. . . . E.i.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama E.i.IV.PM.1.-

E.i.V.- Región de Valparaíso. E.i.V.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca . E.i.V.PT.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO E.i – ESTIMACIÓN DEL PROMEDIO DEL MARGEN INCREMENTAL AGRÍCOLA GENERADO CON CADA PROYECTO, MEDIANTE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS Y DE RECUPERACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS CON LAS NUEVAS OBRAS)

- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua E.i.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca . E.i.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada E.i.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas: de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino . E.i.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. . . E.i.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua. E.i.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas . . . E.i.V.LR.1.-

E.i.RM.- Región Metropolitana E.i.RM.1.-

- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin . . . E.i.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro E.i.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo E.i.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco E.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.. . . . . E.i.RM.CC.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.XV.- REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL VALLE DEL RÍO LLUTA

RÍO LLUTA
COMUNA DE ARICA

E.i.XV.LL.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta; Comuna de Arica; Región de Arica y Parinacota.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	2,2
85%	seco	1,5

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Chapisca

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.515.620	1.364.058	1.530.776	1.377.699
Futura	1.320.294	1.203.106	1.333.497	1.215.137

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	226.016	174.756	228.276	228.276
n = y1-mx1 =	1.027.140	942.601	1.037.412	840.133

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado (2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	Precios Sociales (6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	1,8	1.429.882	170.514	1.254.001	-5.367	1.444.181	209.642	1.246.902	12.363
2	1971/72	3,5	1.515.620	383.928	1.320.294	188.602	1.530.776	460.896	1.333.497	263.617
3	1972/73	2,8	1.515.620	597.342	1.320.294	402.016	1.530.776	712.151	1.333.497	514.872
4	1973/74	2,6	1.515.620	810.756	1.320.294	615.430	1.530.776	963.406	1.333.497	766.127
5	1974/75	2,7	1.515.620	1.024.170	1.320.294	828.844	1.530.776	1.214.660	1.333.497	1.017.381
6	1975/76	3,0	1.515.620	1.024.170	1.320.294	828.844	1.530.776	1.214.660	1.333.497	1.017.381
7	1976/77	2,8	1.515.620	1.024.170	1.320.294	828.844	1.530.776	1.214.660	1.333.497	1.017.381
8	1977/78	1,7	1.416.308	1.024.170	1.243.506	851.368	1.430.471	1.214.660	1.233.192	1.017.381
9	1978/79	1,7	1.416.084	1.024.170	1.243.333	851.419	1.430.245	1.214.660	1.232.966	1.017.381
10	1979/80	1,4	1.364.058	1.024.170	1.203.106	863.218	1.377.699	1.214.660	1.215.137	1.052.098
11	1980/81	2,8	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
12	1981/82	1,4	1.364.058	1.067.070	1.203.106	906.118	1.377.699	1.256.273	1.215.137	1.093.711
13	1982/83	1,2	1.364.058	1.067.070	1.203.106	906.118	1.377.699	1.256.273	1.215.137	1.093.711
14	1983/84	2,5	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
15	1984/85	2,6	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
16	1985/86	3,1	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
17	1986/87	3,1	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
18	1987/88	2,2	1.514.868	1.067.070	1.319.712	871.915	1.530.016	1.256.273	1.332.737	1.058.994
19	1988/89	1,7	1.413.031	1.067.070	1.240.972	895.011	1.427.161	1.256.273	1.229.882	1.058.994
20	1989/90	1,4	1.364.058	1.067.070	1.203.106	906.118	1.377.699	1.256.273	1.215.137	1.093.711
21	1990/91	1,7	1.420.801	1.067.070	1.246.980	893.249	1.435.009	1.256.273	1.237.730	1.058.994
22	1991/92	1,1	1.364.058	1.067.070	1.203.106	906.118	1.377.699	1.256.273	1.215.137	1.093.711
23	1992/93	2,5	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
24	1993/94	2,2	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
25	1994/95	1,3	1.364.058	1.067.070	1.203.106	906.118	1.377.699	1.256.273	1.215.137	1.093.711
26	1995/96	1,5	1.364.058	1.067.070	1.203.106	906.118	1.377.699	1.256.273	1.215.137	1.093.711
27	1996/97	3,1	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
28	1997/98	1,9	1.453.807	1.067.070	1.272.500	885.763	1.468.345	1.256.273	1.271.066	1.058.994
29	1998/99	2,0	1.482.259	1.067.070	1.294.499	879.310	1.497.081	1.256.273	1.299.802	1.058.994
30	1999/00	2,2	1.515.620	1.067.070	1.320.294	871.744	1.530.776	1.256.273	1.333.497	1.058.994
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**798.696**				**969.472**

PROYECTO DE PRESURIZACIÓN, DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA, EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

RÍO SAN JOSÉ
COMUNA DE ARICA

E.i.XV.AZ.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Presurización de conducción y descarga del agua, en sistema de riego Azapa;
Comuna de Arica; Región de Arica y Parinacota.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,9
85%	seco	0,5

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA San José aguas arriba de bocatoma canal Azapa

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	10.620.558	6.812.064	10.726.764	6.880.185
Futura	10.613.176	7.083.665	10.719.308	7.154.502

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	10.988.798	10.183.837	11.098.686	11.098.686
n = y1-mx1 =	1.061.219	1.754.086	1.071.832	1.064.376

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

E.i.XV.AZ.2.-

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1973	0,7	9.146.228	153.167	9.246.844	253.784	9.237.690	201.581	9.230.234	194.126
2	1974	1,1	10.620.558	419.282	10.613.176	411.900	10.726.764	512.721	10.719.308	505.266
3	1975	1,6	10.620.558	685.397	10.613.176	678.015	10.726.764	823.862	10.719.308	816.407
4	1976	2,1	10.620.558	951.511	10.613.176	944.129	10.726.764	1.135.002	10.719.308	1.127.547
5	1977	2,1	10.620.558	1.217.626	10.613.176	1.210.244	10.726.764	1.446.143	10.719.308	1.438.688
6	1978	1,0	10.620.558	1.293.064	10.613.176	1.285.682	10.726.764	1.519.318	10.719.308	1.511.862
7	1979	1,0	10.620.558	1.293.064	10.613.176	1.285.682	10.726.764	1.519.318	10.719.308	1.511.862
8	1980	0,7	9.164.542	1.274.164	9.263.818	1.373.439	9.256.188	1.500.985	9.248.732	1.493.529
9	1981	0,9	10.620.558	1.274.164	10.613.176	1.266.782	10.726.764	1.500.985	10.719.308	1.493.529
10	1982	0,7	8.345.877	1.263.364	8.505.122	1.422.609	8.429.336	1.490.509	8.421.880	1.483.053
11	1983	0,5	6.812.064	1.282.014	7.083.665	1.553.615	6.880.185	1.508.600	7.154.502	1.782.917
12	1984	1,5	10.620.558	1.273.014	10.613.176	1.265.632	10.726.764	1.499.870	10.719.308	1.492.414
13	1985	1,4	10.620.558	1.291.914	10.613.176	1.284.532	10.726.764	1.518.203	10.719.308	1.510.747
14	1986	1,3	10.620.558	1.291.914	10.613.176	1.284.532	10.726.764	1.518.203	10.719.308	1.510.747
15	1987	1,4	10.620.558	1.277.064	10.613.176	1.269.682	10.726.764	1.503.798	10.719.308	1.496.342
16	1988	1,2	10.620.558	1.277.064	10.613.176	1.269.682	10.726.764	1.503.798	10.719.308	1.496.342
17	1989	1,2	10.620.558	1.286.064	10.613.176	1.278.682	10.726.764	1.512.528	10.719.308	1.505.072
18	1990	0,7	9.140.271	1.286.064	9.241.324	1.387.117	9.231.673	1.512.528	9.224.218	1.505.072
19	1991	0,7	9.171.731	1.275.264	9.270.479	1.374.013	9.263.448	1.502.052	9.255.992	1.494.596
20	1992	0,5	6.812.064	1.300.914	7.083.665	1.572.515	6.880.185	1.526.933	7.154.502	1.801.250
21	1993	0,8	9.661.483	1.300.914	9.724.356	1.363.787	9.758.098	1.526.933	9.750.642	1.519.477
22	1994	0,8	9.371.971	1.282.014	9.456.052	1.366.095	9.465.691	1.508.600	9.458.235	1.501.144
23	1995	0,5	6.812.064	1.273.014	7.083.665	1.544.615	6.880.185	1.499.870	7.154.502	1.774.187
24	1996	0,5	6.998.914	1.283.814	7.256.828	1.541.728	7.068.903	1.510.346	7.061.447	1.502.890
25	1997	0,7	8.852.584	1.283.814	8.974.711	1.405.941	8.941.110	1.510.346	8.933.654	1.502.890
26	1998	0,5	6.812.064	1.283.814	7.083.665	1.555.415	6.880.185	1.510.346	7.154.502	1.784.663
27	1999	1,4	10.620.558	1.302.714	10.613.176	1.295.332	10.726.764	1.528.679	10.719.308	1.521.223
28	2000	1,0	10.620.558	1.300.914	10.613.176	1.293.532	10.726.764	1.526.933	10.719.308	1.519.477
29	2001	4,2	10.620.558	1.275.264	10.613.176	1.267.882	10.726.764	1.502.052	10.719.308	1.494.596
30	2002	1,1	10.620.558	1.275.264	10.613.176	1.267.882	10.726.764	1.502.052	10.719.308	1.494.596
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.252.483**				**1.426.217**

E.i.I.- REGIÓN DE TARAPACÁ

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE PINTANANE

QUEBRADA DE AROMA
COMUNA DE CAMIÑA

E.i.I.PI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse Pintanane; Comuna Huara; Región de Tarapacá.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,9
85%	seco	0,5

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : estadística antes de bocatoma del canal Azapa

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	124.246	41.241	125.488	41.653
Futura	119.930	36.432	121.129	36.796

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	239.498	240.920	241.893	241.893
n = y1-mx1 =	-84.097	-89.650	-84.938	-89.297

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1973	0,7	92.113	112.867	87.607	108.360	93.035	138.584	88.675	134.225
2	1974	1,1	124.246	250.234	119.930	245.918	125.488	300.933	121.129	296.574
3	1975	1,6	124.246	387.601	119.930	383.285	125.488	463.282	121.129	458.923
4	1976	2,1	124.246	524.968	119.930	520.652	125.488	625.631	121.129	621.272
5	1977	2,1	124.246	662.335	119.930	658.019	125.488	787.979	121.129	783.620
6	1978	1,0	124.246	662.335	119.930	658.019	125.488	787.979	121.129	783.620
7	1979	1,0	124.246	662.335	119.930	658.019	125.488	787.979	121.129	783.620
8	1980	0,7	92.513	662.335	88.008	657.831	93.438	787.979	89.079	783.620
9	1981	0,9	124.246	662.335	119.930	658.019	125.488	787.979	121.129	783.620
10	1982	0,7	74.670	662.335	70.060	657.725	75.417	787.979	71.058	783.620
11	1983	0,5	41.241	686.835	36.432	682.026	41.653	811.744	36.796	806.887
12	1984	1,5	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
13	1985	1,4	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
14	1986	1,3	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
15	1987	1,4	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
16	1988	1,2	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
17	1989	1,2	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
18	1990	0,7	91.984	686.835	87.476	682.327	92.903	811.744	88.544	807.385
19	1991	0,7	92.669	686.835	88.166	682.331	93.596	811.744	89.237	807.385
20	1992	0,5	41.241	686.835	36.432	682.026	41.653	811.744	36.796	806.887
21	1993	0,8	103.343	686.835	98.903	682.395	104.377	811.744	100.018	807.385
22	1994	0,8	97.033	686.835	92.556	682.357	98.004	811.744	93.645	807.385
23	1995	0,5	41.241	686.835	36.432	682.026	41.653	811.744	36.796	806.887
24	1996	0,5	45.313	686.835	40.529	682.050	45.766	811.744	41.407	807.385
25	1997	0,7	85.714	686.835	81.169	682.290	86.571	811.744	82.212	807.385
26	1998	0,5	41.241	686.835	36.432	682.026	41.653	811.744	36.796	806.887
27	1999	1,4	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
28	2000	1,0	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
29	2001	4,2	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
30	2002	1,1	124.246	686.835	119.930	682.519	125.488	811.744	121.129	807.385
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**628.430**				**745.281**

PROYECTO DE EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

QUEBRADA DE TARAPACÁ
COMUNA DE HUARA

E.i.I.SB.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse sobre Estero Sibaya; Comuna de Huara; Región de Tarapacá.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,19
85%	seco	0,10500

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica DGA Sibaya

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	148.648	58.241	150.134	58.823
Futura	123.706	60.663	124.943	61.270

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	1.063.612	741.682	1.074.248	1.074.248
n = y1-mx1 =	-53.438	-17.214	-53.973	-79.164

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1994	0,11	58.241	74.284	60.663	76.706	58.823	92.593	61.270	95.039
2	1995	0,07	58.241	167.568	60.663	169.990	58.823	203.615	61.270	206.061
3	1996	0,20	148.648	260.851	123.706	235.909	150.134	314.638	124.943	289.447
4	1997	0,20	148.648	354.135	123.706	329.193	150.134	425.660	124.943	400.469
5	1998	0,17	128.705	447.419	109.799	428.513	129.992	536.683	104.801	511.492
6	1999	0,36	148.648	447.419	123.706	422.477	150.134	536.683	124.943	511.492
7	2000	0,72	148.648	447.419	123.706	422.477	150.134	536.683	124.943	511.492
8	2001	0,18	135.353	447.419	114.435	426.501	136.706	536.683	111.515	511.492
9	2002	0,19	148.648	447.419	123.706	422.477	150.134	536.683	124.943	511.492
10	2003	0,28	148.648	447.419	123.706	422.477	150.134	536.683	124.943	511.492
11	2004	0,18	139.341	466.419	117.216	444.294	140.735	555.113	115.543	529.922
12	2005	0,22	148.648	466.419	123.706	441.477	150.134	555.113	124.943	529.922
13	2006	0,11	62.230	466.419	63.444	467.634	62.852	555.113	37.660	529.922
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**362.317**				**434.595**

E.i.II.- REGIÓN DE ANTOFAGASTA

PROYECTO DE EMBALSE QUILLAGUA

RÍO LOA
COMUNA DE MARÍA ELENA

E.i.II.QUI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse Quillagua; Comuna de Maria Elena;
Región de Antofagasta.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,19
85%	seco	0,15

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica Quillagua

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	132.848	94.179	134.176	95.121
Futura	106.716	69.441	107.783	70.135

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	1.031.173	994.000	1.041.485	1.041.485
n = y1-mx1 =	-61.013	-80.156	-61.623	-88.016

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,2	132.848	74.284	106.716	48.152	134.176	81.203	107.783	54.810
2	1971/72	0,2	132.848	167.568	106.716	141.436	134.176	180.836	107.783	154.443
3	1972/73	0,2	132.848	260.851	106.716	234.719	134.176	280.469	107.783	254.076
4	1973/74	0,2	132.848	354.135	106.716	328.003	134.176	380.102	107.783	353.709
5	1974/75	0,2	132.848	447.419	106.716	421.287	134.176	479.735	107.783	453.342
6	1975/76	0,2	132.848	447.419	106.716	421.287	134.176	479.735	107.783	453.342
7	1976/77	0,3	132.848	447.419	106.716	421.287	134.176	479.735	107.783	453.342
8	1977/78	0,2	132.848	447.419	106.716	421.287	134.176	479.735	107.783	453.342
9	1978/79	0,2	111.193	447.419	85.842	422.068	112.305	479.735	85.912	453.342
10	1979/80	0,2	132.848	447.419	106.716	421.287	134.176	479.735	107.783	453.342
11	1980/81	0,2	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
12	1981/82	0,2	95.726	466.419	70.932	441.625	96.683	498.165	70.290	471.772
13	1982/83	0,2	125.630	466.419	99.758	440.547	126.886	498.165	100.493	471.772
14	1983/84	0,2	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
15	1984/85	0,2	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
16	1985/86	0,3	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
17	1986/87	0,3	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
18	1987/88	0,2	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
19	1988/89	0,2	132.848	466.419	106.716	440.287	134.176	498.165	107.783	471.772
20	1989/90	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
21	1990/91	0,2	103.975	466.419	78.884	441.328	105.015	498.165	78.622	471.772
22	1991/92	0,2	100.882	466.419	75.902	441.439	101.890	498.165	75.497	471.772
23	1992/93	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
24	1993/94	0,2	103.975	466.419	78.884	441.328	105.015	498.165	78.622	471.772
25	1994/95	0,2	102.944	466.419	77.890	441.365	103.973	498.165	77.580	471.772
26	1995/96	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
27	1996/97	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
28	1997/98	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
29	1998/99	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
30	1999/00	0,1	94.179	466.419	69.441	441.681	95.121	498.165	70.135	473.180
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**403.407**				**432.746**

PROYECTO DE EMBALSE AYQUINA

RÍO SALADO
COMUNA DE CALAMA

E.i.II.AY.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Proyecto Embalse Ayquina; Comuna de Calama; Región de Antofagasta.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,7
85%	seco	1,6

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica DGA Loa en Conchi

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	110.514	46.193	111.619	46.655
Futura	73.991	45.712	74.731	46.169

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	399.637	175.702	403.633	403.633
n = y1-mx1 =	-577.037	-228.294	-582.808	-619.696

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	2,0	110.514	89.454	73.991	52.931	111.619	110.188	74.731	73.300
2	1971/72	1,8	110.514	199.608	73.991	163.085	111.619	240.455	74.731	203.567
3	1972/73	1,7	110.514	309.762	73.991	273.239	111.619	370.723	74.731	333.835
4	1973/74	1,6	77.506	419.916	59.479	401.889	78.281	500.990	41.393	464.102
5	1974/75	1,4	46.193	530.071	45.712	529.590	46.655	631.257	46.169	630.771
6	1975/76	1,3	46.193	530.071	45.712	529.590	46.655	631.257	46.169	630.771
7	1976/77	1,9	110.514	530.071	73.991	493.548	111.619	631.257	74.731	594.369
8	1977/78	1,4	46.193	530.071	45.712	529.590	46.655	631.257	46.169	630.771
9	1978/79	1,3	46.193	530.071	45.712	529.590	46.655	631.257	46.169	630.771
10	1979/80	1,6	52.683	530.071	48.565	525.953	53.210	631.257	16.322	594.369
11	1980/81	1,7	82.886	550.771	61.844	529.729	83.715	651.336	46.826	614.448
12	1981/82	1,5	46.193	550.771	45.712	550.290	46.655	651.336	46.169	650.850
13	1982/83	1,6	58.346	550.771	51.055	543.480	58.930	651.336	22.042	614.448
14	1983/84	1,7	90.301	550.771	65.104	525.574	91.204	651.336	54.315	614.448
15	1984/85	1,7	88.447	550.771	64.289	526.613	89.331	651.336	52.443	614.448
16	1985/86	1,8	110.514	550.771	73.991	514.248	111.619	651.336	74.731	614.448
17	1986/87	1,7	98.396	550.771	68.663	521.038	99.380	651.336	62.492	614.448
18	1987/88	1,7	95.617	550.771	67.441	522.596	96.573	651.336	59.685	614.448
19	1988/89	1,6	66.340	550.771	54.570	539.001	67.003	651.336	30.115	614.448
20	1989/90	1,6	79.904	550.771	60.533	531.400	80.703	651.336	43.815	614.448
21	1990/91	1,6	69.908	550.771	56.138	537.002	70.607	651.336	33.719	614.448
22	1991/92	1,6	56.151	550.771	50.090	544.710	56.713	651.336	19.825	614.448
23	1992/93	1,6	62.255	550.771	52.774	541.290	62.877	651.336	25.989	614.448
24	1993/94	1,6	53.924	550.771	49.111	545.958	54.463	651.336	17.575	614.448
25	1994/95	1,6	54.257	550.771	49.257	545.771	54.799	651.336	17.911	614.448
26	1995/96	1,5	46.193	550.771	45.712	550.290	46.655	651.336	46.169	650.850
27	1996/97	1,7	106.677	550.771	72.304	516.398	107.744	651.336	70.855	614.448
28	1997/98	1,5	46.193	550.771	45.712	550.290	46.655	651.336	46.169	650.850
29	1998/99	1,6	65.598	550.771	54.243	539.417	66.254	651.336	29.365	614.448
30	1999/00	1,7	110.514	550.771	73.991	514.248	111.619	651.336	74.731	614.448
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**490.612**				**572.826**

E.i.III.- REGIÓN DE ATACAMA

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE 23 CANALES EN TRAMO SAN ANTONIO A LA PUERTA

RÍO COPIAPÓ
TRAMO SAN ANTONIO HASTA LA PUERTA, COMUNA DE TIERRA AMARILLA

E.i.III.PU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta;
Comuna de Tierra Amarilla; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,8
85%	seco	1,2

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estación DGA Río Copiapó en La puerta

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	6.677.962	5.306.982	6.744.742	5.360.052
Futura	6.654.520	5.303.618	6.721.065	5.356.654

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	2.032.085	2.002.325	2.052.406	2.052.406
n = y1-mx1 =	2.921.780	2.953.347	2.950.998	2.927.321

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

Nº	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,9	5.306.982	-154.451	5.303.618	-157.815	5.360.052	- 148.301	5.356.654	-151.698
2	1971/72	1,3	5.659.168	-131.247	5.650.646	-139.769	5.715.759	- 120.963	5.692.083	-144.639
3	1972/73	1,9	6.677.962	-33.205	6.654.520	-56.647	6.744.742	- 13.609	6.721.065	-37.285
4	1973/74	1,9	6.677.962	77.372	6.654.520	53.930	6.744.742	107.835	6.721.065	84.159
5	1974/75	1,6	6.209.947	187.950	6.193.360	171.362	6.272.047	229.279	6.248.370	205.603
6	1975/76	1,3	5.649.769	440.754	5.641.385	432.370	5.706.267	487.166	5.682.591	463.489
7	1976/77	1,2	5.306.982	534.778	5.303.618	531.414	5.360.052	587.722	5.356.654	584.325
8	1977/78	1,0	5.306.982	541.727	5.303.618	538.363	5.360.052	596.393	5.356.654	592.995
9	1978/79	0,9	5.306.982	541.727	5.303.618	538.363	5.360.052	596.393	5.356.654	592.995
10	1979/80	1,3	5.659.422	538.535	5.650.896	530.010	5.716.016	593.297	5.692.340	569.620
11	1980/81	2,1	6.677.962	538.535	6.654.520	515.093	6.744.742	593.297	6.721.065	569.620
12	1981/82	2,4	6.677.962	535.875	6.654.520	512.433	6.744.742	590.716	6.721.065	567.040
13	1982/83	3,5	6.677.962	541.461	6.654.520	518.019	6.744.742	596.135	6.721.065	572.458
14	1983/84	5,8	6.677.962	541.461	6.654.520	518.019	6.744.742	596.135	6.721.065	572.458
15	1984/85	5,3	6.677.962	537.072	6.654.520	513.630	6.744.742	591.877	6.721.065	568.201
16	1985/86	3,2	6.677.962	373.144	6.654.520	349.702	6.744.742	419.740	6.721.065	396.064
17	1986/87	6,2	6.677.962	288.430	6.654.520	264.988	6.744.742	328.215	6.721.065	304.538
18	1987/88	7,7	6.677.962	275.895	6.654.520	252.453	6.744.742	314.126	6.721.065	290.449
19	1988/89	4,2	6.677.962	272.703	6.654.520	249.261	6.744.742	311.029	6.721.065	287.353
20	1989/90	2,5	6.677.962	280.284	6.654.520	256.842	6.744.742	318.383	6.721.065	294.707
21	1990/91	2,1	6.677.962	444.212	6.654.520	420.770	6.744.742	490.520	6.721.065	466.844
22	1991/92	2,6	6.677.962	526.000	6.654.520	502.558	6.744.742	579.208	6.721.065	555.531
23	1992/93	2,7	6.677.962	535.875	6.654.520	512.433	6.744.742	590.716	6.721.065	567.040
24	1993/94	1,8	6.594.265	539.067	6.572.049	516.851	6.660.208	593.813	6.636.532	570.136
25	1994/95	1,3	5.632.073	539.067	5.623.948	530.942	5.688.394	593.813	5.664.718	570.136
26	1995/96	1,1	5.306.982	539.067	5.303.618	535.703	5.360.052	593.813	5.356.654	590.415
27	1996/97	2,3	6.677.962	544.653	6.654.520	521.211	6.744.742	599.231	6.721.065	575.555
28	1997/98	3,6	6.677.962	544.121	6.654.520	520.679	6.744.742	598.715	6.721.065	575.039
29	1998/99	3,2	6.677.962	536.540	6.654.520	513.098	6.744.742	591.361	6.721.065	567.685
30	1999/00	2,5	6.677.962	536.540	6.654.520	513.098	6.744.742	591.361	6.721.065	567.685
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**382.645**				**426.284**

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES: EL NARANJO, EL JARDÍN, LA CANTERA, EL CARRIZO

RÍO COPIAPÓ
TRAMO DESDE LA TURBINA HASTA PUENTE EL YESO
COMUNA DE TIERRA AMARILLA

E.i.III.TY.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo; Comuna de Tierra Amarilla; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,9
85%	seco	1,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estación DGA Copiapó en la Puerta.

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	9.952.506	8.021.776	10.052.031	8.101.994
Futura	10.020.339	7.933.899	10.120.542	8.013.238

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	2.513.699	2.716.424	2.538.836	2.538.836
n = y1-mx1 =	5.236.284	4.923.762	5.288.647	5.357.158

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,9	8.021.776	-703.110	7.933.899	-790.986	8.101.994	-675.125	8.013.238	-763.881
2	1971/72	0,9	8.021.776	-597.706	7.933.899	-685.582	8.101.994	-550.945	8.013.238	-639.701
3	1972/73	1,8	9.691.396	-152.353	9.738.170	-105.578	9.788.310	-63.288	9.856.821	5.224
4	1973/74	2,0	9.952.506	349.944	10.020.339	417.777	10.052.031	488.367	10.120.542	556.879
5	1974/75	1,8	9.741.670	852.239	9.792.499	903.068	9.839.086	1.040.022	9.907.598	1.108.534
6	1975/76	1,4	8.865.855	2.001.580	8.846.052	1.981.776	8.954.514	2.212.419	9.023.025	2.280.930
7	1976/77	1,2	8.355.784	2.428.972	8.294.844	2.368.032	8.439.342	2.669.479	8.507.853	2.737.990
8	1977/78	1,1	8.021.776	2.460.295	7.933.899	2.372.418	8.101.994	2.708.626	8.013.238	2.619.871
9	1978/79	1,0	8.021.776	2.460.295	7.933.899	2.372.418	8.101.994	2.708.626	8.013.238	2.619.871
10	1979/80	0,8	8.021.776	2.445.655	7.933.899	2.357.778	8.101.994	2.694.426	8.013.238	2.605.670
11	1980/81	1,9	9.952.506	2.445.655	10.020.339	2.513.488	10.052.031	2.694.426	10.120.542	2.762.937
12	1981/82	2,3	9.952.506	2.433.455	10.020.339	2.501.288	10.052.031	2.682.592	10.120.542	2.751.103
13	1982/83	2,4	9.952.506	2.459.075	10.020.339	2.526.908	10.052.031	2.707.443	10.120.542	2.775.954
14	1983/84	4,7	9.952.506	2.459.075	10.020.339	2.526.908	10.052.031	2.707.443	10.120.542	2.775.954
15	1984/85	6,8	9.952.506	2.438.945	10.020.339	2.506.778	10.052.031	2.687.917	10.120.542	2.756.428
16	1985/86	3,8	9.952.506	1.694.302	10.020.339	1.762.135	10.052.031	1.905.986	10.120.542	1.974.497
17	1986/87	2,7	9.952.506	1.309.610	10.020.339	1.377.443	10.052.031	1.490.345	10.120.542	1.558.856
18	1987/88	9,8	9.952.506	1.252.667	10.020.339	1.320.500	10.052.031	1.426.346	10.120.542	1.494.857
19	1988/89	5,5	9.952.506	1.238.027	10.020.339	1.305.860	10.052.031	1.412.145	10.120.542	1.480.656
20	1989/90	2,9	9.952.506	1.272.797	10.020.339	1.340.630	10.052.031	1.445.872	10.120.542	1.514.383
21	1990/91	2,2	9.952.506	2.017.440	10.020.339	2.085.273	10.052.031	2.227.803	10.120.542	2.296.314
22	1991/92	2,1	9.952.506	2.388.712	10.020.339	2.456.545	10.052.031	2.630.427	10.120.542	2.698.938
23	1992/93	3,2	9.952.506	2.433.455	10.020.339	2.501.288	10.052.031	2.682.592	10.120.542	2.751.103
24	1993/94	2,2	9.952.506	2.448.095	10.020.339	2.515.928	10.052.031	2.696.792	10.120.542	2.765.304
25	1994/95	1,5	8.900.837	2.448.095	8.883.855	2.431.113	8.989.846	2.696.792	9.058.357	2.765.304
26	1995/96	1,2	8.277.021	2.448.095	8.209.729	2.380.803	8.359.791	2.696.792	8.428.303	2.765.304
27	1996/97	1,0	8.021.776	2.473.715	7.933.899	2.385.838	8.101.994	2.721.644	8.013.238	2.632.888
28	1997/98	3,5	9.952.506	2.471.275	10.020.339	2.539.108	10.052.031	2.719.277	10.120.542	2.787.788
29	1998/99	3,8	9.952.506	2.436.505	10.020.339	2.504.338	10.052.031	2.685.550	10.120.542	2.754.061
30	1999/00	2,5	9.952.506	2.436.505	10.020.339	2.504.338	10.052.031	2.685.550	10.120.542	2.754.061
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.839.254**				**2.064.936**

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACIÓN DE CANALES: NIÁGARA Y COMPUERTAS NEGRAS

RÍO COPIAPÓ EN TRAMO DESDE PUENTE EL YESO HASTA PABELLÓN, COMUNA DE TIERRA AMARILLA

E.i.III.PY.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Nuevo tramo del canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales Niágara y Compuertas negras; Comuna de Tierra Amarilla; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,8
85%	seco	1,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : río Copiapó en la Puerta

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	9.287.863	7.411.992	9.380.742	7.486.112
Futura	9.314.298	7.414.277	9.407.441	7.488.420

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	2.447.853	2.479.366	2.472.331	2.472.331
n = y1-mx1 =	4.840.931	4.810.116	4.889.340	4.916.040

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,8	7.411.992	-293.699	7.414.277	-291.414	7.486.112	-327.264	7.488.420	-324.956
2	1971/72	1,0	7.411.992	-249.680	7.414.277	-247.395	7.486.112	-275.403	7.488.420	-273.095
3	1972/73	2,8	9.287.863	-63.691	9.314.298	-37.256	9.380.742	-71.747	9.407.441	-45.047
4	1973/74	1,9	9.287.863	146.079	9.314.298	172.514	9.380.742	158.636	9.407.441	185.336
5	1974/75	1,5	8.496.391	355.849	8.512.636	372.094	8.581.355	389.020	8.608.054	415.720
6	1975/76	1,4	8.240.998	835.881	8.253.956	848.839	8.323.408	923.932	8.350.107	950.631
7	1976/77	1,0	7.411.992	1.014.382	7.414.277	1.016.667	7.486.112	1.114.823	7.488.420	1.117.130
8	1977/78	1,3	7.944.808	1.027.452	7.953.952	1.036.596	8.024.256	1.131.162	8.050.955	1.157.861
9	1978/79	1,0	7.411.992	1.027.452	7.414.277	1.029.737	7.486.112	1.131.162	7.488.420	1.133.470
10	1979/80	0,5	7.411.992	1.021.332	7.414.277	1.023.617	7.486.112	1.125.225	7.488.420	1.127.533
11	1980/81	3,5	9.287.863	1.021.332	9.314.298	1.047.767	9.380.742	1.125.225	9.407.441	1.151.925
12	1981/82	2,5	9.287.863	1.016.232	9.314.298	1.042.667	9.380.742	1.120.278	9.407.441	1.146.978
13	1982/83	3,1	9.287.863	1.026.942	9.314.298	1.053.377	9.380.742	1.130.667	9.407.441	1.157.366
14	1983/84	8,0	9.287.863	1.026.942	9.314.298	1.053.377	9.380.742	1.130.667	9.407.441	1.157.366
15	1984/85	9,4	9.287.863	1.018.527	9.314.298	1.044.962	9.380.742	1.122.505	9.407.441	1.149.204
16	1985/86	2,8	9.287.863	707.548	9.314.298	733.983	9.380.742	795.569	9.407.441	822.268
17	1986/87	3,3	9.287.863	546.897	9.314.298	573.332	9.380.742	621.993	9.407.441	648.692
18	1987/88	23,6	9.287.863	523.117	9.314.298	549.552	9.380.742	595.265	9.407.441	621.964
19	1988/89	2,7	9.287.863	516.997	9.314.298	543.432	9.380.742	589.328	9.407.441	616.028
20	1989/90	2,2	9.287.863	531.532	9.314.298	557.967	9.380.742	603.427	9.407.441	630.126
21	1990/91	2,2	9.287.863	842.511	9.314.298	868.946	9.380.742	930.363	9.407.441	957.062
22	1991/92	1,7	9.034.918	997.552	9.058.097	1.020.730	9.125.267	1.098.497	9.151.967	1.125.197
23	1992/93	5,1	9.287.863	1.016.232	9.314.298	1.042.667	9.380.742	1.120.278	9.407.441	1.146.978
24	1993/94	2,1	9.287.863	1.022.352	9.314.298	1.048.787	9.380.742	1.126.215	9.407.441	1.152.914
25	1994/95	1,6	8.773.814	1.022.352	8.793.631	1.042.169	8.861.552	1.126.215	8.888.251	1.152.914
26	1995/96	1,2	7.827.311	1.022.352	7.834.943	1.029.984	7.905.584	1.126.215	7.932.283	1.152.914
27	1996/97	1,3	7.913.802	1.033.062	7.922.547	1.041.807	7.992.940	1.136.604	8.019.639	1.163.303
28	1997/98	7,3	9.287.863	1.032.042	9.314.298	1.058.477	9.380.742	1.135.614	9.407.441	1.162.313
29	1998/99	2,8	9.287.863	1.017.507	9.314.298	1.043.942	9.380.742	1.121.515	9.407.441	1.148.215
30	1999/00	2,2	9.287.863	1.017.507	9.314.298	1.043.942	9.380.742	1.121.515	9.407.441	1.148.215
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**778.862**				**861.884**

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN HÍDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

RÍO COPIAPÓ
EN SECTOR MAL PASO
COMUNA DE TIERRA AMARILLA

E.i.III.MP.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Optimización hídrica para el Canal Mal Paso; Comuna de Tierra Amarilla; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,9
85%	seco	1,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estación DGA Río Copiapó en La Puerta

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	2.219.914	1.759.774	2.242.113	1.777.372
Futura	2.176.163	1.742.745	2.197.925	1.760.172

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	599.076	564.285	605.066	605.066
n = y1-mx1 =	1.095.923	1.117.447	1.106.883	1.062.694

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,9	1.759.774	-101.355	1.742.745	-118.384	1.777.372	-79.721	1.760.172	-96.920
2	1971/72	0,9	1.759.774	-86.164	1.742.745	-103.193	1.777.372	-61.824	1.760.172	-79.023
3	1972/73	1,8	2.157.685	-21.979	2.117.548	-62.117	2.179.262	2.361	2.135.073	-41.828
4	1973/74	2,0	2.219.914	50.412	2.176.163	6.661	2.242.113	81.865	2.197.925	37.676
5	1974/75	1,8	2.169.667	122.803	2.128.834	81.970	2.191.363	161.370	2.147.175	117.181
6	1975/76	1,4	1.960.939	288.461	1.932.227	259.750	1.980.548	312.751	1.936.359	268.562
7	1976/77	1,2	1.839.376	350.061	1.817.724	328.409	1.857.770	378.627	1.813.581	334.438
8	1977/78	1,1	1.759.774	354.572	1.742.745	337.543	1.777.372	390.361	1.760.172	373.162
9	1978/79	1,0	1.759.774	354.572	1.742.745	337.543	1.777.372	390.361	1.760.172	373.162
10	1979/80	0,8	1.759.774	352.460	1.742.745	335.431	1.777.372	388.313	1.760.172	371.113
11	1980/81	1,9	2.219.914	352.460	2.176.163	308.709	2.242.113	388.313	2.197.925	344.124
12	1981/82	2,3	2.219.914	350.700	2.176.163	306.949	2.242.113	386.606	2.197.925	342.417
13	1982/83	2,4	2.219.914	354.396	2.176.163	310.645	2.242.113	390.191	2.197.925	346.002
14	1983/84	4,7	2.219.914	354.396	2.176.163	310.645	2.242.113	390.191	2.197.925	346.002
15	1984/85	6,8	2.219.914	351.492	2.176.163	307.741	2.242.113	387.374	2.197.925	343.185
16	1985/86	3,8	2.219.914	244.174	2.176.163	200.423	2.242.113	274.682	2.197.925	230.493
17	1986/87	2,7	2.219.914	188.733	2.176.163	144.982	2.242.113	214.781	2.197.925	170.593
18	1987/88	9,8	2.219.914	180.527	2.176.163	136.776	2.242.113	199.461	2.197.925	155.273
19	1988/89	5,5	2.219.914	178.415	2.176.163	134.664	2.242.113	197.412	2.197.925	153.224
20	1989/90	2,9	2.219.914	183.431	2.176.163	139.680	2.242.113	202.278	2.197.925	158.089
21	1990/91	2,2	2.219.914	290.749	2.176.163	246.998	2.242.113	314.970	2.197.925	270.781
22	1991/92	2,1	2.219.914	344.253	2.176.163	300.502	2.242.113	372.993	2.197.925	328.804
23	1992/93	3,2	2.219.914	350.700	2.176.163	306.949	2.242.113	386.606	2.197.925	342.417
24	1993/94	2,2	2.219.914	352.812	2.176.163	309.061	2.242.113	388.654	2.197.925	344.466
25	1994/95	1,5	1.969.276	352.812	1.940.080	323.616	1.988.968	388.654	1.944.780	344.466
26	1995/96	1,2	1.820.605	352.812	1.800.043	332.250	1.838.811	388.654	1.794.623	344.466
27	1996/97	1,0	1.759.774	356.508	1.742.745	339.479	1.777.372	392.239	1.760.172	375.040
28	1997/98	3,5	2.219.914	356.156	2.176.163	312.405	2.242.113	391.898	2.197.925	347.709
29	1998/99	3,8	2.219.914	351.140	2.176.163	307.389	2.242.113	387.032	2.197.925	342.844
30	1999/00	2,5	2.219.914	351.140	2.176.163	307.389	2.242.113	387.032	2.197.925	342.844
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**226.362**				**254.359**

PROYECTO DE NUEVO EMBALSE LA PLATA

CUENCA RÍO HUASCO
AFLUENTE RÍO EL CARMEN
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN

E.i.III.EP.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Nuevo Embalse La Plata; Comuna de Alto del Carmen; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	2,6
85%	seco	1,2

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica DGA Sibaya

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	676.690	437.928	683.457	442.308
Futura	527.015	416.745	532.285	420.912

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	177.145	81.813	178.916	178.916
n = y1-mx1 =	222.587	317.291	224.812	73.641

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,7	437.928	-478.860	416.745	-500.043	442.308	-431.621	420.912	-453.016
2	1971/72	0,7	437.928	-447.458	416.745	-468.641	442.308	-393.240	420.912	-414.635
3	1972/73	5,5	676.690	-268.741	527.015	-418.416	683.457	-190.605	532.285	-341.776
4	1973/74	3,0	676.690	-50.159	527.015	-199.834	683.457	63.722	532.285	-87.449
5	1974/75	2,8	676.690	189.860	527.015	40.185	683.457	356.693	532.285	205.522
6	1975/76	0,9	437.928	889.603	416.745	868.420	442.308	1.075.655	420.912	1.054.260
7	1976/77	1,2	437.928	1.123.152	416.745	1.101.969	442.308	1.379.231	420.912	1.357.836
8	1977/78	1,9	557.317	1.195.949	471.883	1.110.516	562.890	1.509.037	411.718	1.357.865
9	1978/79	2,8	676.690	1.248.833	527.015	1.099.158	683.457	1.604.811	532.285	1.453.639
10	1979/80	1,6	507.996	1.269.877	449.105	1.210.986	513.076	1.651.849	361.905	1.500.677
11	1980/81	6,2	676.690	1.302.293	527.015	1.152.618	683.457	1.696.987	532.285	1.545.815
12	1981/82	3,0	676.690	1.300.139	527.015	1.150.464	683.457	1.696.721	532.285	1.545.550
13	1982/83	4,2	676.690	1.320.092	527.015	1.170.417	683.457	1.714.380	532.285	1.563.208
14	1983/84	7,9	676.690	1.320.092	527.015	1.170.417	683.457	1.714.380	532.285	1.563.208
15	1984/85	11,1	676.690	1.305.788	527.015	1.156.113	683.457	1.700.505	532.285	1.549.334
16	1985/86	4,3	676.690	1.000.906	527.015	851.231	683.457	1.380.357	532.285	1.229.186
17	1986/87	3,5	676.690	847.074	527.015	697.399	683.457	1.213.743	532.285	1.062.571
18	1987/88	16,7	676.690	823.760	527.015	674.085	683.457	1.187.540	532.285	1.036.368
19	1988/89	6,3	676.690	813.358	527.015	663.683	683.457	1.177.450	532.285	1.026.279
20	1989/90	3,1	676.690	838.064	527.015	688.389	683.457	1.201.415	532.285	1.050.243
21	1990/91	2,3	630.610	1.142.946	505.733	1.018.069	636.916	1.521.564	485.745	1.370.392
22	1991/92	2,8	676.690	1.287.241	527.015	1.137.566	683.457	1.678.927	532.285	1.527.755
23	1992/93	6,0	676.690	1.301.887	527.015	1.152.212	683.457	1.696.721	532.285	1.545.550
24	1993/94	3,6	676.690	1.312.290	527.015	1.162.615	683.457	1.706.812	532.285	1.555.640
25	1994/95	2,1	601.086	1.312.290	492.098	1.203.302	607.097	1.706.812	455.925	1.555.640
26	1995/96	1,6	499.818	1.312.290	445.328	1.257.800	504.816	1.706.812	353.645	1.555.640
27	1996/97	1,3	447.324	1.330.495	421.084	1.304.255	451.798	1.724.471	300.626	1.573.299
28	1997/98	9,1	676.690	1.328.761	527.015	1.179.086	683.457	1.722.789	532.285	1.571.617
29	1998/99	5,6	676.690	1.304.055	527.015	1.154.380	683.457	1.698.824	532.285	1.547.653
30	1999/00	3,3	676.690	1.304.055	527.015	1.154.380	683.457	1.698.824	532.285	1.547.653
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**831.426**				**1.138.517**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: ARMIDITA, PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIFICADOS, CAMPILLAY & CHANCHOQUÍN UNIFICADOS, MOLINO ALVAREZ, TORRES, VALDÉS

CUENCA RÍO HUASCO
RÍO EL TRÁNSITO
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN

E.i.III.AR.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Unificación de canales con multiuso de aguas:Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés; Comuna de Alto del Carmen; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	2,6
85%	seco	1,2

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estación DGA Tránsito en Angostura de Pinte

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.266.380	965.244	1.279.044	974.896
Futura	1.231.426	1.109.156	1.243.740	1.120.248

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	223.422	90.716	225.657	225.657
n = y1-mx1 =	693.646	998.879	700.583	665.279

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

			Precios de Mercado				Precios Sociales			
N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,7	965.244	-285.013	1.109.156	-141.101	974.896	-220.377	1.120.248	-75.026
2	1971/72	0,7	965.244	-248.450	1.109.156	-104.538	974.896	-177.301	1.120.248	-31.950
3	1972/73	5,5	1.266.380	-93.962	1.231.426	-128.916	1.279.044	-8.138	1.243.740	-43.442
4	1973/74	3,0	1.266.380	80.278	1.231.426	45.324	1.279.044	183.224	1.243.740	147.920
5	1974/75	2,8	1.266.380	254.519	1.231.426	219.565	1.279.044	374.587	1.243.740	339.283
6	1975/76	0,9	965.244	679.766	1.109.156	823.678	974.896	753.340	1.120.248	898.691
7	1976/77	1,2	965.244	835.943	1.109.156	979.855	974.896	919.571	1.120.248	1.064.922
8	1977/78	1,9	1.115.821	840.156	1.170.295	894.629	1.126.980	926.698	1.091.676	891.395
9	1978/79	2,8	1.266.380	840.156	1.231.426	805.202	1.279.044	926.698	1.243.740	891.395
10	1979/80	1,6	1.053.617	831.276	1.145.038	922.697	1.064.153	918.085	1.028.849	882.781
11	1980/81	6,2	1.266.380	831.276	1.231.426	796.322	1.279.044	918.085	1.243.740	882.781
12	1981/82	3,0	1.266.380	823.876	1.231.426	788.922	1.279.044	910.907	1.243.740	875.603
13	1982/83	4,2	1.266.380	839.416	1.231.426	804.462	1.279.044	925.981	1.243.740	890.677
14	1983/84	7,9	1.266.380	839.416	1.231.426	804.462	1.279.044	925.981	1.243.740	890.677
15	1984/85	11,1	1.266.380	827.206	1.231.426	792.252	1.279.044	914.137	1.243.740	878.833
16	1985/86	4,3	1.266.380	568.898	1.231.426	533.944	1.279.044	696.589	1.243.740	661.285
17	1986/87	3,5	1.266.380	438.621	1.231.426	403.667	1.279.044	555.481	1.243.740	520.177
18	1987/88	16,7	1.266.380	418.868	1.231.426	383.914	1.279.044	533.280	1.243.740	497.976
19	1988/89	6,3	1.266.380	409.988	1.231.426	375.034	1.279.044	524.666	1.243.740	489.363
20	1989/90	3,1	1.266.380	431.078	1.231.426	396.124	1.279.044	545.124	1.243.740	509.820
21	1990/91	2,3	1.208.262	689.386	1.207.829	688.952	1.220.345	762.672	1.185.041	727.368
22	1991/92	2,8	1.266.380	811.523	1.231.426	776.569	1.279.044	895.884	1.243.740	860.580
23	1992/93	6,0	1.266.380	823.876	1.231.426	788.922	1.279.044	910.907	1.243.740	875.603
24	1993/94	3,6	1.266.380	832.756	1.231.426	797.802	1.279.044	919.520	1.243.740	884.217
25	1994/95	2,1	1.171.025	832.756	1.192.709	854.440	1.182.735	919.520	1.147.432	884.217
26	1995/96	1,6	1.043.302	832.756	1.140.850	930.304	1.053.735	919.520	1.018.432	884.217
27	1996/97	1,3	977.095	848.296	1.113.968	985.169	986.866	934.594	951.562	899.291
28	1997/98	9,1	1.266.380	846.816	1.231.426	811.862	1.279.044	933.159	1.243.740	897.855
29	1998/99	5,6	1.266.380	825.726	1.231.426	790.772	1.279.044	912.701	1.243.740	877.398
30	1999/00	3,3	1.266.380	825.726	1.231.426	790.772	1.279.044	912.701	1.243.740	877.398
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**620.369**				**691.044**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES EN AMBAS RIBERAS: RIBERA NORTE: MARAÑÓN, VENTANAS, PERALES; RIBERA SUR: COMPAÑÍA, GALLO Y FERRERA, BUENA ESPERANZA, QUEBRADA HONDA

CUENCA RÍO HUASCO
RÍO HUASCO EN TRAMO III
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN

E.i.III.HU.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciciativa: Unificación de canales en ambas riveras: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda; Comuna de Alto del Carmen; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	2,6
85%	seco	0,9

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Huasco en Santa Juana.

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.345.984	2.561.228	4.389.444	2.586.840
Futura	4.401.976	2.569.263	4.445.996	2.594.956

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	1.050.784	1.079.019	1.061.291	1.061.291
n = y1-mx1 =	1.666.486	1.650.479	1.683.151	1.739.703

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1971/72	0,5	2.561.228	-202.073	2.569.263	-194.038	2.586.840	-190.945	2.594.956	-182.830
2	1972/73	27,1	4.345.984	-227.082	4.401.976	-171.090	4.389.444	-213.086	4.445.996	-156.534
3	1973/74	2,6	4.345.984	-232.575	4.401.976	-176.583	4.389.444	-214.794	4.445.996	-158.242
4	1974/75	1,4	3.174.711	-216.401	3.199.230	-191.882	3.206.458	-184.534	3.263.010	-127.982
5	1975/76	0,6	2.561.228	-168.287	2.569.263	-160.252	2.586.840	-129.453	2.594.956	-121.338
6	1976/77	2,1	3.890.644	92.207	3.934.401	135.964	3.929.551	129.644	3.986.103	186.196
7	1977/78	4,3	4.345.984	245.804	4.401.976	301.796	4.389.444	289.824	4.445.996	346.376
8	1978/79	4,9	4.345.984	357.937	4.401.976	413.929	4.389.444	410.127	4.445.996	466.679
9	1979/80	0,7	2.561.228	463.943	2.569.263	471.978	2.586.840	513.537	2.594.956	521.653
10	1980/81	26,4	4.345.984	529.129	4.401.976	585.121	4.389.444	583.512	4.445.996	640.064
11	1981/82	2,5	4.275.932	558.881	4.330.041	612.991	4.318.691	616.043	4.375.243	672.595
12	1982/83	9,9	4.345.984	563.574	4.401.976	619.566	4.389.444	622.440	4.445.996	678.992
13	1983/84	18,8	4.345.984	579.114	4.401.976	635.106	4.389.444	637.514	4.445.996	694.066
14	1984/85	30,6	4.345.984	579.114	4.401.976	635.106	4.389.444	637.514	4.445.996	694.066
15	1985/86	4,4	4.345.984	566.904	4.401.976	622.896	4.389.444	625.670	4.445.996	682.222
16	1986/87	7,3	4.345.984	566.904	4.401.976	622.896	4.389.444	625.670	4.445.996	682.222
17	1987/88	81,1	4.345.984	574.304	4.401.976	630.296	4.389.444	632.848	4.445.996	689.400
18	1988/89	4,6	4.345.984	574.304	4.401.976	630.296	4.389.444	632.848	4.445.996	689.400
19	1989/90	5,5	4.345.984	565.424	4.401.976	621.416	4.389.444	624.234	4.445.996	680.786
20	1990/91	1,5	3.239.859	586.514	3.266.129	612.784	3.272.258	644.692	3.328.810	701.244
21	1991/92	3,7	4.345.984	586.514	4.401.976	642.506	4.389.444	644.692	4.445.996	701.244
22	1992/93	17,2	4.345.984	570.974	4.401.976	626.966	4.389.444	629.618	4.445.996	686.170
23	1993/94	3,1	4.345.984	563.574	4.401.976	619.566	4.389.444	622.440	4.445.996	678.992
24	1994/95	2,3	4.107.806	572.454	4.157.398	622.046	4.148.884	631.053	4.205.436	687.605
25	1995/96	1,4	3.141.085	572.454	3.164.701	596.070	3.172.496	631.053	3.229.048	687.605
26	1996/97	1,0	2.724.975	572.454	2.737.410	584.889	2.752.225	631.053	2.808.777	687.605
27	1997/98	44,6	4.345.984	587.994	4.401.976	643.986	4.389.444	646.127	4.445.996	702.679
28	1998/99	6,0	4.345.984	586.514	4.401.976	642.506	4.389.444	644.692	4.445.996	701.244
29	1999/00	4,2	4.345.984	565.424	4.401.976	621.416	4.389.444	624.234	4.445.996	680.786
30	0	0,0	2.561.228	565.424	2.569.263	573.459	2.586.840	624.234	2.594.956	632.350
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**447.724**				**504.177**

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LAGUNAS CORDILLERANAS: GRANDE Y CHICA

CUENCA RÍO HUASCO
RÍO EL TRÁNSITO
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN

E.i.III.LC.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio

Iniciativa: ampliación de lagunas Cordilleranas: grande y chica.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia
50%	normal	2,6
85%	seco	1,2

Nota: la estadistica hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación: Río Transito en Angostura de Pinte

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos. Laguna Chica

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.469.186	1.401.583	1.483.878	1.415.599
Futura	1.353.301	1.163.561	1.366.834	1.175.197

Cuadro N°3 : Resumen de márgenes agro económicos. Laguna Grande

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.828.083	1.747.431	1.846.364	1.764.905
Futura	1.640.959	1.386.364	1.657.369	1.400.228

Cuadro N°4 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	3.297.269	3.149.014	3.330.242	3.180.504
Futura	2.994.260	2.549.925	3.024.203	2.575.424

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	105.896	317.382	106.955	106.955
n = y1-mx1 =	3.021.938	2.169.066	3.052.158	2.746.119

Cuadro N°5 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico, Laguna Chica y Laguna Grande.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,7	3.149.014	-569.533	2.549.925	-1.168.622	3.180.504	-645.621	2.575.424	-1.250.700
2	1971/72	0,7	3.149.014	-569.533	2.549.925	-1.168.622	3.180.504	-594.660	2.575.424	-1.199.739
3	1972/73	5,5	3.297.269	-537.973	2.994.260	-840.982	3.180.504	-321.773	2.575.424	-926.852
4	1973/74	3,0	3.297.269	-295.656	2.994.260	-598.665	3.180.504	185.178	2.575.424	-419.901
5	1974/75	2,8	3.297.269	3.298	2.994.260	-299.711	3.180.504	734.566	2.575.424	129.487
6	1975/76	0,9	3.149.014	457.375	2.549.925	-141.714	3.180.504	1.608.512	2.575.424	1.003.432
7	1976/77	1,2	3.149.429	1.245.719	3.149.429	1.245.719	3.330.242	2.407.159	3.024.203	2.101.120
8	1977/78	1,9	3.222.038	1.588.970	3.222.038	1.588.970	3.330.242	2.674.629	3.024.203	2.368.590
9	1978/79	2,8	3.297.269	1.765.087	2.994.260	1.462.078	3.330.242	2.738.758	3.024.203	2.432.719
10	1979/80	1,6	3.192.555	1.867.527	3.192.555	1.867.527	3.330.242	2.743.920	3.024.203	2.437.881
11	1980/81	6,2	3.297.269	1.967.909	2.994.260	1.664.900	3.330.242	2.773.589	3.024.203	2.467.550
12	1981/82	3,0	3.297.269	1.987.552	2.994.260	1.684.543	3.330.242	2.765.509	3.024.203	2.459.470
13	1982/83	4,2	3.297.269	2.031.175	2.994.260	1.728.166	3.330.242	2.796.232	3.024.203	2.490.193
14	1983/84	7,9	3.297.269	2.031.175	2.994.260	1.728.166	3.330.242	2.796.232	3.024.203	2.490.193
15	1984/85	11,1	3.297.269	2.007.745	2.994.260	1.704.736	3.330.242	2.773.505	3.024.203	2.467.466
16	1985/86	4,3	3.297.269	2.007.745	2.994.260	1.704.736	3.330.242	2.485.675	3.024.203	2.179.636
17	1986/87	3,5	3.297.269	1.668.948	2.994.260	1.365.939	3.330.242	1.939.145	3.024.203	1.633.106
18	1987/88	16,7	3.297.269	1.448.222	2.994.260	1.145.213	3.330.242	1.674.483	3.024.203	1.368.444
19	1988/89	6,3	3.297.269	1.399.513	2.994.260	1.096.504	3.330.242	1.622.361	3.024.203	1.316.322
20	1989/90	3,1	3.297.269	1.439.983	2.994.260	1.136.974	3.330.242	1.661.616	3.024.203	1.355.577
21	1990/91	2,3	3.265.853	1.439.983	3.265.853	1.439.983	3.330.242	1.949.446	3.024.203	1.643.407
22	1991/92	2,8	3.297.269	1.763.160	2.994.260	1.460.151	3.330.242	2.480.825	3.024.203	2.174.786
23	1992/93	6,0	3.297.269	1.969.686	2.994.260	1.666.677	3.330.242	2.731.713	3.024.203	2.425.674
24	1993/94	3,6	3.297.269	2.018.395	2.994.260	1.715.386	3.330.242	2.783.836	3.024.203	2.477.797
25	1994/95	2,1	3.248.204	2.018.395	3.248.204	2.018.395	3.330.242	2.783.836	3.024.203	2.477.797
26	1995/96	1,6	3.187.666	2.018.395	3.187.666	2.018.395	3.330.242	2.783.836	3.024.203	2.477.797
27	1996/97	1,3	3.156.286	2.048.215	3.156.286	2.048.215	3.330.242	2.812.761	3.024.203	2.506.722
28	1997/98	9,1	3.297.269	2.045.375	2.994.260	1.742.366	3.330.242	2.810.006	3.024.203	2.503.967
29	1998/99	5,6	3.297.269	2.004.905	2.994.260	1.701.896	3.330.242	2.770.751	3.024.203	2.464.712
30	1999/00	3,3	3.297.269	2.004.905	2.994.260	1.701.896	3.330.242	2.770.751	3.024.203	2.464.712
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.147.307**				**1.684.045**

PROYECTO DE REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RÍO HUASCO, DE CANALES: SAN JOSÉ, NICOLASA, GARCÍA & CAMPUSANO, BELLAVISTA, LAS TABLAS, LA CACHINA

CUENCA RÍO HUASCO TRAMO IV COMUNA DE VALLENAR

E.i.III.SJ.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Revestimiento en tramo IV del río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina; Comuna de Vallenar; Región de Atacama.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	2,6
85%	seco	0,9

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Huasco en Santa Juana.

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	2.164.088	1.104.734	2.185.729	1.115.781
Futura	1.947.900	1.222.284	1.967.379	1.234.507

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	623.700	427.210	629.937	629.937
n = y1-mx1 =	573.654	858.515	579.390	361.040

(*): el beneficio incremental agroeconomico promedio corresponde a la diferencia de margenes netos agronomicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agroeconómico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agroeconómico promedio (miles $)
1	1970/71	0,3	1.104.734	-256.877	1.222.284	-139.327	1.115.781	-242.695	1.234.507	-123.969
2	1971/72	0,5	1.104.734	-256.877	1.222.284	-139.327	1.115.781	-242.695	1.234.507	-123.969
3	1972/73	27,1	2.164.088	-288.875	1.947.900	-505.063	2.185.729	-271.022	1.967.379	-489.372
4	1973/74	2,6	2.164.088	-295.902	1.947.900	-512.090	2.185.729	-273.207	1.967.379	-491.556
5	1974/75	1,4	1.468.871	-275.209	1.471.703	-272.376	1.483.559	-234.492	1.265.210	-452.842
6	1975/76	0,6	1.104.734	-135.363	1.222.284	-17.813	1.115.781	-88.082	1.234.507	30.644
7	1976/77	2,1	1.893.818	141.907	1.762.776	10.865	1.912.756	189.087	1.694.406	-29.263
8	1977/78	4,3	2.164.088	295.138	1.947.900	78.950	2.185.729	352.038	1.967.379	133.688
9	1978/79	4,9	2.164.088	458.484	1.947.900	242.296	2.185.729	525.240	1.967.379	306.891
10	1979/80	0,7	1.104.734	582.901	1.222.284	700.451	1.115.781	646.672	1.234.507	765.398
11	1980/81	26,4	2.164.088	677.661	1.947.900	461.473	2.185.729	747.219	1.967.379	528.869
12	1981/82	2,5	2.122.508	706.386	1.919.419	503.297	2.143.733	779.779	1.925.383	561.429
13	1982/83	9,9	2.164.088	741.472	1.947.900	525.284	2.185.729	816.173	1.967.379	597.823
14	1983/84	18,8	2.164.088	741.472	1.947.900	525.284	2.185.729	816.173	1.967.379	597.823
15	1984/85	30,6	2.164.088	726.061	1.947.900	509.873	2.185.729	801.225	1.967.379	582.875
16	1985/86	4,4	2.164.088	726.061	1.947.900	509.873	2.185.729	801.225	1.967.379	582.875
17	1986/87	7,3	2.164.088	735.401	1.947.900	519.213	2.185.729	810.284	1.967.379	591.935
18	1987/88	81,1	2.164.088	735.401	1.947.900	519.213	2.185.729	810.284	1.967.379	591.935
19	1988/89	4,6	2.164.088	724.193	1.947.900	508.005	2.185.729	799.413	1.967.379	581.063
20	1989/90	5,5	2.164.088	750.812	1.947.900	534.624	2.185.729	825.233	1.967.379	606.883
21	1990/91	1,5	1.507.540	750.812	1.498.190	741.462	1.522.615	825.233	1.304.266	606.883
22	1991/92	3,7	2.164.088	731.198	1.947.900	515.010	2.185.729	806.208	1.967.379	587.858
23	1992/93	17,2	2.164.088	721.858	1.947.900	505.670	2.185.729	797.148	1.967.379	578.798
24	1993/94	3,1	2.164.088	733.066	1.947.900	516.878	2.185.729	808.019	1.967.379	589.670
25	1994/95	2,3	2.022.716	733.066	1.851.066	561.416	2.042.943	808.019	1.824.593	589.670
26	1995/96	1,4	1.448.912	733.066	1.458.033	742.186	1.463.401	808.019	1.245.052	589.670
27	1996/97	1,0	1.201.927	752.680	1.288.858	839.610	1.213.946	827.045	995.597	608.695
28	1997/98	44,6	2.164.088	750.812	1.947.900	534.624	2.185.729	825.233	1.967.379	606.883
29	1998/99	6,0	2.164.088	724.193	1.947.900	508.005	2.185.729	799.413	1.967.379	581.063
30	1999/00	4,2	2.164.088	724.193	1.947.900	508.005	2.185.729	799.413	1.967.379	581.063
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**351.186**				**375.647**

E.i.IV.- REGIÓN DE COQUIMBO

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE USO Y REGULACIÓN SUBTERRÁNEA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL RÍO MOSTAZAL

RÍO MOSTAZAL
COMUNA DE MONTE PATRIA

E.i.IV.MO.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal; Comuna de Monte Patria; Región de Coquimbo.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,2
85%	seco	0,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica Pama en Valle Hermoso

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	6.209.185	6.001.074	6.271.277	6.061.085
Futura	6.401.937	6.189.335	6.465.956	6.251.228

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	2.963.108	3.027.051	2.992.739	2.992.739
n = y1-mx1 =	5.750.025	5.932.868	5.807.525	6.002.205

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,08	6.001.074	-306.240	6.189.335	-117.979	6.061.085	-292.747	6.251.228	-102.604
2	1971/72	0,09	6.004.307	-306.240	6.192.638	-117.909	6.064.350	-292.747	6.259.029	-98.068
3	1972/73	0,75	6.209.185	-262.077	6.401.937	-69.325	6.271.277	-239.966	6.465.956	-45.287
4	1973/74	0,26	6.209.185	-64.983	6.401.937	127.769	6.271.277	-23.613	6.465.956	171.066
5	1974/75	0,13	6.133.278	161.232	6.324.392	352.346	6.194.611	225.365	6.389.290	420.044
6	1975/76	0,13	6.121.059	439.854	6.311.909	630.704	6.182.270	525.693	6.376.949	720.373
7	1976/77	0,12	6.101.568	910.060	6.291.998	1.100.490	6.162.584	1.008.201	6.357.263	1.202.881
8	1977/78	0,25	6.209.185	1.094.273	6.401.937	1.287.025	6.271.277	1.208.003	6.465.956	1.402.682
9	1978/79	0,64	6.209.185	1.139.483	6.401.937	1.332.235	6.271.277	1.257.909	6.465.956	1.452.588
10	1979/80	0,19	6.209.185	1.148.779	6.401.937	1.341.531	6.271.277	1.268.603	6.465.956	1.463.282
11	1980/81	0,42	6.209.185	1.174.053	6.401.937	1.366.805	6.271.277	1.294.276	6.465.956	1.488.956
12	1981/82	0,16	6.209.185	1.173.277	6.401.937	1.366.029	6.271.277	1.294.036	6.465.956	1.488.715
13	1982/83	0,44	6.209.185	1.187.206	6.401.937	1.379.958	6.271.277	1.307.712	6.465.956	1.502.392
14	1983/84	0,58	6.209.185	1.187.206	6.401.937	1.379.958	6.271.277	1.307.712	6.465.956	1.502.392
15	1984/85	1,88	6.209.185	1.177.867	6.401.937	1.370.619	6.271.277	1.298.654	6.465.956	1.493.333
16	1985/86	0,33	6.209.185	1.177.867	6.401.937	1.370.619	6.271.277	1.298.654	6.465.956	1.493.333
17	1986/87	0,18	6.209.185	902.852	6.401.937	1.095.604	6.271.277	1.001.643	6.465.956	1.196.322
18	1987/88	1,71	6.209.185	727.348	6.401.937	920.100	6.271.277	812.618	6.465.956	1.007.297
19	1988/89	0,22	6.209.185	695.376	6.401.937	888.128	6.271.277	777.728	6.465.956	972.407
20	1989/90	0,10	6.036.706	711.507	6.225.736	900.537	6.097.073	793.375	6.291.752	988.054
21	1990/91	0,03	6.001.074	711.507	6.189.335	899.768	6.061.085	793.375	6.251.228	983.518
22	1991/92	0,30	6.209.185	980.296	6.401.937	1.173.048	6.271.277	1.084.345	6.465.956	1.279.025
23	1992/93	0,64	6.209.185	1.150.139	6.401.937	1.342.891	6.271.277	1.267.881	6.465.956	1.462.560
24	1993/94	0,17	6.209.185	1.182.112	6.401.937	1.374.864	6.271.277	1.302.771	6.465.956	1.497.451
25	1994/95	0,04	6.001.074	1.182.112	6.189.335	1.370.373	6.061.085	1.302.771	6.251.228	1.492.915
26	1995/96	0,04	6.001.074	1.182.112	6.189.335	1.370.373	6.061.085	1.302.771	6.251.228	1.492.915
27	1996/97	0,03	6.001.074	1.193.998	6.189.335	1.382.259	6.061.085	1.314.301	6.251.228	1.504.444
28	1997/98	1,69	6.209.185	1.192.866	6.401.937	1.385.618	6.271.277	1.313.203	6.465.956	1.507.882
29	1998/99	0,08	6.001.395	1.176.735	6.189.663	1.365.003	6.061.409	1.297.556	6.256.089	1.492.235
30	1999/00	0,02	6.001.074	1.176.735	6.189.335	1.364.996	6.061.085	1.297.556	6.251.228	1.487.699
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.031.148**				**1.130.693**

PROYECTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS
EN LA TERCERA SECCIÓN DEL RÍO PAMA

RÍO PAMA
COMUNA DE COMBARBALÁ

E.i.IV.PM.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Regulación de Recursos subterráneos en la Tercera sección del río Pama;
Comuna de Combarbalá; Región de Coquimbo.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,2
85%	seco	0,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : fluviométrica Pama en Valle Hermoso

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	34.549	16.196	34.894	16.358
Futura	32.682	14.539	33.009	14.684

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	mercado		social	
	actual	futuro	actual	futuro
m = Dy/Dx =	248.939	246.091	251.429	251.429
n = y1-mx1 =	-5.045	-6.459	-5.095	-6.981

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,08	16.196	-204.053	14.539	-205.710	16.358	-195.184	14.684	-196.858
2	1971/72	0,09	16.318	-204.053	14.660	-205.711	16.481	-195.184	14.596	-197.070
3	1972/73	0,75	34.549	-190.850	32.682	-192.717	34.894	-178.064	33.009	-179.950
4	1973/74	0,26	34.549	-111.496	32.682	-113.363	34.894	-90.682	33.009	-92.568
5	1974/75	0,13	27.154	-7.163	25.371	-8.945	27.425	24.057	25.539	22.171
6	1975/76	0,13	26.127	157.962	24.356	156.191	26.388	199.723	24.503	197.837
7	1976/77	0,12	24.489	455.291	22.738	453.539	24.734	502.704	22.849	500.818
8	1977/78	0,25	34.549	600.275	32.682	598.408	34.894	657.903	33.009	656.017
9	1978/79	0,64	34.549	693.535	32.682	691.668	34.894	757.369	33.009	755.483
10	1979/80	0,19	34.549	756.538	32.682	754.671	34.894	824.355	33.009	822.470
11	1980/81	0,42	34.549	811.910	32.682	810.043	34.894	881.982	33.009	880.097
12	1981/82	0,16	34.549	829.747	32.682	827.880	34.894	901.377	33.009	899.492
13	1982/83	0,44	34.549	844.176	32.682	842.309	34.894	915.904	33.009	914.018
14	1983/84	0,58	34.549	844.176	32.682	842.309	34.894	915.904	33.009	914.018
15	1984/85	1,88	34.549	836.916	32.682	835.049	34.894	908.862	33.009	906.976
16	1985/86	0,33	34.549	836.916	32.682	835.049	34.894	908.862	33.009	906.976
17	1986/87	0,18	34.549	718.993	32.682	717.126	34.894	782.553	33.009	780.667
18	1987/88	1,71	34.549	647.753	32.682	645.886	34.894	705.823	33.009	703.937
19	1988/89	0,22	34.549	632.252	32.682	630.385	34.894	689.214	33.009	687.329
20	1989/90	0,10	19.040	644.792	17.351	643.102	19.231	701.378	17.345	699.492
21	1990/91	0,03	16.196	644.792	14.539	643.135	16.358	701.378	14.684	699.704
22	1991/92	0,30	34.549	757.875	32.682	756.008	34.894	822.992	33.009	821.107
23	1992/93	0,64	34.549	824.715	32.682	822.848	34.894	895.454	33.009	893.569
24	1993/94	0,17	34.549	840.216	32.682	838.349	34.894	912.063	33.009	910.177
25	1994/95	0,04	16.196	840.216	14.539	838.559	16.358	912.063	14.684	910.389
26	1995/96	0,04	16.196	840.216	14.539	838.559	16.358	912.063	14.684	910.389
27	1996/97	0,03	16.196	849.456	14.539	847.799	16.358	921.026	14.684	919.352
28	1997/98	1,69	34.549	848.576	32.682	846.709	34.894	920.172	33.009	918.286
29	1998/99	0,08	16.196	836.036	14.539	834.379	16.358	908.008	14.684	906.335
30	1999/00	0,02	16.196	836.036	14.539	834.379	16.358	908.008	14.684	906.335
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**588.596**				**645.900**

E.i.V.- REGIÓN DE VALPARAÍSO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PETORCA

RÍO LA LIGUA
COMUNA DE LA LIGUA Y CABILDO

E.i.V.PT.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Regulación de recursos subterráneos en río Petorca;
Comunas de La Ligua y Petorca; Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,8
85%	seco	0,2

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación DGA, Petorca en Hierro Viejo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	16.164.638	13.776.115	16.326.284	13.913.876
Futura	15.860.109	13.763.501	16.018.710	13.901.136

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	3.854.209	3.383.165	3.892.751	3.892.751
n = y1-mx1 =	13.183.997	13.243.749	13.315.837	13.008.263

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,3	14.172.955	- 664.361	14.111.841	-725.475	14.314.685	- 629.843	14.007.110	-937.417
2	1971/72	0,1	13.776.115	- 664.361	13.763.501	-676.975	13.913.876	- 629.843	13.901.136	-642.583
3	1972/73	4,0	16.164.638	- 700.849	15.860.109	-1.005.378	16.326.284	- 656.722	16.018.710	-964.296
4	1973/74	0,8	16.164.638	- 640.228	15.860.109	-944.757	16.326.284	- 585.939	16.018.710	-893.513
5	1974/75	0,9	16.164.638	- 462.467	15.860.109	-766.996	16.326.284	- 395.653	16.018.710	-703.227
6	1975/76	0,3	14.245.367	- 52.017	14.175.403	-121.981	14.387.821	27.374	14.080.246	-280.200
7	1976/77	0,2	13.829.033	784.191	13.809.952	765.110	13.967.324	855.093	13.659.749	547.519
8	1977/78	2,6	16.164.638	1.193.699	15.860.109	889.170	16.326.284	1.292.010	16.018.710	984.435
9	1978/79	2,9	16.164.638	1.548.384	15.860.109	1.243.855	16.326.284	1.673.782	16.018.710	1.366.207
10	1979/80	0,2	13.863.623	1.766.849	13.840.314	1.743.540	14.002.259	1.917.542	13.694.684	1.609.968
11	1980/81	1,9	16.164.638	1.944.728	15.860.109	1.640.199	16.326.284	2.114.904	16.018.710	1.807.329
12	1981/82	0,1	13.776.115	1.965.946	13.763.501	1.953.332	13.913.876	2.154.007	13.901.136	2.141.267
13	1982/83	5,0	16.164.638	2.008.232	15.860.109	1.703.703	16.326.284	2.196.523	16.018.710	1.888.949
14	1983/84	2,8	16.164.638	2.008.232	15.860.109	1.703.703	16.326.284	2.196.523	16.018.710	1.888.949
15	1984/85	4,9	16.164.638	1.981.997	15.860.109	1.677.468	16.326.284	2.171.075	16.018.710	1.863.501
16	1985/86	0,2	13.969.613	1.981.997	13.933.351	1.945.734	14.109.309	2.171.075	13.801.735	1.863.501
17	1986/87	0,4	14.667.225	1.997.897	14.545.704	1.876.375	14.813.897	2.186.498	14.506.323	1.878.924
18	1987/88	9,6	16.164.638	1.997.897	15.860.109	1.693.368	16.326.284	2.186.498	16.018.710	1.878.924
19	1988/89	0,2	14.119.927	1.978.817	14.065.294	1.924.184	14.261.127	2.167.990	13.953.552	1.860.416
20	1989/90	0,5	15.267.197	2.024.132	15.072.349	1.829.284	15.419.869	2.211.946	15.112.295	1.904.372
21	1990/91	0,1	13.776.115	2.024.132	13.763.501	2.011.518	13.913.876	2.211.946	13.901.136	2.199.206
22	1991/92	1,3	16.164.638	1.990.742	15.860.109	1.686.213	16.326.284	2.179.558	16.018.710	1.871.983
23	1992/93	1,7	16.164.638	1.974.842	15.860.109	1.670.313	16.326.284	2.164.135	16.018.710	1.856.560
24	1993/94	0,3	14.394.219	1.993.922	14.306.063	1.905.766	14.538.161	2.182.642	14.230.587	1.875.068
25	1994/95	0,1	13.776.115	1.993.922	13.763.501	1.981.308	13.913.876	2.182.642	13.901.136	2.169.902
26	1995/96	0,1	13.776.115	1.993.922	13.763.501	1.981.308	13.913.876	2.182.642	13.901.136	2.169.902
27	1996/97	0,0	13.776.115	2.027.312	13.763.501	2.014.698	13.913.876	2.215.031	13.901.136	2.202.290
28	1997/98	6,7	16.164.638	2.024.132	15.860.109	1.719.603	16.326.284	2.211.946	16.018.710	1.904.372
29	1998/99	0,2	14.084.597	1.978.817	14.034.282	1.928.502	14.225.443	2.167.990	13.917.869	1.860.416
30	1999/00	0,5	15.214.519	1.978.817	15.026.109	1.790.407	15.366.664	2.167.990	15.059.090	1.860.416
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.234.570**				**1.301.105**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO LA LIGUA

RÍO LA LIGUA
COMUNA DE LA LIGUA Y CABILDO

E.i.V.LI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Regulación de recursos subterráneos en río Ligua;
Comunas de la Ligua y Cabildo; Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	0,2
85%	seco	0,1

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Simulado afluente al nodo 15

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	17.711.994	15.206.874	17.889.114	15.358.943
Futura	17.469.541	15.179.961	17.644.236	15.331.761

se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	62.628.000	57.239.500	63.254.280	63.254.280
n = y1-mx1 =	8.317.794	8.883.616	8.400.972	8.156.094

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1972	0,5	17.711.994	-2.220.221	17.469.541	-2.462.674	17.889.114	-2.138.696	17.644.236	-2.383.573
2	1973	0,2	17.711.994	-681.276	17.469.541	-923.729	17.889.114	-645.919	17.644.236	-890.797
3	1974	0,2	17.711.994	-716.568	17.469.541	-959.021	17.889.114	-671.304	17.644.236	-916.182
4	1975	0,2	17.711.994	-647.758	17.469.541	-890.211	17.889.114	-592.222	17.644.236	-837.100
5	1976	0,2	17.711.994	-456.260	17.469.541	-698.713	17.889.114	-388.024	17.644.236	-632.902
6	1977	0,3	17.711.994	-26.478	17.469.541	-268.931	17.889.114	54.290	17.644.236	-190.588
7	1978	0,4	17.711.994	836.649	17.469.541	594.196	17.889.114	907.812	17.644.236	662.934
8	1979	0,2	17.711.994	1.256.091	17.469.541	1.013.638	17.889.114	1.355.002	17.644.236	1.110.125
9	1980	0,2	17.711.994	1.613.151	17.469.541	1.370.698	17.889.114	1.739.448	17.644.236	1.494.571
10	1981	0,1	17.503.234	1.827.940	17.278.743	1.603.449	17.678.266	1.979.782	17.433.389	1.734.904
11	1982	3,2	17.711.994	2.001.621	17.469.541	1.759.168	17.889.114	2.173.262	17.644.236	1.928.384
12	1983	0,2	17.711.994	2.017.527	17.469.541	1.775.074	17.889.114	2.207.916	17.644.236	1.963.039
13	1984	1,5	17.711.994	2.059.247	17.469.541	1.816.794	17.889.114	2.249.640	17.644.236	2.004.763
14	1985	0,1	17.503.234	2.059.247	17.278.743	1.834.756	17.678.266	2.249.640	17.433.389	2.004.763
15	1986	0,2	17.711.994	2.032.319	17.469.541	1.789.866	17.889.114	2.223.520	17.644.236	1.978.642
16	1987	8,8	17.711.994	2.032.319	17.469.541	1.789.866	17.889.114	2.223.520	17.644.236	1.978.642
17	1988	0,1	15.206.874	2.048.639	15.179.961	2.021.726	15.358.943	2.239.350	15.331.761	2.212.168
18	1989	0,1	15.206.874	2.048.639	15.179.961	2.021.726	15.358.943	2.239.350	15.331.761	2.212.168
19	1990	0,1	15.206.874	2.029.055	15.179.961	2.002.142	15.358.943	2.220.354	15.331.761	2.193.172
20	1991	0,1	15.206.874	2.075.567	15.179.961	2.048.654	15.358.943	2.265.470	15.331.761	2.238.288
21	1992	0,1	15.833.154	2.075.567	15.752.356	1.994.769	15.991.486	2.265.470	15.746.608	2.020.593
22	1993	0,1	15.206.874	2.041.295	15.179.961	2.014.382	15.358.943	2.232.227	15.331.761	2.205.045
23	1994	0,1	15.624.394	2.024.975	15.561.558	1.962.139	15.780.638	2.216.396	15.535.760	1.971.519
24	1995	0,1	15.206.874	2.044.559	15.179.961	2.017.646	15.358.943	2.235.393	15.331.761	2.208.211
25	1996	0,1	15.206.874	2.044.559	15.179.961	2.017.646	15.358.943	2.235.393	15.331.761	2.208.211
26	1997	2,8	17.711.994	2.044.559	17.469.541	1.802.106	17.889.114	2.235.393	17.644.236	1.990.515
27	1998	0,2	17.711.994	2.078.831	17.469.541	1.836.378	17.889.114	2.268.637	17.644.236	2.023.759
28	1999	0,2	17.711.994	2.075.567	17.469.541	1.833.114	17.889.114	2.265.470	17.644.236	2.020.593
29	2000	0,2	17.711.994	2.029.055	17.469.541	1.786.602	17.889.114	2.220.354	17.644.236	1.975.476
				2.029.055				2.220.354		
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.189.767**				**1.327.219**

PROYECTO DE BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DEL CANAL LA PETACA

RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE LOS ANDES Y CALLE LARGA

E.i.V.LP.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Bocatoma y mejoramiento de canal La Petaca;
Comunas de Los Andes y Calle Larga; Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	46,2
85%	seco	28,2

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Río Aconcagua en Chacabuquito

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	635.240	575.878	641.592	581.637
Futura	759.805	641.518	767.403	647.933

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	3.304	6.584	3.337	3.337
n = y1-mx1 =	482.595	455.638	487.421	613.231

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	35,0	598.345	-66.919	686.287	21.023	604.329	-63.972	730.139	61.839
2	1971/72	36,0	601.539	-66.919	692.651	24.193	607.555	-63.972	733.365	61.839
3	1972/73	155,1	635.240	-70.992	759.805	53.573	641.592	-67.266	767.403	58.545
4	1973/74	54,3	635.240	-60.960	759.805	63.605	641.592	-55.613	767.403	70.198
5	1974/75	61,6	635.240	-38.413	759.805	86.152	641.592	-30.596	767.403	95.215
6	1975/76	39,9	614.535	15.782	718.547	119.794	620.680	26.326	746.491	152.136
7	1976/77	41,9	621.196	105.441	731.820	216.065	627.408	117.926	753.218	243.736
8	1977/78	81,3	635.240	165.042	759.805	289.607	641.592	181.589	767.403	307.400
9	1978/79	116,4	635.240	217.277	759.805	341.842	641.592	237.078	767.403	362.889
10	1979/80	54,4	635.240	254.453	759.805	379.018	641.592	276.735	767.403	402.545
11	1980/81	78,8	635.240	285.595	759.805	410.160	641.592	309.333	767.403	435.143
12	1981/82	31,2	585.790	295.490	661.269	370.969	591.648	320.102	717.459	445.913
13	1982/83	153,7	635.240	302.230	759.805	426.795	641.592	326.875	767.403	452.685
14	1983/84	80,2	635.240	302.230	759.805	426.795	641.592	326.875	767.403	452.685
15	1984/85	94,1	635.240	298.732	759.805	423.297	641.592	323.482	767.403	449.292
16	1985/86	45,7	633.588	298.732	756.513	421.657	639.924	323.482	765.735	449.292
17	1986/87	103,5	635.240	287.919	759.805	412.484	641.592	311.634	767.403	437.445
18	1987/88	135,0	635.240	280.119	759.805	404.684	641.592	303.233	767.403	429.044
19	1988/89	31,8	587.772	276.455	665.219	353.901	593.650	299.507	719.461	425.318
20	1989/90	41,3	618.940	282.497	727.325	390.882	625.130	305.368	750.940	431.179
21	1990/91	25,1	575.878	282.497	641.518	348.137	581.637	305.368	647.933	371.664
22	1991/92	71,4	635.240	260.591	759.805	385.156	641.592	283.667	767.403	409.477
23	1992/93	59,2	635.240	246.607	759.805	371.172	641.592	268.980	767.403	394.791
24	1993/94	41,9	620.923	235.767	731.276	346.120	627.132	257.150	752.943	382.961
25	1994/95	40,8	617.288	226.154	724.034	332.899	623.461	246.819	749.272	372.630
26	1995/96	29,3	579.292	219.875	648.321	288.904	585.085	240.067	710.896	365.878
27	1996/97	16,6	575.878	252.506	641.518	318.146	581.637	273.279	647.933	339.576
28	1997/98	113,1	635.240	271.745	759.805	396.310	641.592	293.899	767.403	419.710
29	1998/99	23,9	575.878	280.207	641.518	345.847	581.637	303.593	647.933	369.890
30	1999/00	34,9	597.795	289.820	685.190	377.215	603.773	313.924	729.583	439.735
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**304.880**				**336.355**

PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA

RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA

E.i.V.RI.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa: Multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada;
Comunas de Los Andes, Calle Larga y Rinconada; Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	28,4
85%	seco	20,0

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estación DGA Río Aconcagua en Chacabuquito

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.294.881	3.520.085	4.337.830	3.555.286
Futura	4.254.601	3.533.704	4.297.147	3.569.041

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	91.610	85.237	92.526	92.526
n = y1-mx1 =	1.692.296	1.833.067	1.709.219	1.668.537

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	21,2	3.635.535	-535.791	3.641.123	-530.204	3.671.890	-568.437	3.631.208	-609.119
2	1971/72	23,0	3.796.346	-545.736	3.790.747	-551.336	3.834.310	-578.083	3.793.627	-618.766
3	1972/73	64,6	4.294.881	-464.175	4.254.601	-504.455	4.337.830	-481.909	4.297.147	-522.592
4	1973/74	31,8	4.294.881	-102.107	4.254.601	-142.387	4.337.830	-83.926	4.297.147	-124.609
5	1974/75	34,8	4.294.881	311.933	4.254.601	271.653	4.337.830	372.759	4.297.147	332.076
6	1975/76	22,8	3.784.055	762.989	3.779.311	758.245	3.821.896	866.476	3.781.213	825.794
7	1976/77	23,1	3.804.529	1.679.067	3.798.360	1.672.899	3.842.574	1.861.569	3.801.891	1.820.887
8	1977/78	44,5	4.294.881	2.018.794	4.254.601	1.978.514	4.337.830	2.237.046	4.297.147	2.196.363
9	1978/79	52,4	4.294.881	2.076.423	4.254.601	2.036.143	4.337.830	2.309.169	4.297.147	2.268.486
10	1979/80	29,2	4.294.881	2.077.307	4.254.601	2.037.027	4.337.830	2.317.960	4.297.147	2.277.277
11	1980/81	44,3	4.294.881	2.079.291	4.254.601	2.039.011	4.337.830	2.326.692	4.297.147	2.286.009
12	1981/82	21,4	3.652.748	2.073.044	3.657.138	2.077.435	3.689.275	2.325.853	3.648.592	2.285.170
13	1982/83	69,0	4.294.881	2.081.398	4.254.601	2.041.118	4.337.830	2.333.957	4.297.147	2.293.274
14	1983/84	44,5	4.294.881	2.081.398	4.254.601	2.041.118	4.337.830	2.333.957	4.297.147	2.293.274
15	1984/85	48,7	4.294.881	2.074.834	4.254.601	2.034.554	4.337.830	2.327.590	4.297.147	2.286.907
16	1985/86	28,5	4.294.881	2.074.834	4.254.601	2.034.554	4.337.830	2.327.590	4.297.147	2.286.907
17	1986/87	51,6	4.294.881	1.475.147	4.254.601	1.434.867	4.337.830	1.697.554	4.297.147	1.656.871
18	1987/88	69,1	4.294.881	1.153.395	4.254.601	1.113.115	4.337.830	1.351.010	4.297.147	1.310.327
19	1988/89	20,5	3.574.650	1.102.459	3.584.473	1.112.282	3.610.397	1.294.496	3.569.714	1.253.814
20	1989/90	27,5	4.212.637	1.114.501	4.178.078	1.079.943	4.254.763	1.297.415	4.214.080	1.256.732
21	1990/91	16,2	3.520.085	1.115.206	3.533.704	1.128.825	3.555.286	1.289.336	3.569.041	1.303.092
22	1991/92	40,6	4.294.881	1.679.834	4.254.601	1.639.554	4.337.830	1.874.880	4.297.147	1.834.197
23	1992/93	35,3	4.294.881	1.981.224	4.254.601	1.940.944	4.337.830	2.190.177	4.297.147	2.149.494
24	1993/94	29,9	4.294.881	2.020.692	4.254.601	1.980.412	4.337.830	2.226.449	4.297.147	2.185.766
25	1994/95	24,7	3.952.770	2.014.331	3.936.289	1.997.850	3.992.298	2.221.107	3.951.615	2.180.424
26	1995/96	20,0	3.524.570	2.011.643	3.537.877	2.024.950	3.559.816	2.220.455	3.519.133	2.179.772
27	1996/97	11,1	3.520.085	2.052.948	3.533.704	2.066.567	3.555.286	2.265.784	3.569.041	2.279.540
28	1997/98	51,4	4.294.881	2.068.537	4.254.601	2.028.257	4.337.830	2.292.401	4.297.147	2.251.718
29	1998/99	17,3	3.520.085	2.068.666	3.533.704	2.082.285	3.555.286	2.301.644	3.569.041	2.315.400
30	1999/00	23,8	3.872.204	2.085.661	3.861.328	2.074.785	3.910.926	2.326.063	3.870.243	2.285.380
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.433.284**				**1.600.662**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS DE CANALES: ARRIBA DE CATEMU, ABAJO DE CATEMU Y PEPINO

RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE CATEMU

E.i.V.CA.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu, Abajo de Catemu y Pepino; Comuna de Catemu; Región de Valparaíso

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	25,3
85%	seco	10,5

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a el Modelo Mosah, usado para simular caudales en la 2ª Sección del río Aconcagua
Nota: la estadística señalada consta de datos entre los años 1962 y 1977, por lo que se utilizará 2 veces en la simulación de 30 años.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	4.326.915	4.172.840	4.370.184	4.214.568
Futura	4.805.115	4.116.231	4.853.166	4.157.393

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	10.408	46.536	10.512	10.512
n = y1-mx1 =	4.063.530	3.627.497	4.104.166	4.587.148

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1962/1963	25,3	4.326.915	-314.873	4.805.115	163.327	4.370.184	-312.014	4.853.166	170.968
2	1963/1964	112,2	4.326.915	-314.873	4.805.115	163.327	4.370.184	-312.014	4.853.166	170.968
3	1964/1965	9,6	4.172.840	-310.093	4.116.231	-366.702	4.214.568	-307.234	4.157.393	-364.409
4	1965/1966	67,6	4.326.915	-186.195	4.805.115	292.005	4.370.184	-183.336	4.853.166	299.646
5	1966/1967	33,8	4.326.915	-11.005	4.805.115	467.195	4.370.184	-8.146	4.853.166	474.836
6	1967/1968	11,4	4.182.207	250.379	4.158.113	226.284	4.224.029	251.391	4.707.011	734.373
7	1968/1969	3,6	4.172.840	699.396	4.116.231	642.787	4.214.568	700.408	4.157.393	643.233
8	1969/1970	25,7	4.326.915	925.820	4.805.115	1.404.020	4.370.184	927.295	4.853.166	1.410.277
9	1970/1971	14,4	4.213.435	1.048.550	4.297.736	1.132.851	4.255.570	1.050.026	4.738.552	1.533.008
10	1971/1972	13,7	4.206.219	1.111.175	4.265.471	1.170.428	4.248.281	1.112.915	4.731.263	1.595.897
11	1972/1973	140,1	4.326.915	1.176.336	4.805.115	1.654.536	4.370.184	1.177.525	4.853.166	1.660.507
12	1973/1974	42,2	4.326.915	1.186.169	4.805.115	1.664.369	4.370.184	1.187.578	4.853.166	1.670.560
13	1974/1975	45,9	4.326.915	1.201.592	4.805.115	1.679.792	4.370.184	1.202.538	4.853.166	1.685.520
14	1975/1976	21,4	4.286.389	1.201.592	4.623.920	1.539.123	4.329.253	1.202.538	4.812.235	1.685.520
15	1976/1977	23,3	4.306.484	1.189.474	4.713.765	1.596.756	4.349.549	1.190.784	4.832.531	1.673.766
16	1962/1963	25	4.326.915	1.189.474	4.805.115	1.667.674	4.370.184	1.190.784	4.853.166	1.673.766
17	1963/1964	112	4.326.915	1.035.534	4.805.115	1.513.734	4.370.184	1.036.624	4.853.166	1.519.606
18	1964/1965	10	4.172.840	938.081	4.116.231	881.472	4.214.568	939.171	4.157.393	881.996
19	1965/1966	68	4.326.915	914.676	4.805.115	1.392.876	4.370.184	916.030	4.853.166	1.399.012
20	1966/1967	34	4.326.915	935.607	4.805.115	1.413.807	4.370.184	936.333	4.853.166	1.419.315
21	1967/1968	11	4.182.207	935.607	4.158.113	911.513	4.224.029	936.333	4.707.011	1.419.315
22	1968/1969	4	4.172.840	859.935	4.116.231	803.326	4.214.568	861.124	4.157.393	803.949
23	1969/1970	26	4.326.915	706.023	4.805.115	1.184.223	4.370.184	707.432	4.853.166	1.190.414
24	1970/1971	14	4.213.435	698.056	4.297.736	782.357	4.255.570	699.201	4.738.552	1.182.183
25	1971/1972	14	4.206.219	677.600	4.265.471	736.852	4.248.281	678.744	4.731.263	1.161.726
26	1972/1973	140	4.326.915	664.124	4.805.115	1.142.324	4.370.184	665.269	4.853.166	1.148.251
27	1973/1974	42	4.326.915	895.714	4.805.115	1.373.914	4.370.184	896.396	4.853.166	1.379.378
28	1974/1975	46	4.326.915	1.138.265	4.805.115	1.616.465	4.370.184	1.138.993	4.853.166	1.621.975
29	1975/1976	21	4.286.389	1.148.707	4.623.920	1.486.239	4.329.253	1.150.061	4.812.235	1.633.043
30	1976/1977	23	4.306.484	1.169.163	4.713.765	1.576.445	4.349.549	1.170.517	4.832.531	1.653.499
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.063.777**				**1.171.070**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE QUILLOTA Y QUINTERO

E.i.V.MC.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento del canal Mauco; Comunas de Quillota y Quintero;
Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,2
85%	seco	0,7

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Referencia la hidrología del proyecto Lo Rojas, adjunta en anexo.

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.790.884	1.495.456	1.808.793	1.510.411
Futura	2.537.093	1.578.193	2.562.464	1.593.975

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	505.870	1.641.952	510.929	510.929
n = y1-mx1 =	1.163.100	499.431	1.174.730	1.928.402

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	0,7	1.503.550	-344.090	1.604.464	-243.176	1.518.585	-325.871	2.272.257	427.800
2	1971/72	0,7	1.539.973	-344.090	1.722.685	-161.378	1.555.372	-325.871	2.309.043	427.800
3	1972/73	1,7	1.790.884	-378.642	2.537.093	367.567	1.808.793	-355.806	2.562.464	397.865
4	1973/74	1,4	1.790.884	-395.627	2.537.093	350.582	1.808.793	-366.401	2.562.464	387.270
5	1974/75	1,5	1.790.884	-370.283	2.537.093	375.926	1.808.793	-333.482	2.562.464	420.189
6	1975/76	0,9	1.604.724	-221.761	1.932.855	106.370	1.620.771	-175.353	2.374.442	578.318
7	1976/77	1,0	1.680.604	173.049	2.179.147	671.592	1.697.410	221.610	2.451.082	975.281
8	1977/78	1,6	1.790.884	390.173	2.537.093	1.136.382	1.808.793	455.661	2.562.464	1.209.332
9	1978/79	1,6	1.790.884	623.755	2.537.093	1.369.964	1.808.793	706.214	2.562.464	1.459.885
10	1980/81	1,3	1.790.884	805.216	2.537.093	1.551.425	1.808.793	903.755	2.562.464	1.657.426
11	1981/82	1,6	1.790.884	960.049	2.537.093	1.706.258	1.808.793	1.069.738	2.562.464	1.823.409
12	1982/83	1,0	1.692.239	1.013.911	2.216.912	1.538.584	1.709.162	1.129.949	2.462.833	1.883.620
13	1983/84	1,8	1.790.884	1.047.936	2.537.093	1.794.145	1.808.793	1.165.790	2.562.464	1.919.461
14	1985/86	1,5	1.790.884	1.047.936	2.537.093	1.794.145	1.808.793	1.165.790	2.562.464	1.919.461
15	1986/87	1,7	1.790.884	1.034.472	2.537.093	1.780.681	1.808.793	1.152.729	2.562.464	1.906.401
16	1987/88	1,2	1.780.261	1.034.472	2.502.612	1.756.823	1.798.063	1.152.729	2.551.734	1.906.401
17	1989/90	1,5	1.790.884	1.042.632	2.537.093	1.788.841	1.808.793	1.160.645	2.562.464	1.914.316
18	1990/91	1,9	1.790.884	1.042.632	2.537.093	1.788.841	1.808.793	1.160.645	2.562.464	1.914.316
19	1991/92	0,9	1.631.029	1.032.840	2.018.236	1.420.047	1.647.339	1.151.146	2.401.011	1.904.818
20	1992/93	1,2	1.786.331	1.056.096	2.522.315	1.792.080	1.804.194	1.173.705	2.557.866	1.927.376
21	1993/94	0,6	1.495.456	1.056.096	1.578.193	1.138.833	1.510.411	1.173.705	1.593.975	1.257.269
22	1994/95	1,5	1.790.884	1.038.960	2.537.093	1.785.169	1.808.793	1.157.083	2.562.464	1.910.754
23	1995/96	1,5	1.790.884	1.030.800	2.537.093	1.777.009	1.808.793	1.149.168	2.562.464	1.902.839
24	1996/97	1,3	1.790.884	1.040.592	2.537.093	1.786.801	1.808.793	1.158.666	2.562.464	1.912.337
25	1997/98	1,1	1.733.215	1.040.592	2.349.910	1.657.288	1.750.547	1.158.666	2.504.218	1.912.337
26	1998/99	0,9	1.617.877	1.040.592	1.975.545	1.398.261	1.634.055	1.158.666	2.387.726	1.912.337
27	1999/00	0,2	1.495.456	1.057.728	1.578.193	1.140.465	1.510.411	1.175.288	1.593.975	1.258.852
28	2000/01	1,8	1.790.884	1.056.096	2.537.093	1.802.305	1.808.793	1.173.705	2.562.464	1.927.376
29	2001/02	0,8	1.547.561	1.032.840	1.747.314	1.232.593	1.563.036	1.151.146	2.316.707	1.904.818
30	2002/03	1,1	1.737.262	1.032.840	2.363.046	1.658.624	1.754.634	1.151.146	2.508.306	1.904.818
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.268.768**				**1.492.149**

PROYECTO DE REGULACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA

RÍO ACONCAGUA COMUNAS DE LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA

E.i.V.AC.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del río Aconcagua;
Comuna de Qullota; Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	30,6
85%	seco	11,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Aconcagua en Romeral

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	30.865.711	29.724.118	31.174.368	30.021.359
Futura	36.938.227	35.018.072	37.307.609	35.368.253

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	60.723	102.136	61.331	61.331
n = y1-mx1 =	29.009.662	33.816.359	29.299.758	35.432.999

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	8,6	29.724.118	-415.240	35.018.072	4.878.714	30.021.359	-393.512	35.368.253	4.953.382
2	1971/72	13,1	29.802.911	-1.368.479	35.150.602	3.979.212	30.100.940	-1.313.155	36.234.181	4.820.087
3	1972/73	124,9	30.865.711	-1.349.946	36.938.227	4.722.570	31.174.368	-1.287.805	37.307.609	4.845.437
4	1973/74	36,2	30.865.711	-1.265.416	36.938.227	4.807.100	31.174.368	-1.194.994	37.307.609	4.938.248
5	1974/75	48,1	30.865.711	-1.116.905	36.938.227	4.955.611	31.174.368	-1.035.264	37.307.609	5.097.978
6	1975/76	19,2	30.177.014	397.666	35.779.842	6.000.494	30.478.784	446.437	36.612.026	6.579.678
7	1976/77	17,7	30.083.251	677.002	35.622.132	6.215.883	30.384.083	743.412	36.517.324	6.876.653
8	1977/78	76,9	30.865.711	898.592	36.938.227	6.971.108	31.174.368	983.764	37.307.609	7.117.006
9	1978/79	99,9	30.865.711	1.074.765	36.938.227	7.147.281	31.174.368	1.176.618	37.307.609	7.309.860
10	1979/80	34,6	30.865.711	1.175.197	36.938.227	7.247.713	31.174.368	1.291.146	37.307.609	7.424.387
11	1980/81	61,4	30.865.711	1.240.133	36.938.227	7.312.649	31.174.368	1.365.081	37.307.609	7.498.322
12	1981/82	12,3	29.753.731	1.240.839	35.067.880	6.554.989	30.051.268	1.367.530	36.184.509	7.500.771
13	1982/83	129,1	30.865.711	1.261.419	36.938.227	7.333.935	31.174.368	1.387.493	37.307.609	7.520.734
14	1983/84	71,2	30.865.711	1.261.419	36.938.227	7.333.935	31.174.368	1.387.493	37.307.609	7.520.734
15	1984/85	86,4	30.865.711	1.245.249	36.938.227	7.317.765	31.174.368	1.371.808	37.307.609	7.505.049
16	1985/86	29,4	30.792.580	1.245.249	36.815.220	7.267.890	31.100.505	1.371.808	37.233.747	7.505.049
17	1986/87	85,6	30.865.711	1.255.049	36.938.227	7.327.565	31.174.368	1.381.314	37.307.609	7.514.555
18	1987/88	130,3	30.865.711	1.255.049	36.938.227	7.327.565	31.174.368	1.381.314	37.307.609	7.514.555
19	1988/89	11,3	29.724.118	1.243.289	35.018.072	6.537.243	30.021.359	1.369.907	35.368.253	6.716.800
20	1989/90	34,0	30.865.711	1.271.219	36.938.227	7.343.735	31.174.368	1.396.999	37.307.609	7.530.240
21	1990/91	11,7	29.724.118	1.271.219	35.018.072	6.565.173	30.021.359	1.396.999	35.368.253	6.743.892
22	1991/92	59,0	30.865.711	1.250.639	36.938.227	7.323.155	31.174.368	1.377.036	37.307.609	7.510.277
23	1992/93	46,7	30.865.711	1.240.839	36.938.227	7.313.355	31.174.368	1.367.530	37.307.609	7.500.771
24	1993/94	25,2	30.542.644	1.252.599	36.394.829	7.104.784	30.848.070	1.378.937	36.981.311	7.512.179
25	1994/95	24,2	30.481.360	1.252.599	36.291.750	7.062.989	30.786.174	1.378.937	36.919.415	7.512.179
26	1995/96	17,3	30.057.639	1.252.599	35.579.053	6.774.013	30.358.216	1.378.937	36.491.457	7.512.179
27	1996/97	11,8	29.728.375	1.273.179	35.025.233	6.570.037	30.025.659	1.398.900	36.158.900	7.532.141
28	1997/98	92,6	30.865.711	1.271.219	36.938.227	7.343.735	31.174.368	1.396.999	37.307.609	7.530.240
29	1998/99	12,8	29.785.884	1.243.289	35.121.962	6.579.367	30.083.743	1.369.907	36.216.984	7.503.148
30	1999/00	24,5	30.496.732	1.243.289	36.317.605	7.064.163	30.801.699	1.369.907	36.934.940	7.503.148
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**6.609.458**				**6.954.989**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL LO ROJAS

ESTEROS LOS LITRES Y PUCALÁN COMUNAS DE LA CRUZ Y QUILLOTA

E.i.V.LR.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento del canal Lo Rojas; Comunas de La Cruz y Quillota;
Región de Valparaíso.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	1,3
85%	seco	0,7

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : Estadística hidrológica generada en el proyecto "Lo Rojas" Procivil, en anexo

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.466.647	1.194.990	1.481.313	1.206.940
Futura	1.329.785	1.178.577	1.343.083	1.190.363

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	430.860	239.822	435.168	435.168
n = y1-mx1 =	911.915	1.021.014	921.034	782.804

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado (2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	Precios Sociales (6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1964/65	0,3	1.194.990	-457.507	1.178.577	-473.920	1.206.940	-433.811	1.190.363	-450.389
2	1965/66	1,7	1.466.647	-457.507	1.329.785	-594.369	1.481.313	-433.811	1.343.083	-572.042
3	1966/67	1,3	1.466.647	-479.347	1.329.785	-616.209	1.481.313	-448.960	1.343.083	-587.191
4	1967/68	0,4	1.194.990	-427.452	1.178.577	-443.865	1.206.940	-390.303	1.190.363	-406.881
5	1968/69	0,3	1.194.990	-291.045	1.178.577	-307.458	1.206.940	-245.500	1.190.363	-262.078
6	1969/70	1,1	1.387.584	6.087	1.285.778	-95.720	1.401.460	58.877	1.263.229	-79.354
7	1970/71	0,7	1.201.884	589.926	1.182.414	570.456	1.213.903	635.500	1.075.672	497.269
8	1972/73	0,7	1.232.906	870.778	1.199.681	837.554	1.245.235	934.658	1.107.004	796.427
9	1973/74	1,7	1.466.647	1.104.545	1.329.785	967.683	1.481.313	1.186.460	1.343.083	1.048.229
10	1974/75	1,4	1.466.647	1.240.602	1.329.785	1.103.740	1.481.313	1.339.312	1.343.083	1.201.081
11	1975/76	1,5	1.466.647	1.348.835	1.329.785	1.211.973	1.481.313	1.461.504	1.343.083	1.323.273
12	1976/77	0,9	1.288.056	1.354.414	1.230.379	1.296.737	1.300.936	1.480.012	1.162.706	1.341.781
13	1977/78	1,0	1.352.685	1.381.065	1.266.352	1.294.732	1.366.211	1.506.460	1.227.981	1.368.229
14	1978/79	1,6	1.466.647	1.381.065	1.329.785	1.244.203	1.481.313	1.506.460	1.343.083	1.368.229
15	1980/81	1,6	1.466.647	1.362.915	1.329.785	1.226.053	1.481.313	1.488.854	1.343.083	1.350.623
16	1981/82	1,3	1.450.490	1.362.915	1.320.792	1.233.217	1.464.995	1.488.854	1.326.764	1.350.623
17	1982/83	1,6	1.466.647	1.373.915	1.329.785	1.237.053	1.481.313	1.499.524	1.343.083	1.361.293
18	1983/84	1,0	1.362.594	1.373.915	1.271.868	1.283.189	1.376.220	1.499.524	1.237.990	1.361.293
19	1985/86	1,8	1.466.647	1.360.715	1.329.785	1.223.853	1.481.313	1.486.720	1.343.083	1.348.489
20	1986/87	1,5	1.466.647	1.392.065	1.329.785	1.255.203	1.481.313	1.517.130	1.343.083	1.378.899
21	1987/88	1,7	1.466.647	1.392.065	1.329.785	1.255.203	1.481.313	1.517.130	1.343.083	1.378.899
22	1989/90	1,2	1.437.564	1.368.965	1.313.597	1.244.998	1.451.940	1.494.723	1.313.709	1.356.492
23	1990/91	1,5	1.466.647	1.357.965	1.329.785	1.221.103	1.481.313	1.484.053	1.343.083	1.345.822
24	1991/92	1,9	1.466.647	1.371.165	1.329.785	1.234.303	1.481.313	1.496.857	1.343.083	1.358.626
25	1992/93	0,9	1.310.460	1.371.165	1.242.849	1.303.554	1.323.565	1.496.857	1.185.334	1.358.626
26	1993/94	1,2	1.442.734	1.371.165	1.316.475	1.244.906	1.457.162	1.496.857	1.318.931	1.358.626
27	1994/95	0,6	1.194.990	1.394.265	1.178.577	1.377.852	1.206.940	1.519.264	1.190.363	1.502.686
28	1995/96	1,5	1.466.647	1.392.065	1.329.785	1.255.203	1.481.313	1.517.130	1.343.083	1.378.899
29	1996/97	1,5	1.466.647	1.360.715	1.329.785	1.223.853	1.481.313	1.486.720	1.343.083	1.348.489
30	1997/98	1,3	1.460.400	1.360.715	1.326.308	1.226.623	1.475.004	1.486.720	1.336.773	1.348.489
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						868.057				949.115

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

E.i.RM.- REGIÓN METROPOLITANA

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN

RÍO MAIPO
COMUNAS DE BUIN Y PAINE

E.i.RM.BU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin;
Comunas de Buin y Paine; Región Metropolitana.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	22,3
85%	seco	15,7

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Maipo en La Obra; región Metropolitana

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	11.491.061	9.432.835	11.605.972	9.527.163
Futura	12.056.487	10.477.767	12.177.052	10.582.545

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	312.464	239.669	315.589	315.589
n = y1-mx1 =	4.515.962	6.706.380	4.561.121	5.132.202

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1972	21,6	11.255.643	-184.942	11.875.914	435.329	11.368.199	-186.322	11.939.280	384.758
2	1973	15,3	9.432.835	-184.942	10.477.767	859.990	9.527.163	-186.322	10.582.545	869.059
3	1974	47,1	11.491.061	-184.779	12.056.487	380.647	11.605.972	-183.174	12.177.052	387.906
4	1975	19,0	10.461.948	-132.130	11.267.127	673.049	10.566.567	-43.523	11.137.648	527.557
5	1976	24,4	11.491.061	-50.658	12.056.487	514.768	11.605.972	46.626	12.177.052	617.706
6	1977	15,7	9.432.835	92.396	10.477.767	1.137.328	9.527.163	198.745	10.582.545	1.254.126
7	1978	14,3	9.432.835	361.968	10.477.767	1.406.900	9.527.163	4.908.636	10.582.545	5.964.017
8	1979	29,1	11.491.061	501.380	12.056.487	1.066.806	11.605.972	631.590	12.177.052	1.202.670
9	1980	47,2	11.491.061	601.321	12.056.487	1.166.747	11.605.972	657.689	12.177.052	1.228.769
10	1981	28,6	11.491.061	667.159	12.056.487	1.232.585	11.605.972	728.167	12.177.052	1.299.247
11	1982	38,9	11.491.061	713.576	12.056.487	1.279.002	11.605.972	777.572	12.177.052	1.348.652
12	1983	18,1	10.179.446	731.036	11.050.440	1.602.030	10.281.241	796.589	10.852.321	1.367.669
13	1984	64,9	11.491.061	744.050	12.056.487	1.309.476	11.605.972	810.416	12.177.052	1.381.496
14	1985	36,8	11.491.061	744.050	12.056.487	1.309.476	11.605.972	810.416	12.177.052	1.381.496
15	1986	23,8	11.491.061	736.790	12.056.487	1.302.216	11.605.972	803.374	12.177.052	1.374.454
16	1987	17,4	9.950.755	736.790	10.875.027	1.661.062	10.050.262	803.374	10.621.342	1.374.454
17	1988	28,8	11.491.061	627.786	12.056.487	1.193.212	11.605.972	684.861	12.177.052	1.255.941
18	1989	55,1	11.491.061	582.289	12.056.487	1.147.715	11.605.972	635.857	12.177.052	1.206.937
19	1990	14,6	9.432.835	570.481	10.477.767	1.615.413	9.527.163	623.399	10.582.545	1.678.781
20	1991	20,0	10.771.355	574.222	11.504.451	1.307.318	10.879.068	626.376	11.450.148	1.197.456
21	1992	13,2	9.432.835	565.423	10.477.767	1.610.355	9.527.163	617.190	10.582.545	1.672.571
22	1993	19,2	10.529.210	598.328	11.318.719	1.387.837	10.634.502	657.807	11.205.583	1.228.887
23	1995	15,3	9.432.835	596.621	10.477.767	1.641.553	9.527.163	656.578	10.582.545	1.711.960
24	1996	7,1	9.432.835	575.408	10.477.767	1.620.340	9.527.163	633.501	10.582.545	1.688.882
25	1997	38,3	11.491.061	562.748	12.056.487	1.128.174	11.605.972	619.530	12.177.052	1.190.610
26	1998	11,1	9.432.835	557.400	10.477.767	1.602.332	9.527.163	613.462	10.582.545	1.668.843
27	1999	13,4	9.432.835	632.212	10.477.767	1.677.144	9.527.163	689.549	10.582.545	1.744.930
28	2000	37,5	11.491.061	674.138	12.056.487	1.239.564	11.605.972	734.660	12.177.052	1.305.740
29	2001	33,1	11.491.061	694.619	12.056.487	1.260.045	11.605.972	758.031	12.177.052	1.329.111
30	2002	28,2	11.491.061	716.077	12.056.487	1.281.503	11.605.972	781.189	12.177.052	1.352.269
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.234.997**				**1.406.565**

PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO

RÍO MAIPO
COMUNAS DE BUIN Y PAINE

E.i.RM.HD.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro; Comunas de Buin y Paine; Región metropolitana.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	22,3
85%	seco	15,7

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Maipo en La Obra; región Metropolitana

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	6.416.890	4.654.872	6.481.059	4.701.421
Futura	6.382.236	5.327.564	6.446.058	5.380.840

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	267.496	160.112	270.171	270.171
n = y1-mx1 =	445.607	2.808.070	450.063	415.062

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1972	11,0	4.654.872	-263.947	5.327.564	408.745	4.701.421	-282.626	5.380.840	396.792
2	1973	15,3	4.654.872	-263.947	5.327.564	408.745	4.701.421	-282.626	5.380.840	396.792
3	1974	47,1	6.416.890	-293.009	6.382.236	-327.663	6.481.059	-314.594	6.446.058	-349.595
4	1975	19,0	5.535.881	-306.699	5.854.900	12.320	5.591.240	-329.653	5.556.239	-364.654
5	1976	24,4	6.416.890	-255.690	6.382.236	-290.344	6.481.059	-273.543	6.446.058	-308.544
6	1977	15,7	4.654.872	-84.763	5.327.564	587.929	4.701.421	-90.318	5.380.840	589.101
7	1978	14,3	4.654.872	350.058	5.327.564	1.022.750	4.701.421	386.263	5.380.840	1.065.682
8	1979	29,1	6.416.890	665.013	6.382.236	630.359	6.481.059	733.914	6.446.058	698.913
9	1980	47,2	6.416.890	1.033.353	6.382.236	998.699	6.481.059	1.139.088	6.446.058	1.104.087
10	1981	28,6	6.416.890	1.348.403	6.382.236	1.313.749	6.481.059	1.486.329	6.446.058	1.451.329
11	1982	38,9	6.416.890	1.585.696	6.382.236	1.551.042	6.481.059	1.747.352	6.446.058	1.712.352
12	1983	18,1	5.294.035	1.735.661	5.710.141	2.151.767	5.346.976	1.912.885	5.311.975	1.877.885
13	1984	64,9	6.416.890	1.821.107	6.382.236	1.786.453	6.481.059	2.005.675	6.446.058	1.970.674
14	1985	36,8	6.416.890	1.837.797	6.382.236	1.803.143	6.481.059	2.024.034	6.446.058	1.989.033
15	1986	23,8	6.416.890	1.830.537	6.382.236	1.795.883	6.481.059	2.016.992	6.446.058	1.981.991
16	1987	17,4	5.098.256	1.830.537	5.592.955	2.325.237	5.149.238	2.016.992	5.114.238	1.981.991
17	1988	28,8	6.416.890	1.834.937	6.382.236	1.800.283	6.481.059	2.021.260	6.446.058	1.986.259
18	1989	55,1	6.416.890	1.732.729	6.382.236	1.698.075	6.481.059	1.908.831	6.446.058	1.873.830
19	1990	14,6	4.654.872	1.638.139	5.327.564	2.310.831	4.701.421	1.805.468	5.380.840	2.484.887
20	1991	20,0	5.800.760	1.584.493	6.013.445	1.797.179	5.858.767	1.744.827	5.823.767	1.709.826
21	1992	13,2	4.654.872	1.551.195	5.327.564	2.223.887	4.701.421	1.708.199	5.380.840	2.387.618
22	1993	19,2	5.593.463	1.534.709	5.889.366	1.830.612	5.649.398	1.691.266	5.614.397	1.656.266
23	1995	15,3	4.654.872	1.577.838	5.327.564	2.250.530	4.701.421	1.739.280	5.380.840	2.418.699
24	1996	7,1	4.654.872	1.639.568	5.327.564	2.312.260	4.701.421	1.806.497	5.380.840	2.485.916
25	1997	38,3	6.416.890	1.670.505	6.382.236	1.635.851	6.481.059	1.840.527	6.446.058	1.805.526
26	1998	11,1	4.654.872	1.676.610	5.327.564	2.349.302	4.701.421	1.847.243	5.380.840	2.526.662
27	1999	13,4	4.654.872	1.675.425	5.327.564	2.348.117	4.701.421	1.844.739	5.380.840	2.524.158
28	2000	37,5	6.416.890	1.717.575	6.382.236	1.682.921	6.481.059	1.891.217	6.446.058	1.856.216
29	2001	33,1	6.416.890	1.733.212	6.382.236	1.698.558	6.481.059	1.910.048	6.446.058	1.875.048
30	2002	28,2	6.416.890	1.768.462	6.382.236	1.733.808	6.481.059	1.948.823	6.446.058	1.913.823
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.461.701**				**1.523.285**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO
CALIDAD DE AGUAS
PARA ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO

RÍO MAIPO
COMUNAS DE: SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPÚ, PADRE HURTADO, PEÑAFLOR Y TALAGANTE

E.i.RM.MA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Mejoramiento de calidad de aguas para Asociación Canales del Maipo;
Comunas de San Bernardo, Calera de Tango, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor y Talagante;
Región Metropolitana.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	168,0
85%	seco	112,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación DGA, Río Maipo en La Obra

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	29.429.296	23.965.006	31.744.980	26.229.391
Futura	29.862.947	25.903.780	32.849.242	28.494.158

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	99.051	71.767	99.980	99.980
n = y1-mx1 =	12.788.800	17.806.028	14.948.264	16.052.526

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1972	152,7	27.910.521	-313.760	28.762.514	538.233	30.211.946	-300.828	31.316.208	803.435
2	1973	85,0	23.965.006	-314.151	25.903.780	1.624.623	26.229.391	-294.377	28.494.158	1.970.390
3	1974	118,3	24.509.784	-201.959	26.298.501	1.586.757	26.779.284	-166.735	27.883.546	937.528
4	1975	365,0	29.429.296	-53.699	29.862.947	379.952	31.744.980	871	32.849.242	1.105.134
5	1976	147,3	27.382.251	112.751	28.379.755	1.110.254	29.678.717	188.077	30.782.979	1.292.340
6	1977	189,0	29.429.296	588.582	29.862.947	1.022.233	31.744.980	674.209	32.849.242	1.778.471
7	1978	121,7	24.839.953	789.669	26.537.725	2.487.441	27.112.552	891.712	28.216.814	1.995.974
8	1979	110,7	23.965.006	874.100	25.903.780	2.812.874	26.229.391	984.073	28.494.158	3.248.840
9	1980	225,0	29.429.296	926.536	29.862.947	1.360.187	31.744.980	1.040.420	32.849.242	2.144.682
10	1981	365,7	29.429.296	958.455	29.862.947	1.392.106	31.744.980	1.074.910	32.849.242	2.179.172
11	1982	221,3	29.429.296	993.014	29.862.947	1.426.665	31.744.980	1.109.617	32.849.242	2.213.879
12	1983	301,0	29.429.296	991.074	29.862.947	1.424.725	31.744.980	1.107.735	32.849.242	2.211.997
13	1984	140,3	26.688.897	995.148	27.877.383	2.183.634	28.978.854	1.111.687	30.083.116	2.215.949
14	1985	502,7	29.429.296	995.148	29.862.947	1.428.799	31.744.980	1.111.687	32.849.242	2.215.949
15	1986	285,0	29.429.296	991.947	29.862.947	1.425.598	31.744.980	1.108.582	32.849.242	2.212.844
16	1987	184,0	29.429.296	793.061	29.862.947	1.226.712	31.744.980	899.035	32.849.242	2.003.297
17	1988	134,7	26.127.610	701.170	27.470.701	2.044.261	28.412.298	798.130	29.516.560	1.902.392
18	1989	223,0	29.429.296	691.774	29.862.947	1.125.425	31.744.980	786.666	32.849.242	1.890.928
19	1990	426,3	29.429.296	689.446	29.862.947	1.123.097	31.744.980	784.407	32.849.242	1.888.669
20	1991	113,0	23.981.514	694.975	25.915.741	2.629.202	26.246.055	789.770	27.350.317	1.894.033
21	1992	155,0	28.141.639	893.861	28.929.971	1.682.193	30.445.234	999.318	31.549.496	2.103.581
22	1993	102,3	23.965.006	983.617	25.903.780	2.922.391	26.229.391	1.098.153	28.494.158	3.362.919
23	1995	149,0	27.547.335	991.074	28.499.367	1.943.105	29.845.351	1.107.735	30.949.613	2.211.997
24	1996	118,3	24.509.784	993.402	26.298.501	2.782.118	26.779.284	1.109.993	27.883.546	2.214.255
25	1997	55,0	23.965.006	993.402	25.903.780	2.932.176	26.229.391	1.109.993	28.494.158	3.374.760
26	1998	296,7	29.429.296	993.402	29.862.947	1.427.053	31.744.980	1.109.993	32.849.242	2.214.255
27	1999	86,0	23.965.006	997.476	25.903.780	2.936.250	26.229.391	1.113.945	28.494.158	3.378.712
28	2000	103,7	23.965.006	997.088	25.903.780	2.935.862	26.229.391	1.113.568	28.494.158	3.378.335
29	2001	290,7	29.429.296	991.559	29.862.947	1.425.210	31.744.980	1.108.205	32.849.242	2.212.467
30	2002	256,1	29.429.296	991.559	29.862.947	1.425.210	31.744.980	1.108.205	32.849.242	2.212.467
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**1.758.811**				**2.158.988**

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN
Y MULTIUSO DE AGUAS
DEL CANAL MALLARAUCO

RIO MAPOCHO
COMUNAS DE PEÑAFLOR Y MELIPILLA

E.i.RM.ML.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco;
Comunas de Peñaflor y Melipilla; Región Metropolitana.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	5,6
85%	seco	4,7

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto al modelo de generación de caudales del proyecto Santiago Sur. AC-GEOFUN-PROCIVIL 98

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	8.296.835	6.856.879	8.379.803	6.925.448
Futura	8.721.070	7.295.371	8.808.281	7.368.325

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	1.515.743	1.500.736	1.530.901	1.530.901
n = y1-mx1 =	-214.063	294.439	-216.203	212.274

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	2004	4,1	6.856.879	-128.350	7.295.371	310.142	6.925.448	-121.633	7.368.325	321.244
2	2005	4,3	6.856.879	-128.350	7.295.371	310.142	6.925.448	-121.633	7.368.325	321.244
3	2006	4,4	6.856.879	-137.666	7.295.371	300.826	6.925.448	-129.145	7.368.325	313.732
4	2007	4,6	6.856.879	-132.971	7.295.371	305.521	6.925.448	-122.324	7.368.325	320.553
5	2008	4,7	6.970.560	-108.310	7.407.926	329.057	7.040.265	-95.087	7.468.743	333.390
6	2009	4,9	7.197.921	-38.378	7.633.037	396.737	7.269.900	-22.384	7.698.378	406.093
7	2010	5,0	7.410.125	117.577	7.843.140	550.591	7.484.227	132.881	7.912.704	561.358
8	2011	5,1	7.546.542	197.439	7.978.206	629.102	7.622.008	218.432	8.050.485	646.910
9	2012	5,2	7.667.802	273.174	8.098.265	703.637	7.744.480	299.824	8.172.957	728.302
10	2013	5,3	7.773.904	325.294	8.203.316	754.706	7.851.643	357.261	8.280.120	785.738
11	2014	5,3	7.880.006	368.872	8.308.368	797.234	7.958.806	404.861	8.387.283	833.338
12	2015	5,4	7.970.950	379.205	8.398.412	806.666	8.050.660	418.225	8.479.137	846.702
13	2016	5,5	8.061.895	389.088	8.488.456	815.649	8.142.514	428.398	8.570.991	856.876
14	2017	5,5	8.152.839	389.088	8.578.500	814.748	8.234.368	428.398	8.662.845	856.876
15	2018	5,6	8.243.784	384.072	8.668.544	808.832	8.326.222	423.533	8.754.699	852.010
16	2019	5,7	8.296.835	384.072	8.721.070	808.307	8.379.803	423.533	8.808.281	852.010
17	2020	5,7	8.296.835	387.112	8.721.070	811.347	8.379.803	426.482	8.808.281	854.959
18	2021	5,8	8.296.835	387.112	8.721.070	811.347	8.379.803	426.482	8.808.281	854.959
19	2022	5,8	8.296.835	383.464	8.721.070	807.699	8.379.803	422.943	8.808.281	851.421
20	2023	5,9	8.296.835	392.128	8.721.070	816.363	8.379.803	431.347	8.808.281	859.825
21	2024	5,9	8.296.835	392.128	8.721.070	816.363	8.379.803	431.347	8.808.281	859.825
22	2025	5,9	8.296.835	385.744	8.721.070	809.979	8.379.803	425.155	8.808.281	853.632
23	2026	5,9	8.296.835	382.704	8.721.070	806.939	8.379.803	422.206	8.808.281	850.683
24	2027	5,9	8.296.835	386.352	8.721.070	810.587	8.379.803	425.745	8.808.281	854.222
25	2028	5,9	8.296.835	386.352	8.721.070	810.587	8.379.803	425.745	8.808.281	854.222
26	2029	5,9	8.296.835	386.352	8.721.070	810.587	8.379.803	425.745	8.808.281	854.222
27	2030	5,9	8.296.835	392.736	8.721.070	816.971	8.379.803	431.937	8.808.281	860.414
28	2031	5,9	8.296.835	392.128	8.721.070	816.363	8.379.803	431.347	8.808.281	859.825
29	2032	5,9	8.296.835	383.464	8.721.070	807.699	8.379.803	422.943	8.808.281	851.421
30	2033	5,9	8.296.835	383.464	8.721.070	807.699	8.379.803	422.943	8.808.281	851.421
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**693.414**				**726.914**

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTO EN CANALES: CHADA, CULITRÍN Y ROMERAL

RÍO PEUCO, RIVERA NORTE COMUNA DE PAINE

E.i.RM.CC.1.-

Estimación del beneficio incremental agro económico promedio
Iniciativa : Unificación de bocatomas y revestimientos canales Chada, Culitrín y Romeral;
Comuna de Paine; Región Metropolitana.

Cuadro N°1 : Antecedentes hidrológicos para simulación.

Año	Equivalencia al año hidrológico tipo	Caudal año hidrológico estación fluviométrica de referencia m3/s
50%	normal	6,0
85%	seco	2,8

Nota: la estadística hidrológica de referencia es en este caso con respecto a la estación : DGA Angostura en Angostura, Región metropolitana

Cuadro N°2 : Resumen de márgenes agro económicos.

Situación	M. Neto a Precios de Mercado (Miles $)		M. Neto a Precios Sociales (Miles $)	
	Año Normal	Año Seco	Año Normal	Año Seco
Actual	1.193.140	910.956	1.205.071	920.066
Futura	1.253.099	821.613	1.265.630	829.829

Se simulará el comportamiento de los cultivos según la hidrología de referencia, para ello se interpolará en forma lineal los puntos de la situación actual y futura entre año normal y seco para los casos a precio de mercado y a precios sociales

	Mercado		Social	
	Actual	Futuro	Actual	Futuro
m = Dy/Dx =	89.094	136.234	89.985	89.985
n = y1-mx1 =	661.036	439.461	667.646	728.205

(*): el beneficio incremental agro económico promedio corresponde a la diferencia de márgenes netos agronómicos de la situación con proyecto v/s la actual sin proyecto.

Cuadro N°3 : Estimación de beneficios incrementales por año hidrológico.

N°	AÑO	(1) Q de referencia en periodo de riego (m3/s)	Precios de Mercado				Precios Sociales			
			(2) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(3) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(4) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(5) (4)+(3) - (2) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)	(6) Margen agronom Sit actual según hidrología (miles $)	(7) Margen Neto Adic. En cultivos permanentes (miles $)	(8) Margen Neto Adic. En cultivos anuales (miles $)	(9) (8)+(7) - (6) Beneficio incremental agro económico promedio (miles $)
1	1970/71	2,0	910.956	-71.614	821.613	-160.957	920.066	-68.560	829.829	-158.797
2	1971/72	3,1	938.115	-71.614	863.142	-146.588	947.497	-68.560	1.008.055	-8.002
3	1972/73	10,9	1.193.140	-81.943	1.253.099	-21.984	1.205.071	-78.248	1.265.630	-17.690
4	1973/74	6,6	1.193.140	-79.256	1.253.099	-19.297	1.205.071	-74.089	1.265.630	-13.531
5	1974/75	6,2	1.193.140	-62.861	1.253.099	-2.902	1.205.071	-55.374	1.265.630	5.184
6	1975/76	4,3	1.045.758	-19.468	1.027.737	-37.489	1.056.215	-9.325	1.116.774	51.234
7	1976/77	2,5	910.956	67.606	821.613	-21.737	920.066	79.614	829.829	-10.622
8	1977/78	8,7	1.193.140	122.088	1.253.099	182.047	1.205.071	138.296	1.265.630	198.855
9	1978/79	10,9	1.193.140	168.532	1.253.099	228.491	1.205.071	188.112	1.265.630	248.671
10	1979/80	6,1	1.193.140	198.940	1.253.099	258.899	1.205.071	221.113	1.265.630	281.672
11	1980/81	11,2	1.193.140	225.789	1.253.099	285.748	1.205.071	249.517	1.265.630	310.075
12	1981/82	5,0	1.106.561	232.344	1.120.712	246.494	1.117.627	256.809	1.178.186	317.368
13	1982/83	15,7	1.193.140	237.322	1.253.099	297.281	1.205.071	261.791	1.265.630	322.349
14	1983/84	11,1	1.193.140	237.322	1.253.099	297.281	1.205.071	261.791	1.265.630	322.349
15	1984/85	8,2	1.193.140	234.121	1.253.099	294.080	1.205.071	258.686	1.265.630	319.244
16	1985/86	5,2	1.128.645	234.121	1.154.479	259.956	1.139.931	258.686	1.200.490	319.244
17	1986/87	10,1	1.193.140	236.061	1.253.099	296.020	1.205.071	260.568	1.265.630	321.126
18	1987/88	13,9	1.193.140	236.061	1.253.099	296.020	1.205.071	260.568	1.265.630	321.126
19	1988/89	5,3	1.129.698	233.733	1.156.090	260.125	1.140.995	258.309	1.201.554	318.868
20	1989/90	6,5	1.193.140	239.262	1.253.099	299.221	1.205.071	263.672	1.265.630	324.231
21	1990/91	4,4	1.056.123	239.262	1.043.587	226.726	1.066.684	263.672	1.127.243	324.231
22	1991/92	10,2	1.193.140	235.188	1.253.099	295.147	1.205.071	259.721	1.265.630	320.279
23	1992/93	8,6	1.193.140	233.248	1.253.099	293.207	1.205.071	257.839	1.265.630	318.398
24	1993/94	8,4	1.193.140	235.576	1.253.099	295.535	1.205.071	260.097	1.265.630	320.656
25	1994/95	7,8	1.193.140	235.576	1.253.099	295.535	1.205.071	260.097	1.265.630	320.656
26	1995/96	6,0	1.193.140	235.576	1.253.099	295.535	1.205.071	260.097	1.265.630	320.656
27	1996/97	2,6	910.956	239.650	821.613	150.307	920.066	264.049	829.829	173.812
28	1997/98	9,3	1.193.140	239.262	1.253.099	299.221	1.205.071	263.672	1.265.630	324.231
29	1998/99	3,8	1.000.632	233.733	958.736	191.837	1.010.638	258.309	1.071.197	318.868
30	1999/00	3,8	1.000.780	233.733	958.962	191.915	1.010.788	258.309	1.071.346	318.868
Beneficio incremental agro económico promedio (Miles $):						**187.522**				**227.787**

E.ii.- DETERMINACIÓN DE BENEFICIOS ECONÓMICOS INDUCIDOS POR LAS OBRAS CIVILES DE LOS PROYECTOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO E.ii – DETERMINACIÓN DE BENEFICIOS ECONÓMICOS INDUCIDOS POR LAS OBRAS CIVILES DE LOS PROYECTOS

1. Estimación de beneficio de Desarenador E.ii.3.-
2. Estimación de beneficios por menor mantención de filtros. . . . E.ii.4.-
3. Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma. E.ii.8.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Estimación de Beneficios		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 5

1.- DESARENADOR :

1.1.- COMERCIALIZACIÓN DE LA ARENA.

EN EMBALSES NO SE CONSIDERA VENTA DE ARENA

EL DESARENADOR MEDIO ENTREGA UN BENEFICIO DE

10 millones $ /m3 /AÑO

SE USARÁ EL CAUDAL Q (AÑO 85%)

1.2.- Beneficio por menor costo de Desembarque

0,2 millones $/Un canal /AÑO

L CANAL MATRIZ.

1.3.- Menor costo por MANTENCIÓN DE filtros :

Depende DEL GRADO DE TECNIFICACIÓN. DE LA ZONA

son $180 000 /há tecnificada (costo anual de mantención)

se supone que el 50% de la superficie tecnificada se verá Beneficiada.

© 5535132

ESTIMACIÓN DEL COSTO-BENEFICIO POR MENOR MANTENCIÓN DE FILTROS

Iniciativa PROM	distribución de metodo de riego según censo agropecuario 2007 (%)			corrección de distribución de los métodos de riego al 100% (%)			Superficie total	superficie estimada ha				costo estimada en mantención de filtros
	tendido	surco	goteo	tendido	surco	goteo	ha	total influenciada	tendido	surco	goteo	millones $/año
Unificado de los Canales del Rio Transito	23	30	46	23	30	47	312	150	35	45	70	6
Unificación Canal Matriz La Turbina hasta el puente el Yeso	3	2	95	3	2	95	829	150	5	3	142	13
Canal Matriz en sector El Yeso hasta el Pabellón	3	2	95	3	2	95	829	150	5	3	142	13
Revestimiento de canales del tramo III	23	30	46	23	30	47	3.352	150	35	45	70	6
Mejoramiento y Unificación de Canales del rio Copiapo en el tramo San Antonio-La Puerta	3	2	95	3	2	95	921	150	5	3	142	13
Canal el Tambo en San Vicente	17	60	22	17	61	22	1.715	500	87	303	110	10
Canal La Leonera - Estero Codegua	18	40	40	18	41	41	678	300	55	122	124	11
Unificación canal Obra de Abajo y Canal Obra del Medio	41	38	19	42	39	20	1.045	700	292	271	137	12
Unificación canales Nuevos Los Niches, Viejos Los Niches, Peumo y Huañuñé.Central Hidroeléctric de pasada.	41	38	19	42	39	20	6.913	700	292	271	137	12
Unificación canales Florida y Ramirez Martinez. Central Hidroeléctrica de pasada.	41	38	19	42	39	20	679	700	292	271	137	12
Unif. Canales Buena Fé, Buena Paz, Purisima Concepción, Valdés Carrera y N. Urzúa. Central Hidroeléctica de pasada.	39	33	22	42	35	23	3.003	700	292	245	163	15
Unif. Canales Lircay, Mandiola, Silva Henriquez, Santa Elena y San Vicente	50	43	5	51	44	5	3.789	1.500	758	661	82	7
Sifón Llepo	75	20	5	76	20	5	3.813	2.000	1.513	395	91	8
Proyecto Chada-Culitrin	14	54	31	14	55	31	425	500	69	273	157	14

* $180.000/ha tecnificada

25% de influencia sobre la superficie tecnificada

2- Limpieza de taco (Beneficio de las Rejas desarenadoras)

Un canal que no cruza centros urbanos tiene en forma normal unos 10 eventos de taco en el canal, en un canal que cruza un centro urbano los eventos se duplican por año

Para cada evento se considera enviar 1 cuadrilla de 3 hombres

Costo por obrero: $10.000 $/día

Flete para 1 de: 30.000 $/día

Beneficio = Nº eventos (3x10.000 + 30.000)

10 eventos => 800.000 $/año
20 eventos => 1.600.000 $/año

3- Recuperación de bordes anegados

Se supone que se recupera una franja de 5mt/mL de canal

La franja recuperada permite el cultivo de 1 melga asumiendo margen neto de $1.500.000/há

Beneficio para el 10% de la red sería 4.5 millones $/año

4- AHORRO EN LA ADMINISTRACIÓN DE BOCATOMAS UNIFICADAS VERSUS BOCATOMAS INDEPENDIENTES

EN ESTE CASO SE ASUME QUE UNA UNIFICACIÓN MEDIA TIENE X bocatomas EN EL CAUCE NATURAL CADA UNA DEBE CONTRATAR UN PRETIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO

Por lo que este beneficio viene entregado por

$(X-1) \cdot$ Beneficio por 1 pretil

1 PRETIL APORTA 8 Millones $/AÑO

Beneficio $= (X-1) \cdot 8$

DONDE X: Nº de bocatomas que Participan en la unificació

Estimación del beneficio por amago de un tunel o un sifon.

En este caso se considerá que el amago del tunel o sifón redundará en la pérdida total de la producción de hortalizas aguas abajo del punto de amago.
Se considera que el evento de amago puede ocurrir una vez cada 10 años

Se suponen 2 casos:

1) Amago en tramo inicial del canal.

En este caso el problema considerara una pérdida de la producción total de

500 ha de hortalizas

cada há margina unos 300.000 $/ha/año

De acuerdo a lo anterior son: 150 millones $/10 años

anualmente la pérdida sería: 15 millones $/año

2) Amago en tramo medio del canal

En este caso el problema considerara una pérdida de la producción total de

250 ha de hortalizas

son: 75 millones $/10 años

anualmente la pérdida sería: 7,5 millones $/año.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LAS		
AUTOR:	PÉRDIDAS CUANDO EN UNA CRECIDA SE AMAGA LA BOCATOMA	FECHA:	PAG. 1 DE 2

EN ESTE CASO SE CONSIDERA QUE PARA CRECIDAS IMPORTANTES TALES COMO PARA AÑO 30% ES DECIR 3 VECES DE CADA 10 AÑOS SE PRODUCE UN EVENTO DE AMAGO.

ESTE AMAGO SE ASIMILARÁ A UNA PÉRDIDA DEL RIEGO DURANTE 2 SEMANAS, ESTO BAJA LA CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTALES Y HACE QUE SE PIERDA UNA FRACCIÓN DE LOS CULTIVOS DE HORTALIZAS.

SE ASUMIRÁ PARA EFECTOS DE LA ESTIMACIÓN A) UNA TASA DE RIEGO DE 2 l/s PARA LAS HORTALIZAS Y PRADERAS
1,2 l/s PARA FRUTALES

B) LOS CALCULOS SE ASIMILARÁN AL AÑO 50%

C) LA DISTRIBUCIÓN DE LAS HORTALIZAS SE REGIRÁ SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN DEL CENSO AGRICOLA 2007. PARA LA COMUNA DEL Proyecto.

D) LA PÉRDIDA SE SUPONDRÁ EN EL EQUIVALENTE AL 25% DE LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

E) EL MARGEN (PÉRDIDA) CONSIDERADO ES DE $300.000/ha.

iniciativa PROM	distribución de cultivos según censo agropecuario 2007 (%)			corrección de distribución de cultivos al 100% (%)			caudal	superficie estimada ha				pérdida total	perdida anual
	hortalizas cereales	frutales y viñas	forrajeras	hortalizas cereales	frutales y viñas	forrajeras	Q l/s	total	hortalizas cereales	frutales y viñas	forrajeras	millones	millones$/año
Unificado de los Canales del Río Transito	6	83	8	6	86	8	700	312	18	268	26	1	1
Unificación Canal Matriz La Turbina hasta el puente el Yeso	1	95	3	1	96	3	1.800	829	9	795	25	1	1
Canal Matriz en sector El Yeso hasta el Pabellón	1	95	3	1	96	3	1.800	829	9	795	25	1	1
Revestimiento de canales del tramo III	6	83	8	6	86	8	7.520	3.352	193	2.880	279	14	4
Mejoramiento y Unificación de Canales del río Copiapo en el tramo San Antonio-La Puerta	1	95	3	1	96	3	2.000	921	10	883	27	1	1
Canal el Tambo en San Vicente	45	46	5	47	47	5	4.320	1.715	811	812	92	36	11
Canal La Leonera - Estero Codegua	4	78	4	5	90	5	1.500	678	34	612	32	3	1
Unificación canal Obra de Abajo y Canal Obra del Medio	24	41	14	30	52	18	2.600	1.045	315	540	190	24	7
Unificación canales Nuevos Los Niches, Viejos Los Niches, Peumo y Huañuñé.Central Hidroeléctric de pasada.	24	41	14	30	52	18	17.200	6.913	2.085	3.571	1.257	31	9
Unificación canales Florida y Ramírez Martínez. Central Hidroeléctrica de pasada.	24	41	14	30	52	18	1.690	679	205	351	124	15	5
Unif. Canales Buena Fé, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera y N. Urzúa. Central Hidroeléctica de pasada.	6	56	9	9	78	13	6.900	3.003	269	2.353	381	20	6
Unif. Canales Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena y San Vicente	21	20	26	31	31	38	10.000	3.789	1.180	1.156	1.453	35	11
Sifón Llepo	49	15	18	60	18	22	10.400	3.813	2.278	693	842	34	10
Proyecto Chada-Culitrín	28	59	5	31	64	6	1.020	425	130	271	23	10	3

ANEXO F

DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL

F.i.- Dimensionamiento de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos F.i.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo F.i – Zona Norte F.i.2.-
- Esquemas de Obras típicas menores de riego F.i.3.-
- Dimensionamiento de canal de evacuación de 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.42.-
- Dimensionamiento de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.64.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.70.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de descarga de 7 embalses estacionales, en zona norte. F.i.71.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de embalse Para 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.76.-
- Dimensionamiento de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.i.78.-
- Dimensionamiento de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.i.79.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón . . F.i.80.-
- Cálculo de diámetro necesario de tubería para conducción. Caso especifico Proyecto Embalse Subterráneo 3ª Sección Río Aconcagua F.i.81.-
- Cálculo de diámetro necesario de tubería para presurización. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco. F.i.82.-
- Cálculo de escurrimientos normales de Manning para 15 casos específicos, en zona norte. F.i.83.-

F.ii.- Cubicación de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos. F.ii.1.-

- Tabla de Contenidos Anexo F.ii – Zona Norte F.ii.2.-
- Cubicación de tubería de presurización aguas abajo de embalse para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.4.-
- Cubicación de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.5.-
- Cubicación de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte. F.ii.11.-
- Esquemas para cubicación de muro de presa para 7 embalses estacionales,
- en zona norte F.ii.17.-
- Cubicación canal de evacuación para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.23.-
- Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal . . . F.ii.28.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

(Cont. F.ii : CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS)

- Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal . . . F.ii.29.-
- Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal . . F.ii.30.-
- Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras F.ii.33.-
- Cubicación de cerco para recuperación de camino se servicio . . F.ii.34.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.ii.37.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.ii.39.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Quillagua. F.ii.41.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Ayquina F.ii.43.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse La Plata ó El Carmen.. . . . . F.ii.45.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal F.ii.48.-
- Cubicaciones de mejoramiento de muro de embalse. Caso específico Proyecto Lagunas Cordilleranas F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco F.ii.52.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal San Antonio – La Puerta F.ii.53.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón F.i.54.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Río Tránsito F.ii.55.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco F.ii.56.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal La Petaca F.ii.57.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canales del Maipo F.ii.58.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco F.ii.59.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal Chada Culitrín F.ii.60.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.ii.61.-
- Cubicación de pretil. Caso específico Proyecto Canal La Petaca . F.ii.63.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO F – DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

(Cont. F.ii : CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS)

- Cubicación de sección de túnel. Caso específico Proyecto Canal Mauco. F.ii.64.-
- Cubicación de revestimiento. Caso específico Proyecto Canal Mauco . F.ii.65.-
- Cubicación de defensa en borde rivera. Caso específico Proyecto Lo Rojas F.ii.66.-

F.iii.- Valorización de obras a nivel de perfil F.iii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo F.iii – Zona Norte F.iii.2.-
- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras. . F.iii.4.-
- Estimación de costos por crecidas en 7 embalses superficies, en zona norte F.iii.19.-
- Cálculo del costo total para 3 embalses subterráneos, en zona norte. F.iii.32.-
- Relación entre la profundidad de la pantalla del embalse subterráneo y el costo de la excavación. F.iii.33.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río Petorca. F.iii.35.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río La Ligua. F.iii.36.-
- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC F.iii.37.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal. . . F.iii.57.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde. . . . F.iii.58.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra. F.iii.61.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio F.iii.62.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras. F.iii.73.-
- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido. . . F.iii.83.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento . . F.iii.84.-
- Estimación de costo de reposición de un pretil rústico. . . F.iii.88.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Valle Lluta F.iii.89.-
- Estimación de costo de construcción muro para 7 embalses superficiales, en zona norte. . . . F.iii.90.-
- Estimación de costo de construcción cámara de carga. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal. . . . F.iii.97.-
- Precio unitario de tuberías de descarga de embalse para 7 embalses superficial, en zona norte. F.iii.98.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.iii.105.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico
- Proyecto Embalse Sibaya F.iii.107.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco . . . F.iii.109.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta . . F.iii.110.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso – Pabellón . F.iii.111.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Tránsito. . . . F.iii.112.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto La Petaca F.iii.113.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco . . . F.iii.114.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales del Maipo. . . . F.iii.115.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco . . . F.iii.116.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Chada Culitrín F.iii.117.-
- Estimación de costo cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.118.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.120.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Puente El Yeso y Pabellón. . . F.iii.121.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal Mal Paso F.iii.122.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Río Tránsito F.iii.123.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal La Petaca F.iii.124.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.125.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto Río Tránsito F.iii.126.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Mal Paso. F.iii.127.-
- Cálculo de costo directo de desarenador. Caso específico Proyecto Canal Rinconada F.iii.128.-
- Estimación del costo de defensa en borde de rivera. Caso específico Proyecto canal Lo Rojas. . . . F.iii.129.-

F.i. - DIMENSIONAMIENTO DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F.i – DIMENSIONAMIENTO DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

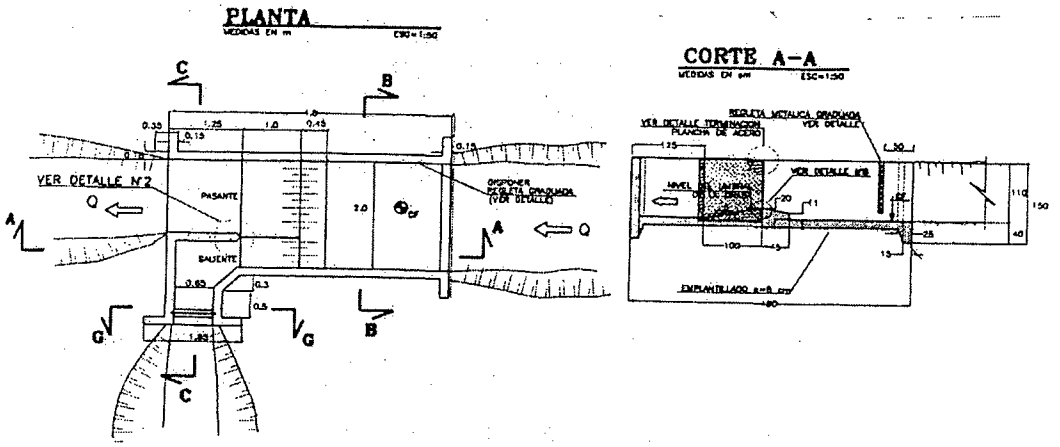
- Esquemas de Obras típicas menores de riego F.i.3.-
- Dimensionamiento de canal de evacuación de 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.42.-
- Dimensionamiento de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.64.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.70.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de entrega de 7 embalses estacionales, en zona norte. F.i.71.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de embalse Para 7 embalses estacionales, en zona norte F.i.76.-
- Cálculo de diámetro de uso del dren de tubería. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.i.78.-
- Cálculo de diámetro de uso del dren de tubería. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.i.79.-
- Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón . . . F.i.80.-
- Cálculo de diámetro necesario de tubería para conducción. Caso especifico Proyecto Embalse Subterráneo 3ª Sección Río Aconcagua . F.i.81.-
- Cálculo de diámetro necesario de tubería para presurización. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco. F.i.82.-
- Predimensionamientos normal de Manning para 15 casos específicos, en zona norte. F.i.83.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

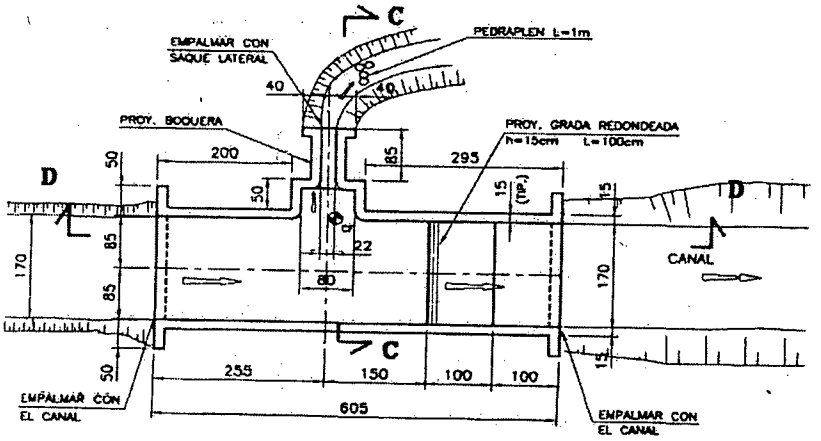
ESQUEMAS DE OBRAS TÍPICAS MENORES DE RIEGO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

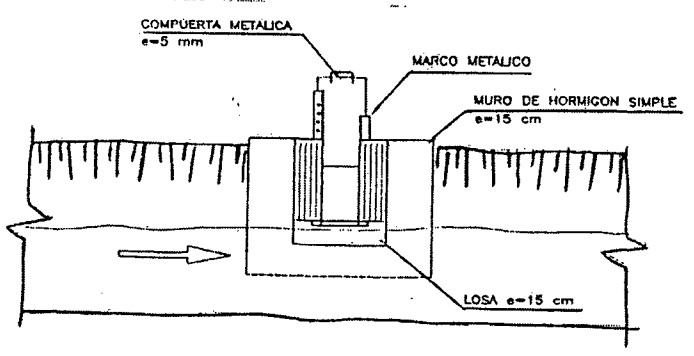
MARCO PARTIDOR DE BARRERA TRIANGULAR TIPIFICADO



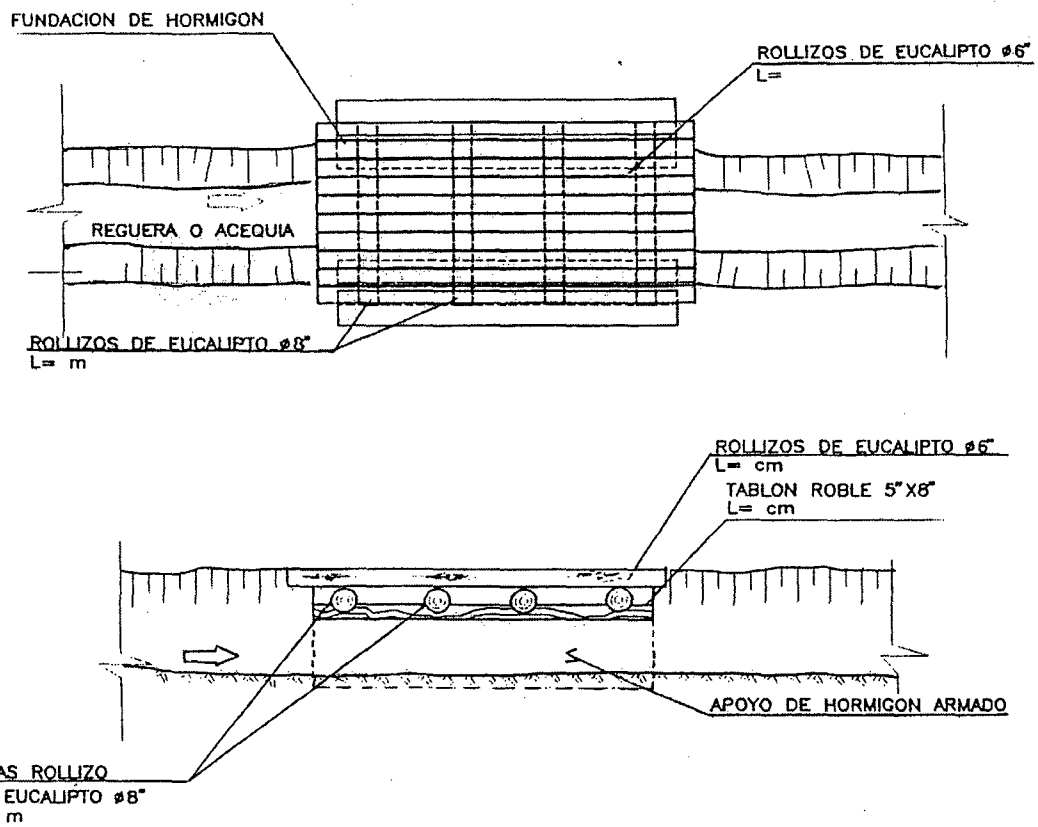
MARCO PARTIDOR DE BOQUERA TIPIFICADO



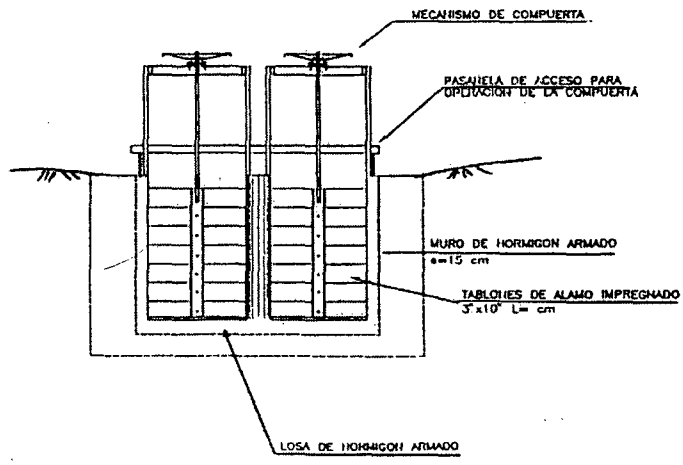
COMPUERTA LATERAL TIPO JARDIN



PUENTE DE MADERA

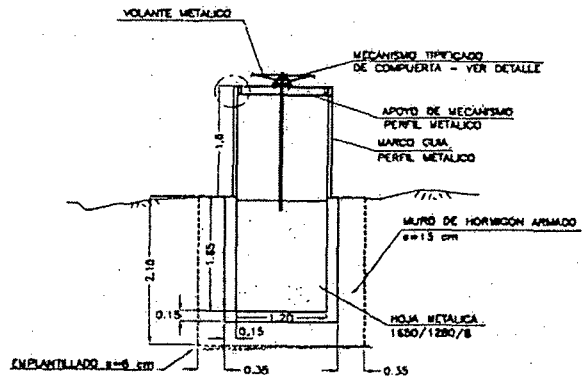


COMPUERTA DE TABLONES

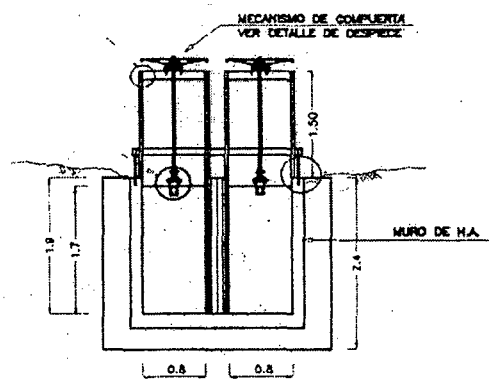


F.i.5.-

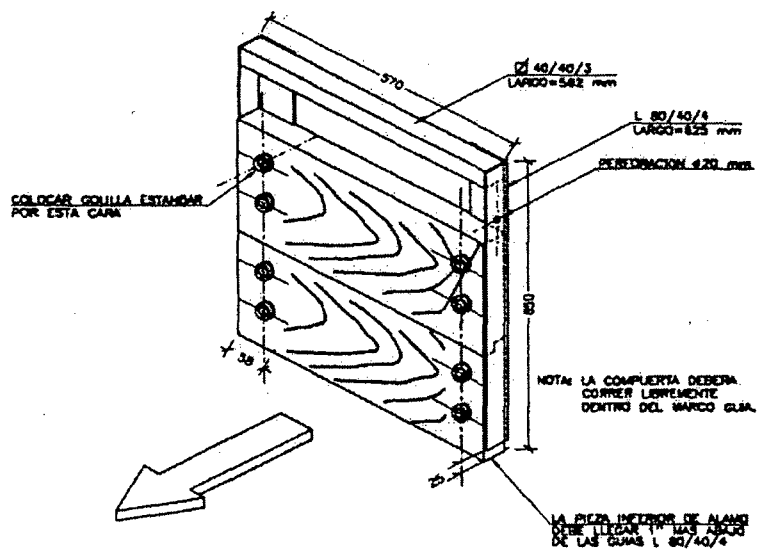
COMPUERTA METALICA



COMPUERTA METALICA DE DOS VANOS

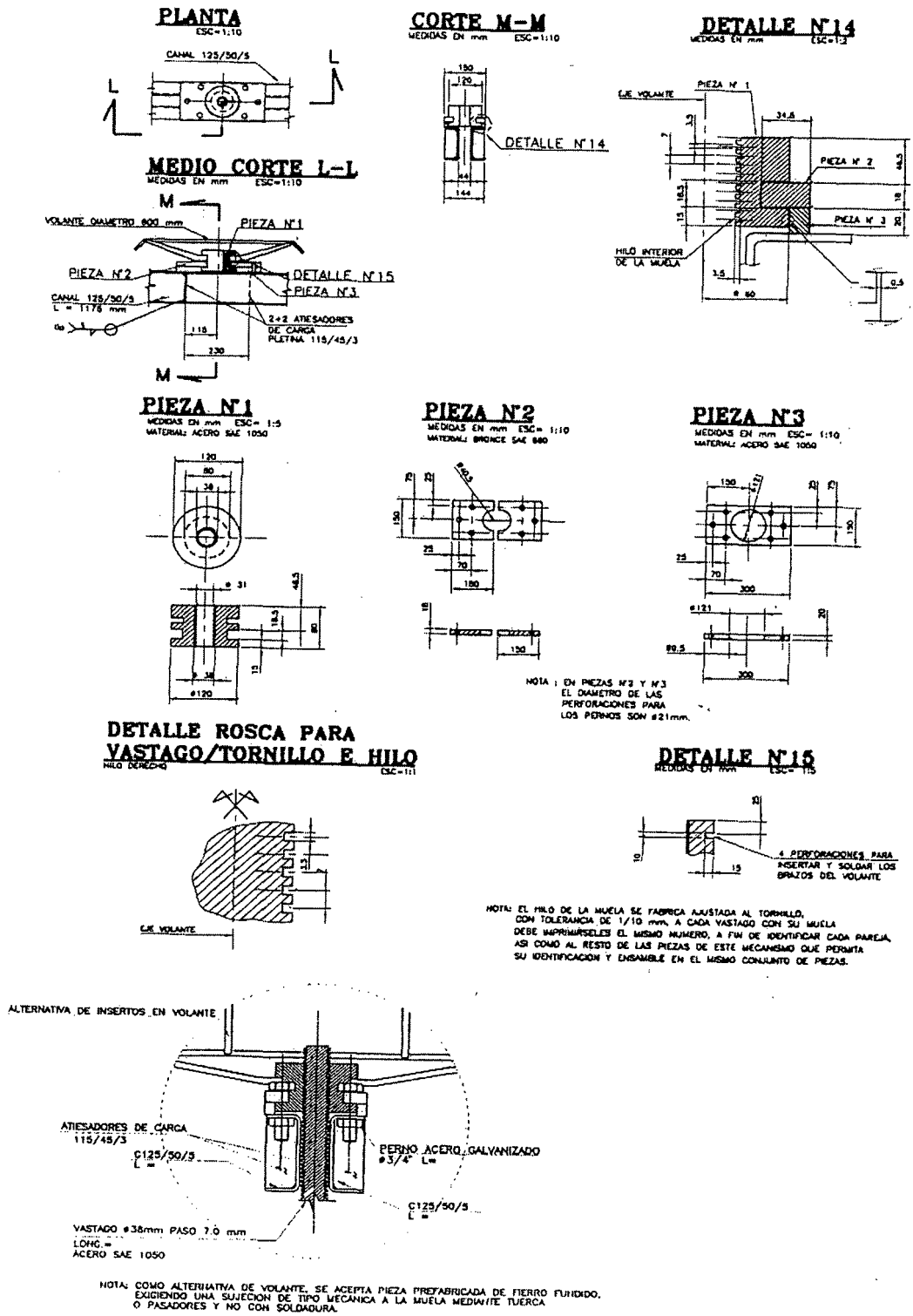


COMPUERTA DE TABLONES REMOVIBLE (VISTA DESDE ABAJO)

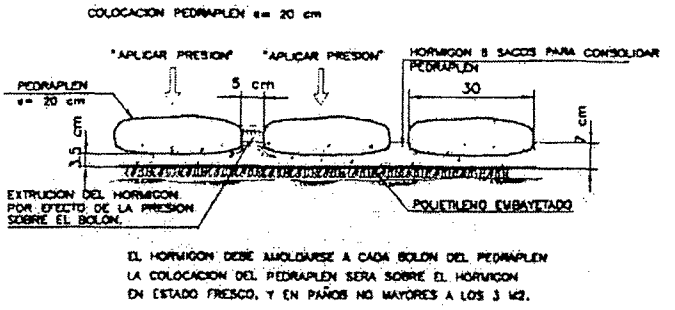


F.i.6.-

MECANISMO DE COMPUERTA (DETALLE DE DESPIECE)

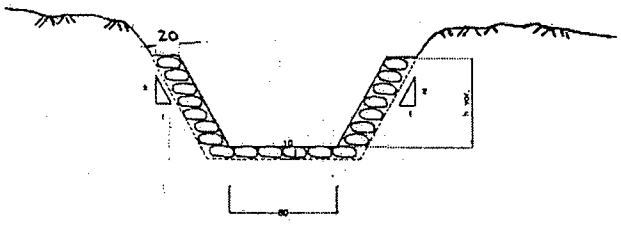


PEDRAPLÉN DE PROTECCIÓN



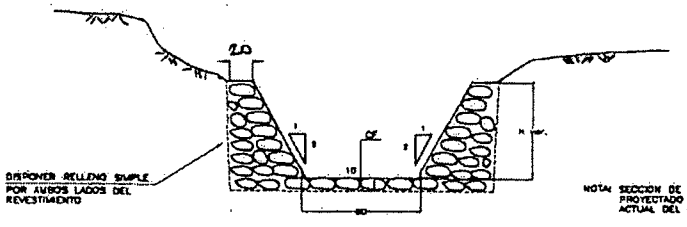
EL HORMIGON DEBE AMOLDARSE A CADA BOLON DEL PEDRAPLEN
LA COLOCACION DEL PEDRAPLEN SERA SOBRE EL HORMIGON EN ESTADO FRESCO, Y EN PAÑOS NO MAYORES A LOS 3 M2.

REVESTIMIENTO CON CHAPA DE ALBAÑILERIA



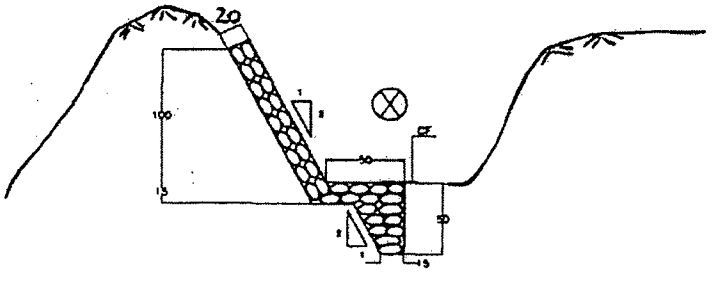
NOTA: SECCION DE REVESTIMIENTO CON ANCHO BASAL PROYECTADO IGUAL O MAYOR AL ANCHO BASAL ACTUAL DEL CANAL

REVESTIMIENTO CON MURO DE ALBAÑILERIA

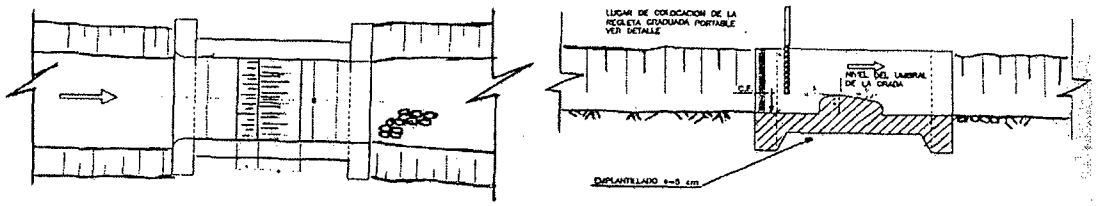


NOTA: SECCION DE REVESTIMIENTO CON ANCHO BASAL PROYECTADO MENOR AL ANCHO BASAL ACTUAL DEL CANAL.

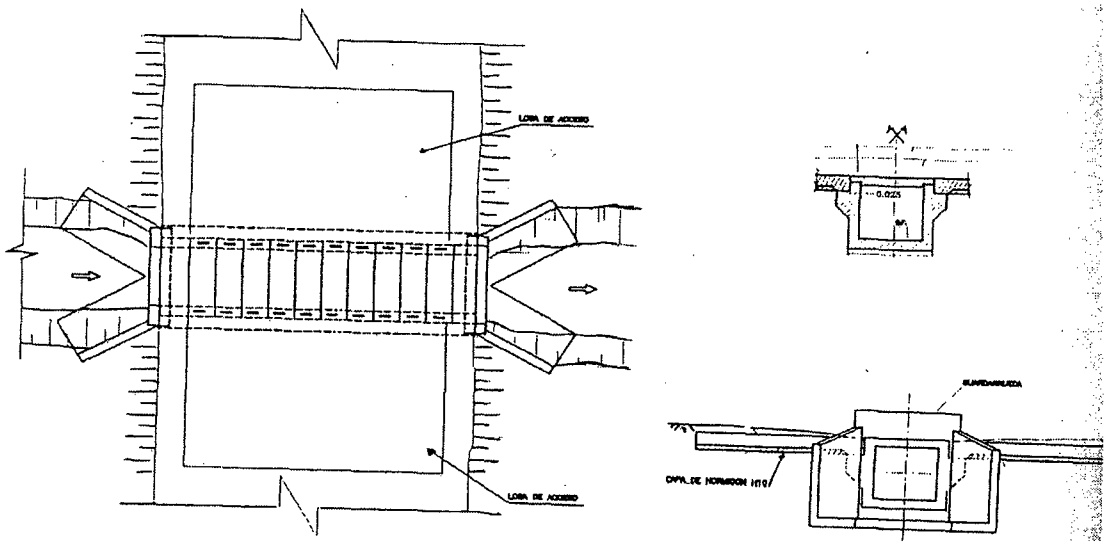
ALTERNATIVA DE REFUERZO DE BORDES DEBILES CON ALBAÑILERIA DE PIEDRA



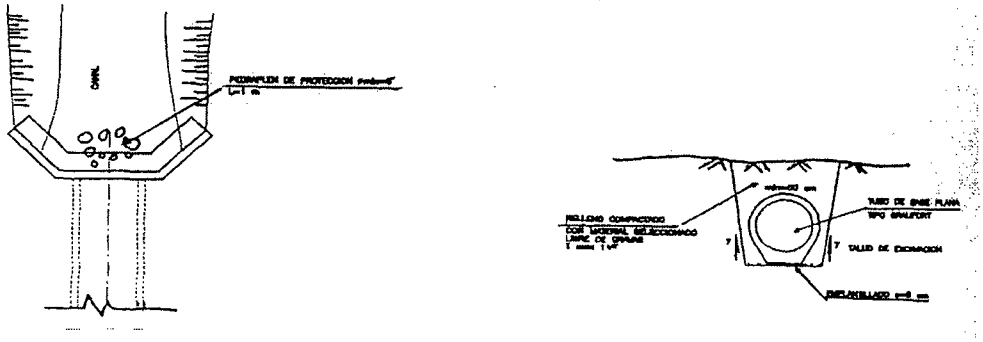
AFORADOR DE BARRERA TRIANGULAR



ALCANTARILLA CON LOSA DE ACCESO

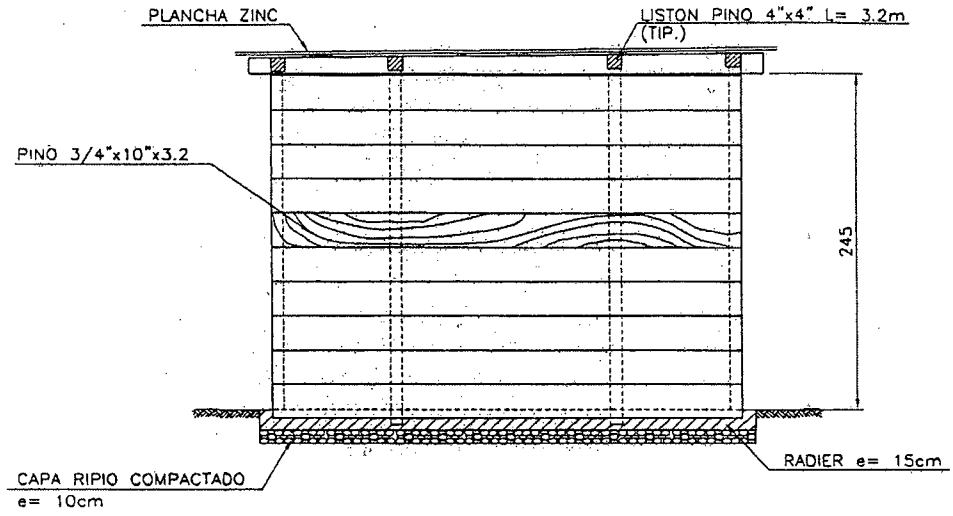


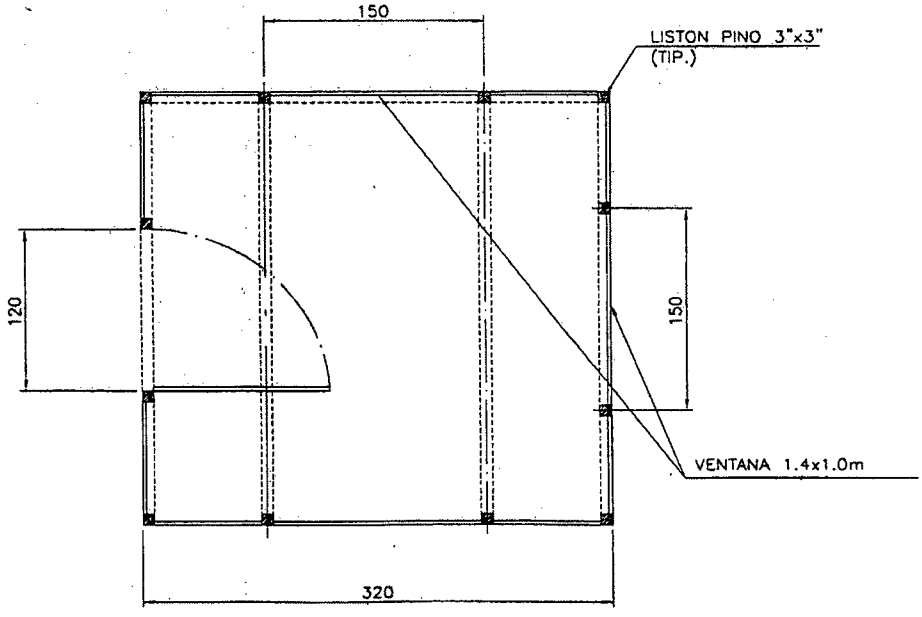
ALCANTARILLA CON TUBO BASE PLANA



F.i.9.-

CASETA DE CONTROL (MADERA) SUP = 10 m2



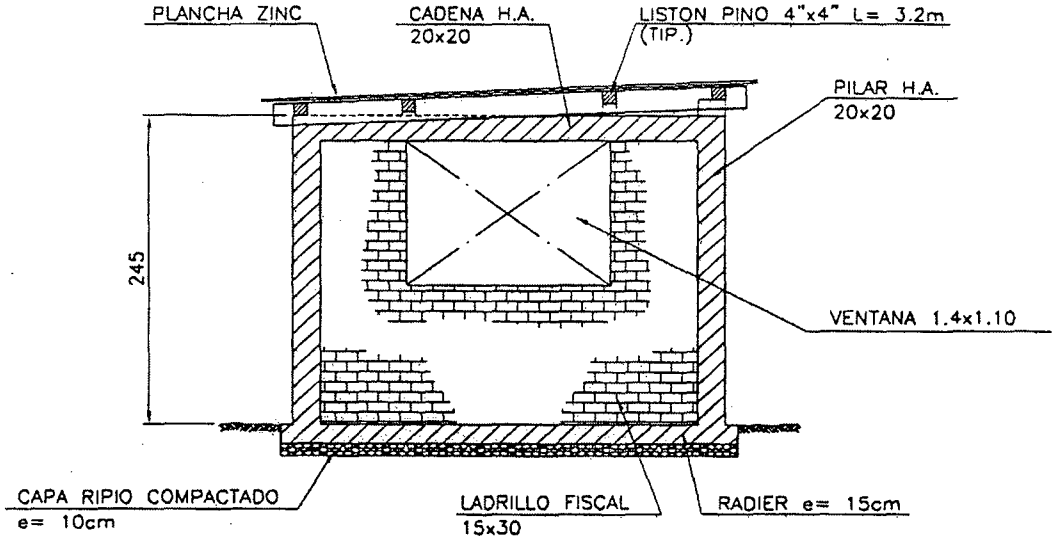


F.i.10.-

CASETA DE CONTROL (ALBAÑILERIA) SUP = 10 m2

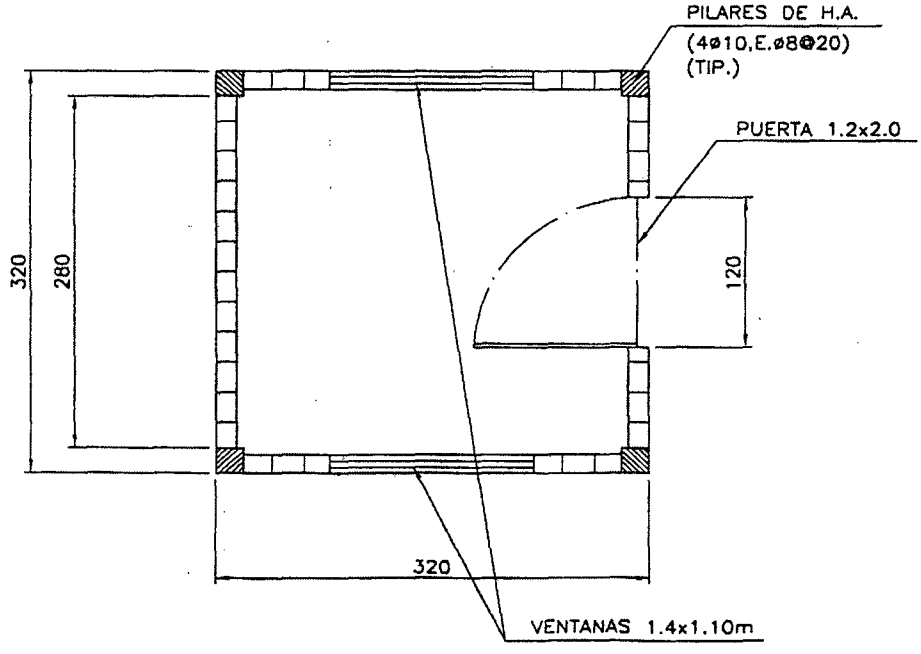
ELEVACION

ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



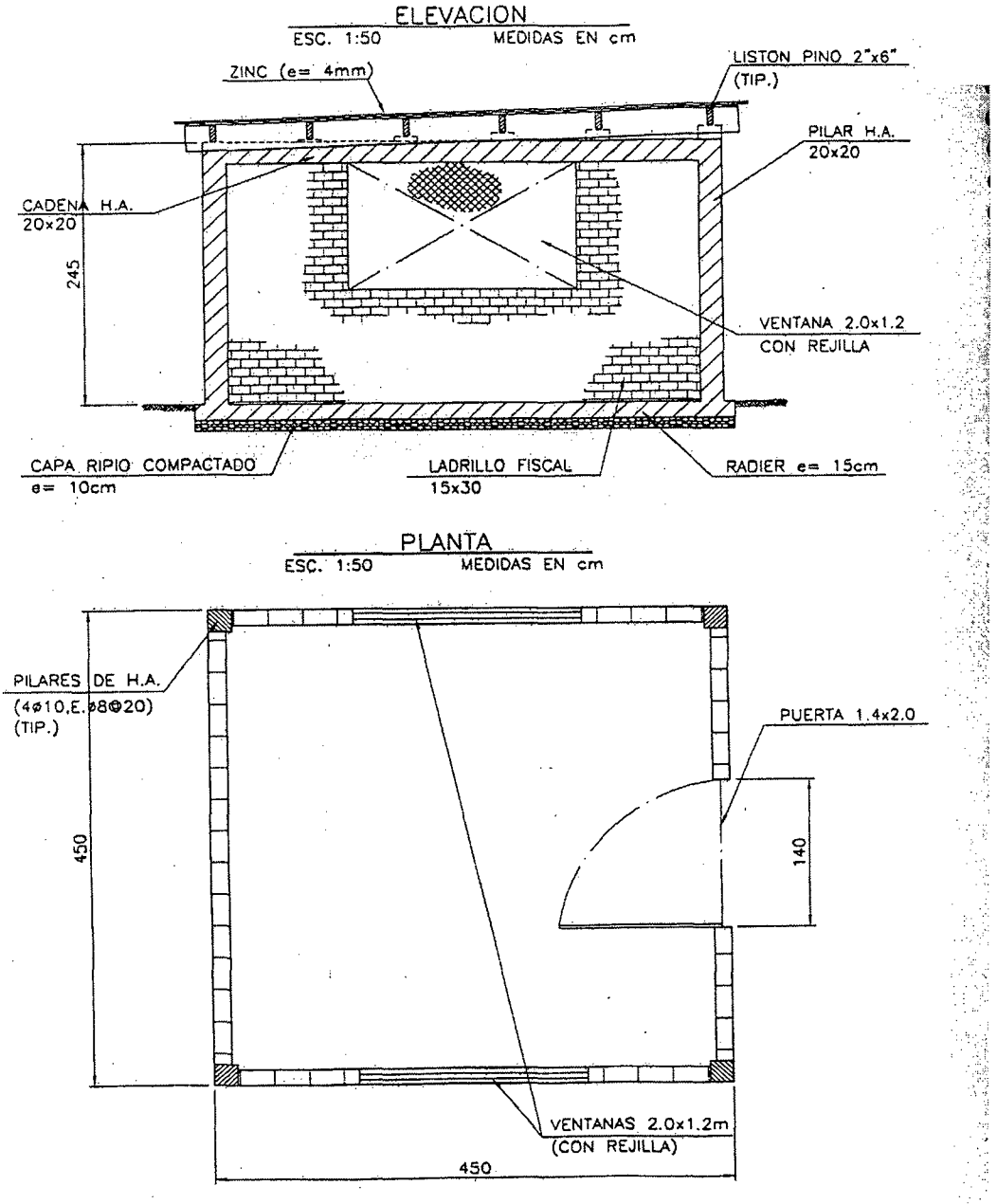
PLANTA

ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



F.i.11.-

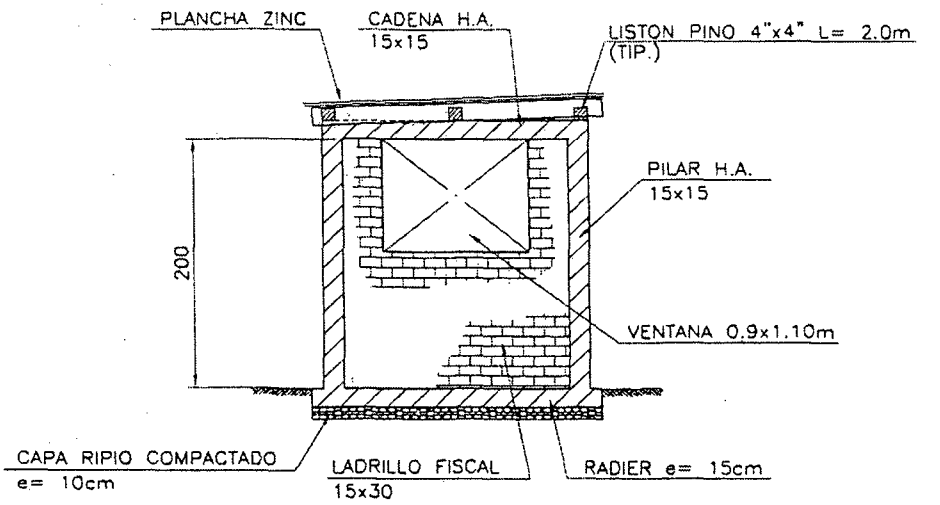
CASETA DE CONTROL Y FILTROS (ALBAÑILERIA)



CASETA DE CONTROL (ALBAÑILERIA) SUP = 4 m2

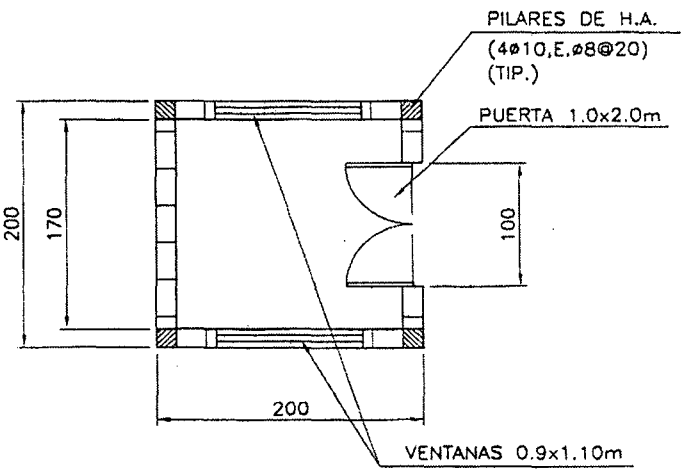
ELEVACION

ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



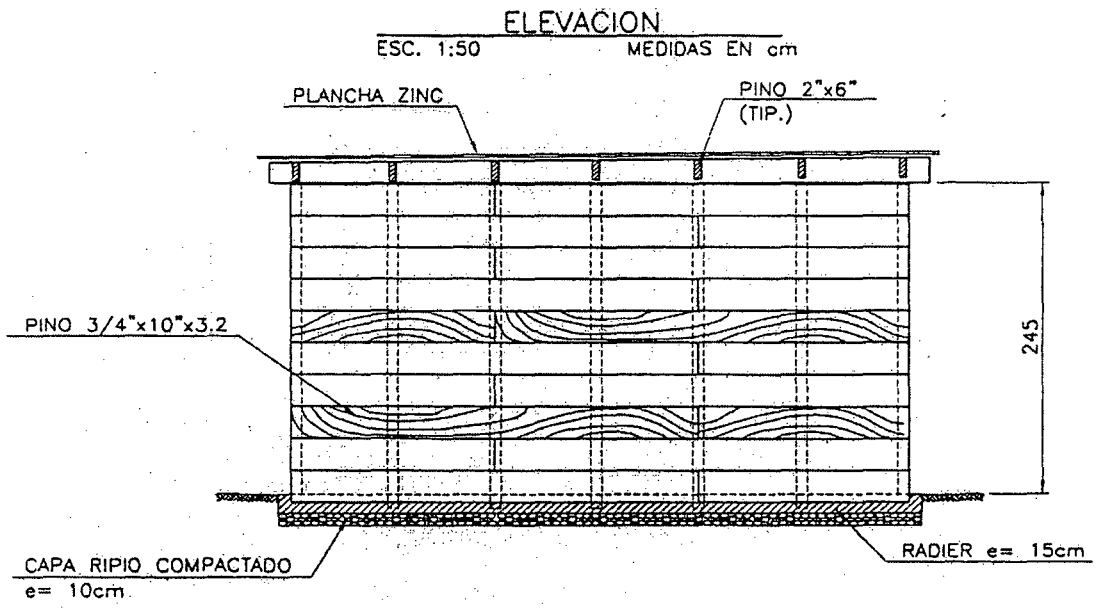
PLANTA

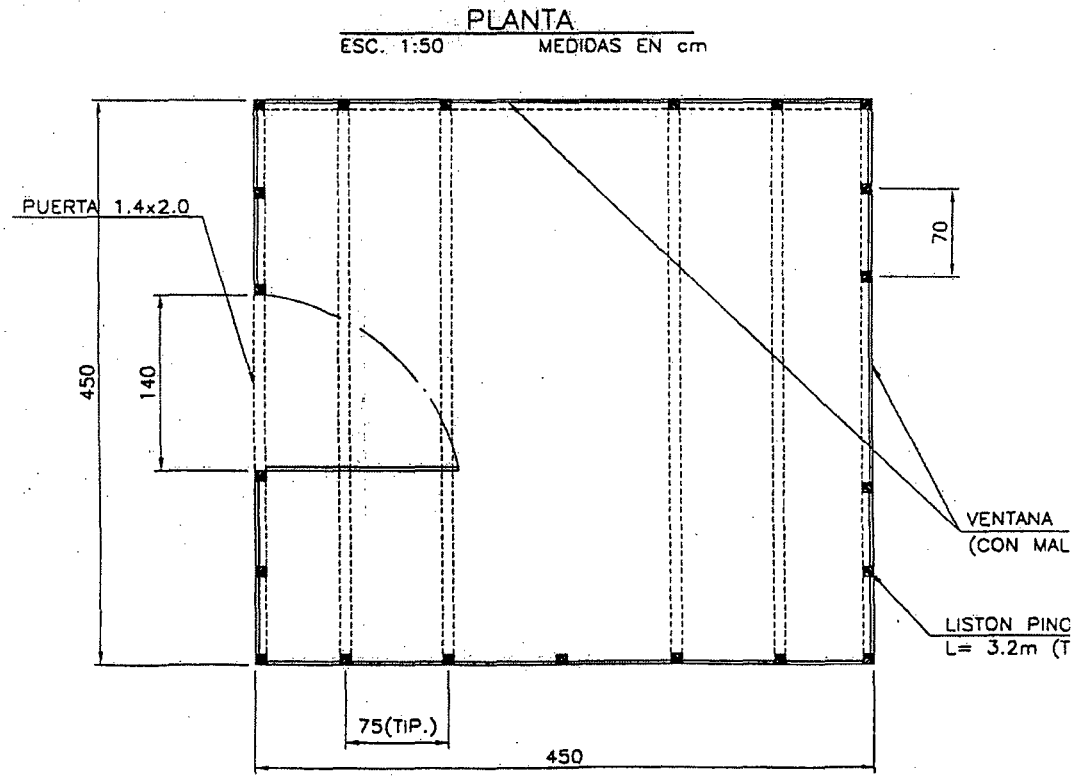
ESC. 1:50 MEDIDAS EN cm



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASETA DE CONTROL (MADERA) SUP = 20 m2

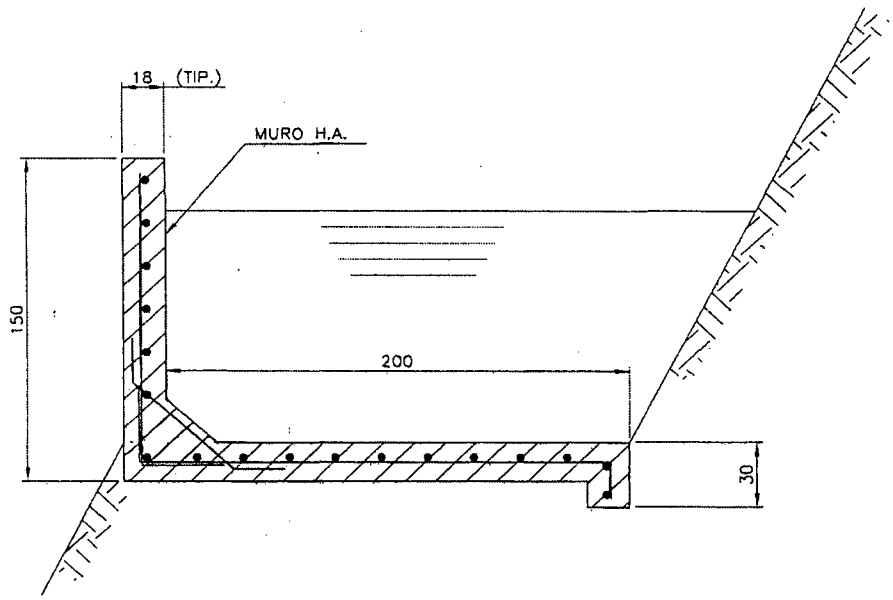




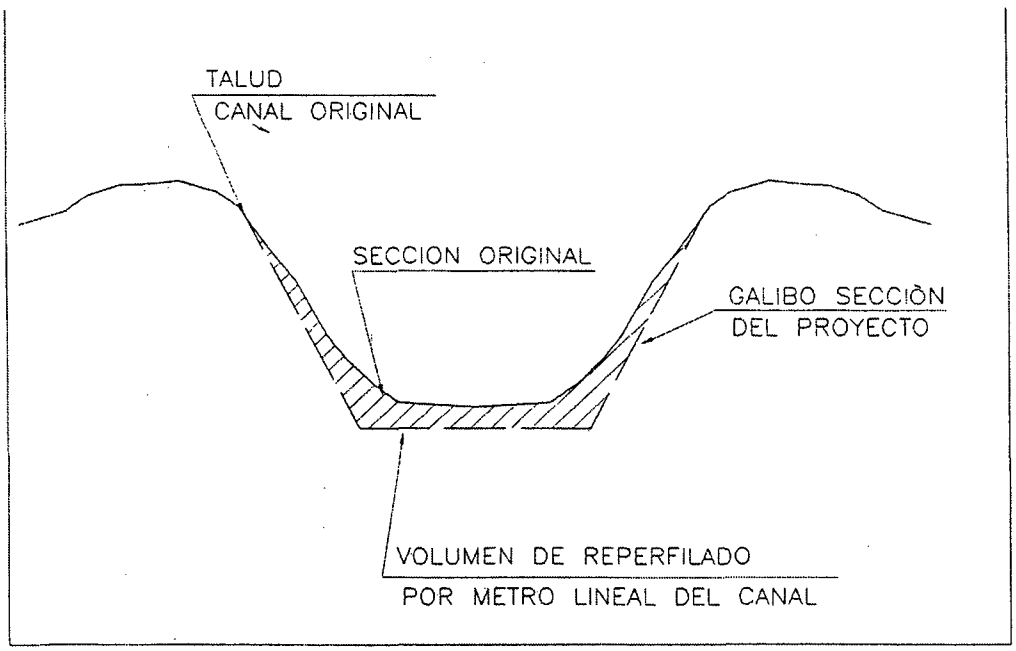
F.i.14.-

MEDIA CANOA CONTINUA PARA BORDE DE CANAL EN LADERA

CROQUIS DEL CORTE TIPICO
ESC. 1:25 MEDIDAS EN cm

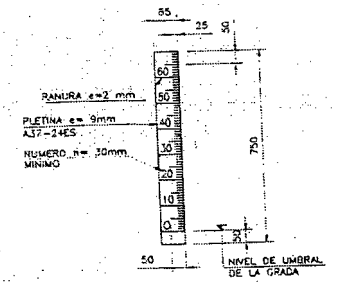


REPERFILAMIENTO DE CANAL EXISTENTE



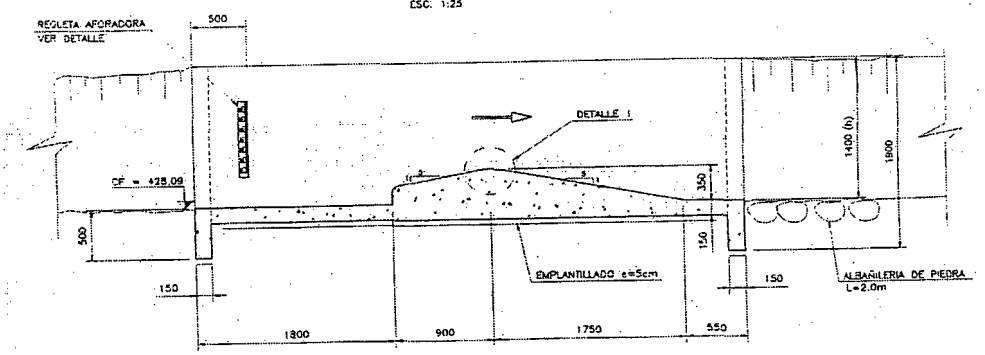
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358655-2360325

REGLETA AFORADORA

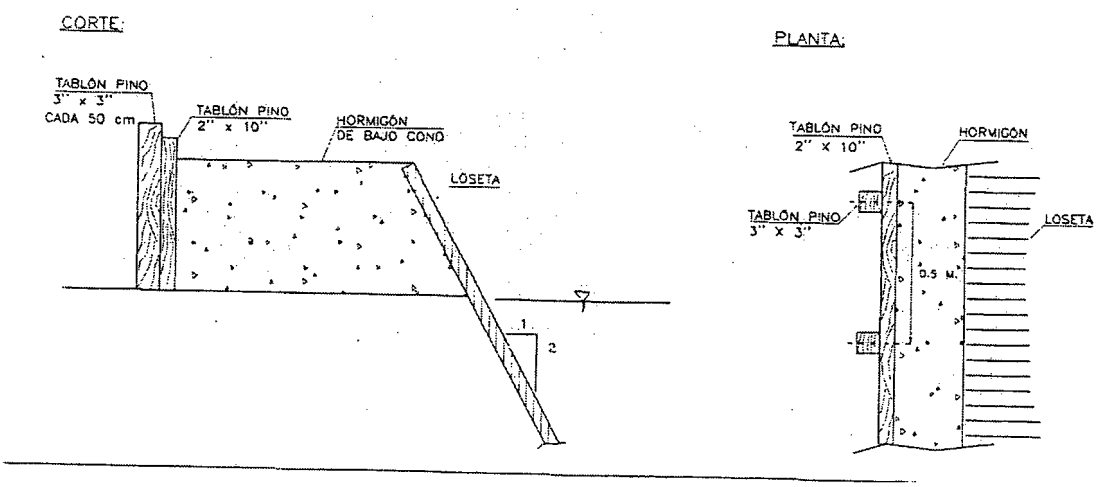


NOTAS:
1.- EL NIVEL "0" DE LA REGLETA SE DEBERA NIVELAR TOPOGRAFICAMENTE CON EL UMBRAL DE LA GRADA.
2.- ALTERNATIVAMENTE, SE PODRA DISPONER DE UNA REGLETA DE FIERRO FUNDIDO TIPO DGA.

SECCION A-A
ESC. 1:25



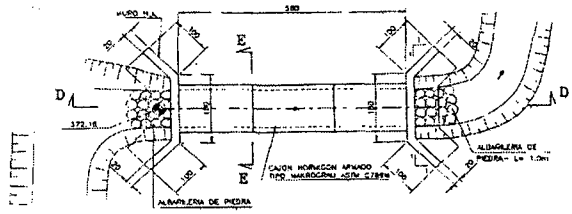
NOLDE BARDA CANAL PARA TERMINACIÓN DE LOSETA



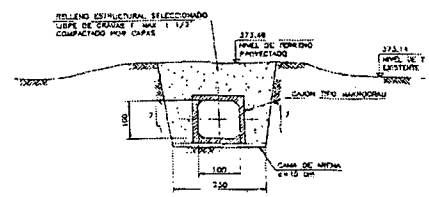
F.i.16.-

ALCANTARILLA PARA CRUCE DE CAMINO PUBLICO

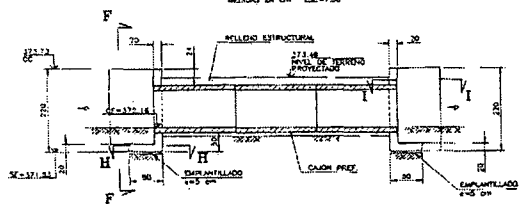
PLANTA



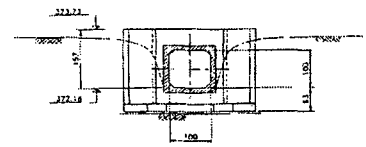
SECCION E-E



SECCION D-D



VISTA F-F

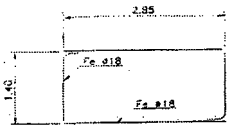


JAULA TIPO "A"

ELEVACION JAULA TIPO A

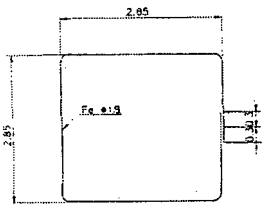
(TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL)

MEDIDAS EN m. S/ESC.



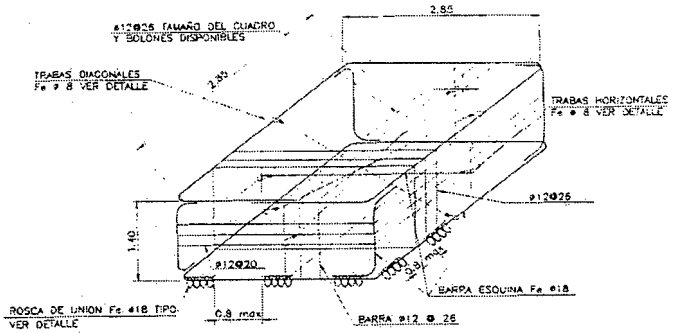
PLANTA JAULA TIPO A

MEDIDAS EN m. S/ESC.



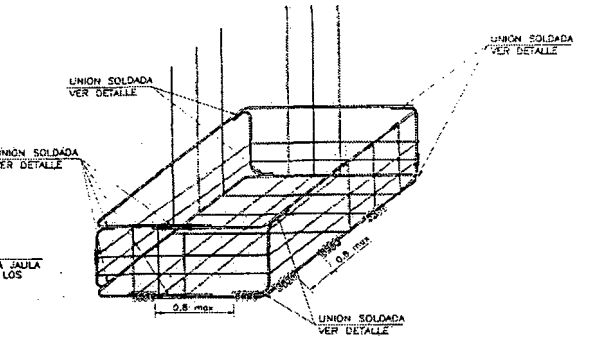
ISOMETRICA JAULA TIPO

MEDIDAS EN m S/ESC.



1ERA ETAPA CONSTRUCTIVA DE JAULA TIPO

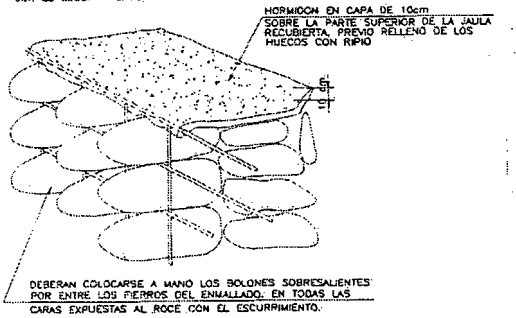
S/ESC.



RECUBRIMIENTO DE JAULAS

S/ESC.

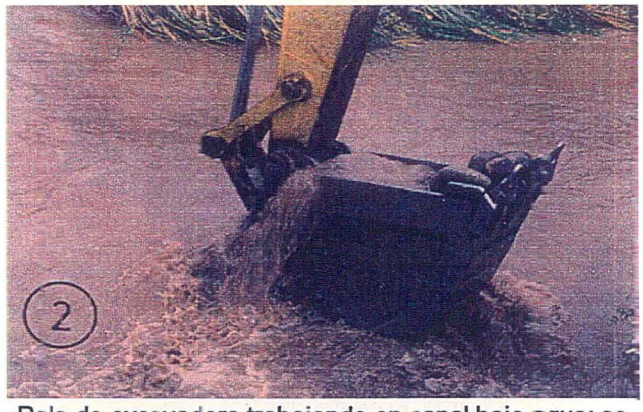
MEDIANTE HORMIGON, SE RECUBRE EL FIERRO EXPUESTO EN LA CARA DE LA JAULA QUE ESTARA EN CONTACTO CON EL ESCURRIMIENTO.



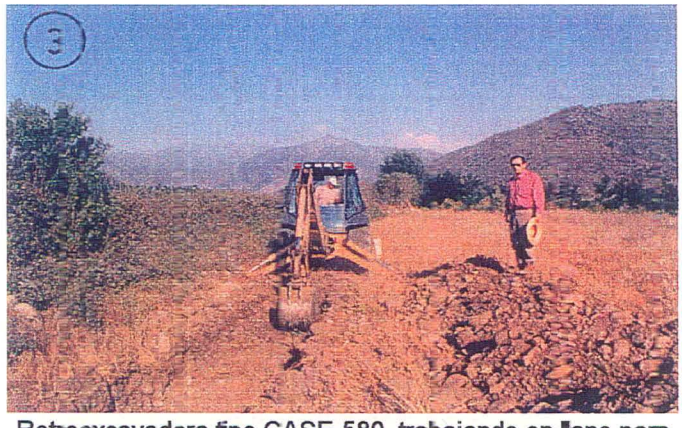
DEBERAN COLOCARSE A MANO LOS BOLONES SOBRESALIENTES POR ENTRE LOS FIERROS DEL ENMALLADO, EN TODAS LAS CARAS EXPUESTAS AL ROCE CON EL ESCURRIMIENTO.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358650-2360325

Excavadora tipo CAT-307 trabajando en posición desfavorable en talud de canal, bajo el agua, con rendimiento mínimo.

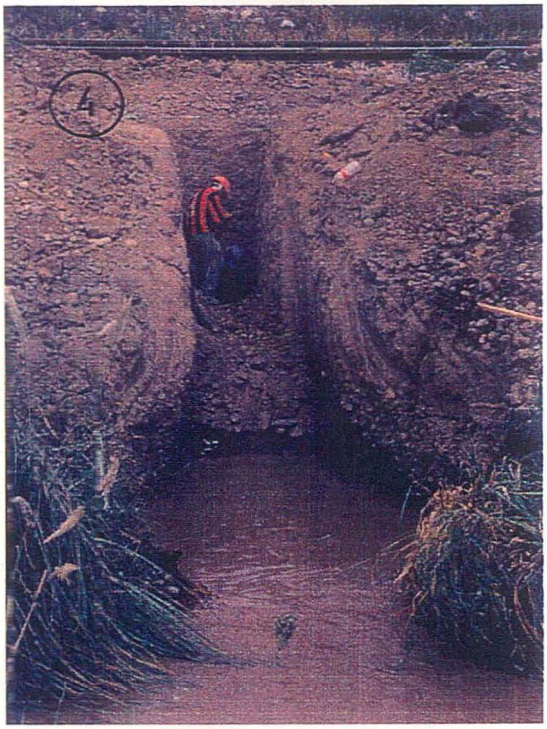


Pala de excavadora trabajando en canal bajo agua; se aprecia el derrame de gran parte del material excavado. Bajo rendimiento



Retroexcavadora tipo CASE-580, trabajando en llano para canal nuevo, profundidad H = 1 m., con posicionamiento favorable, en terreno semi duro.

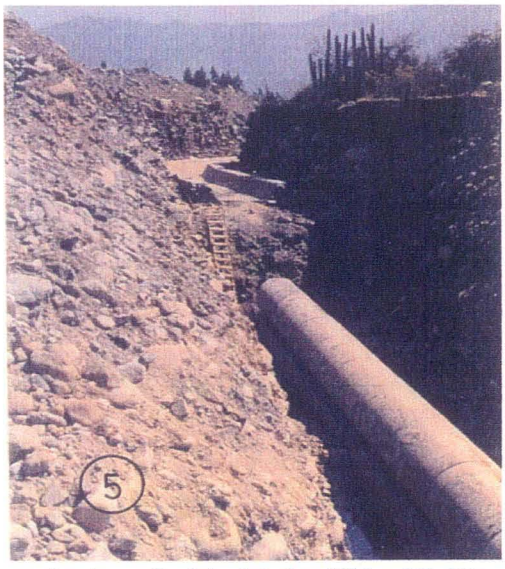
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 1 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



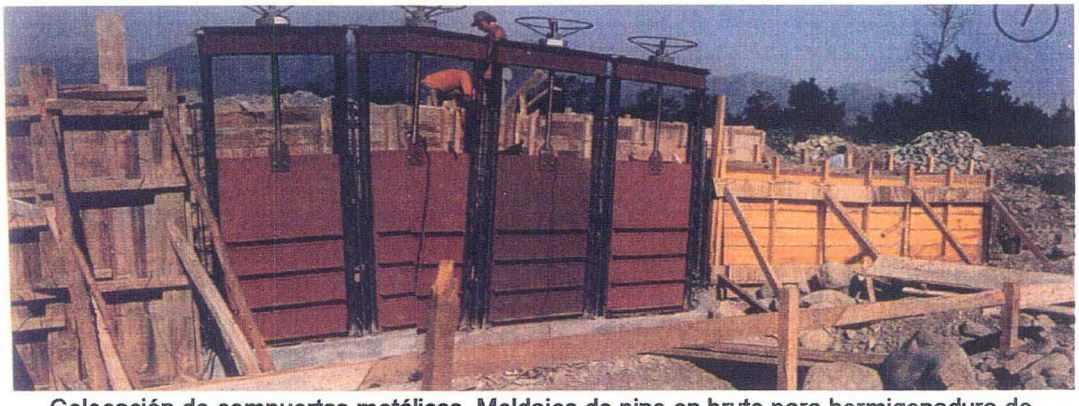
Terminaciones a mano de excavación, para obra de arte con poco espacio útil de trabajo, levantando sobre cabeza y con parcial influencia de la napa

Excavación y colocación de tubería con influencia de la napa con obra abierta provisional de drenaje

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEFTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

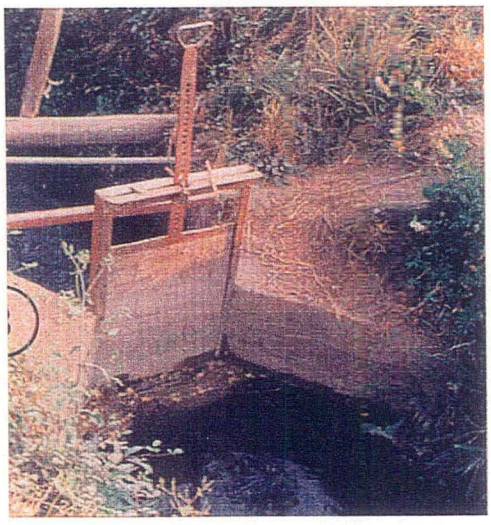


Excavación profunda en fluvial y taludes H/V = 1/5. Obra de sifón con tubo de hormigón armado sobre fundación armada continua.

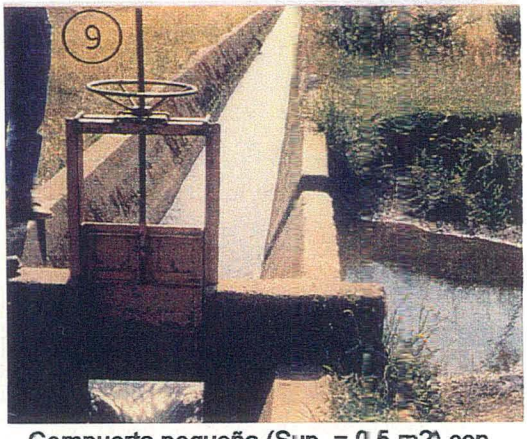


Colocación de compuertas metálicas. Moldajes de pino en bruto para hormigonadura de muros de 3 m. de alto.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

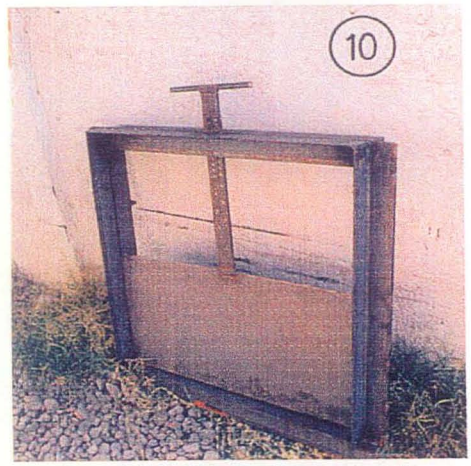


Estructura de compuerta pequeña (Sup. = 0,2 m2) tipo jardín, con marco empotrado en obra civil de hormigón simple, para captación lateral.

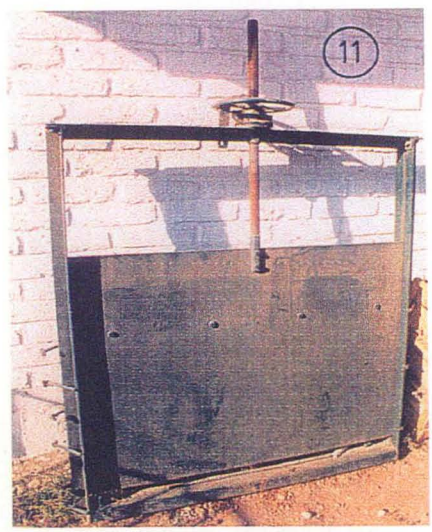


Compuerta pequeña (Sup. = 0,5 m2) con mecanismo simple y tornillo. Canal revestido con hormigón simple, para captación lateral.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

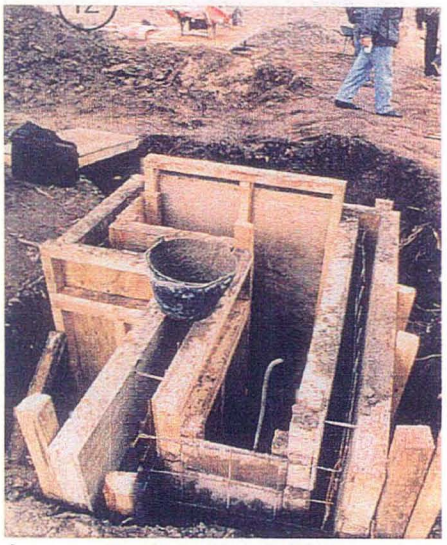


Compuerta metálica tipo jardín en maestranza, sin mecanismo, abertura ajustable con pasador y perforaciones en el vástago.

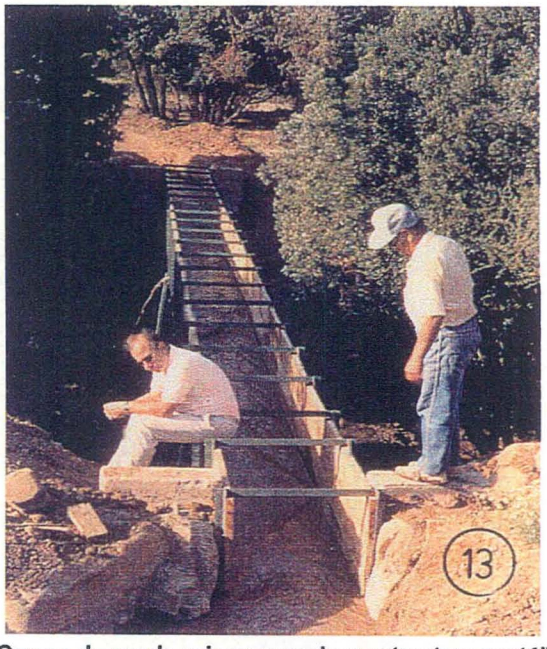


Compuerta metálica en maestranza, con mecanismo simple y tornillo

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

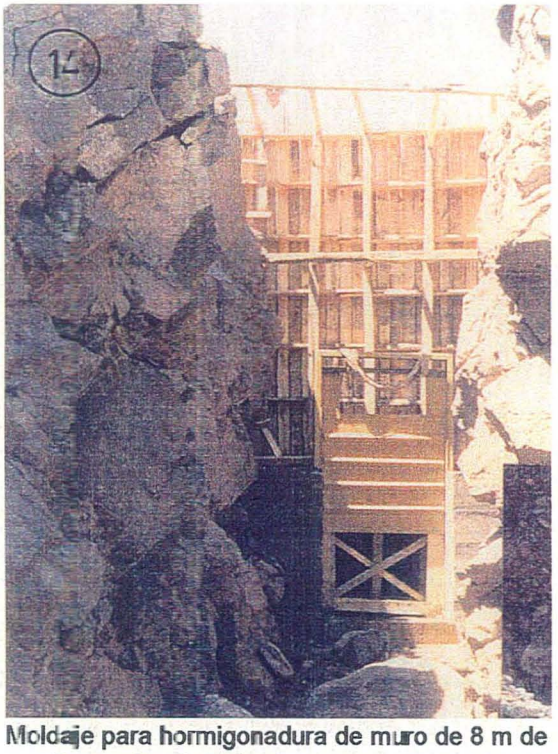


Moldaje para cámara poco profunda, de hormigón armado con malla central



Canoa de madera impregnada y estructura metálica y estructura soportante de ángulos.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Moldaje para hormigonadura de muro de 8 m de alto, confeccionado para soportar su carga hidrostática. Compuerta de acero para descarga de

Pasarela de acceso con pasamanos a torre de descarga y vertedero

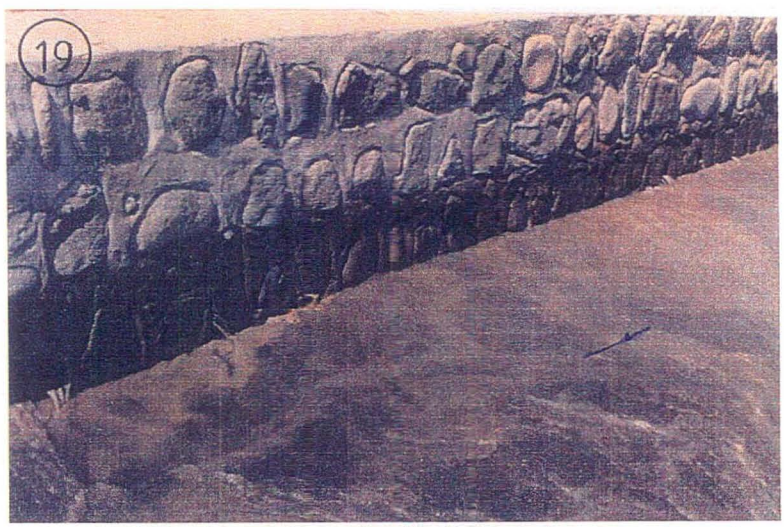
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Cámara de inspección y purga, de hormigón armado con malla central. Moldaje interior. Tubos de hormigón armado de base plana, sobre fundación armada continua.

Revestimiento de canales con pircas emboquilladas con mortero; de 3 m de altura. Las piedras están en contacto entre sí. La durabilidad de la estructura es baja, inferior a 5 años.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

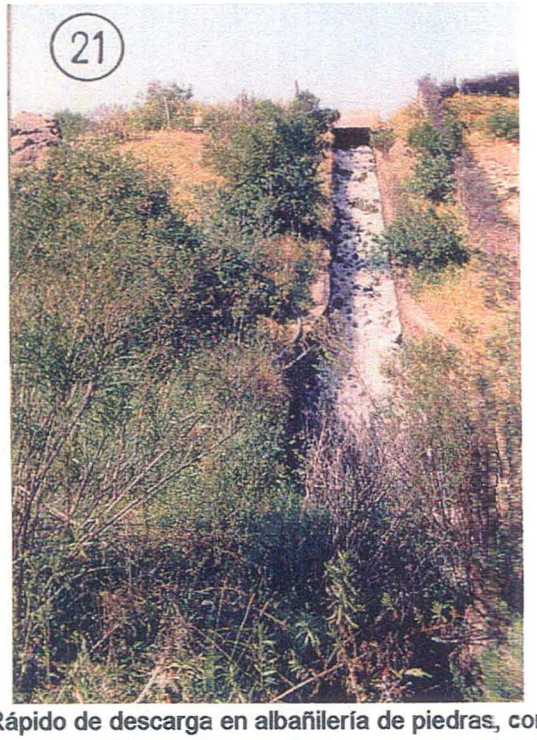
Cámara de inspección para válvula, en albañilería de piedras, en construcción, en el fondo de una quebrada.



Revestimiento de canal con albañilería de piedras correctamente ejecutada. Se destaca que las piedras van embebidas en mortero, colocadas en hilacas y no simplemente emboquilladas.

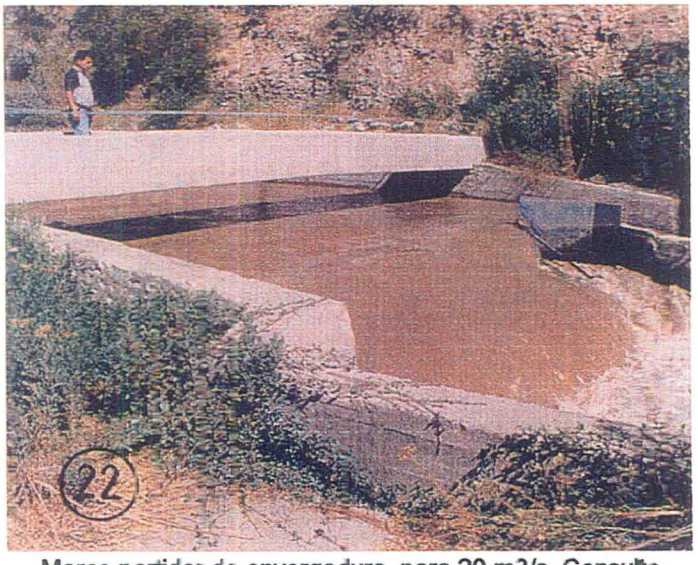
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Revestimiento de canal con albañilería de piedras.

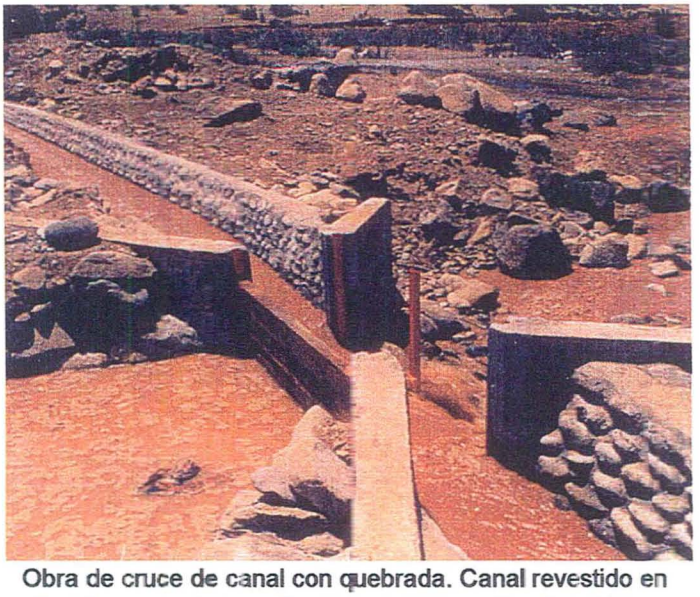


Rápido de descarga en albañilería de piedras, con incorporación de aire, mediante macro rugosidad basal, de bolones consolidados con hormigón. Capacidad de 2 m3/s. Altura 10 m

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



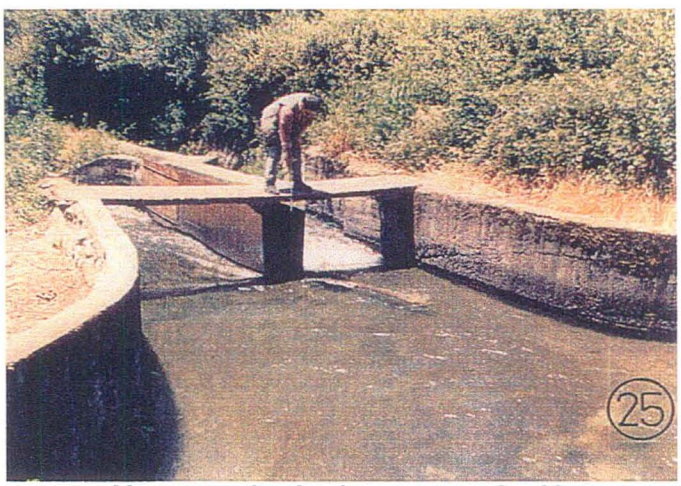
Marco partidor de envergadura, para 20 m3/s. Consulta pasarela sin apoyo intermedio, par limpieza de la punta particora con plancha de acero.



Obra de cruce de canal con quebrada. Canal revestido en albañilería de piedras. Cruce con compuertas de tablones removibles, apoyados en guías metálicas.

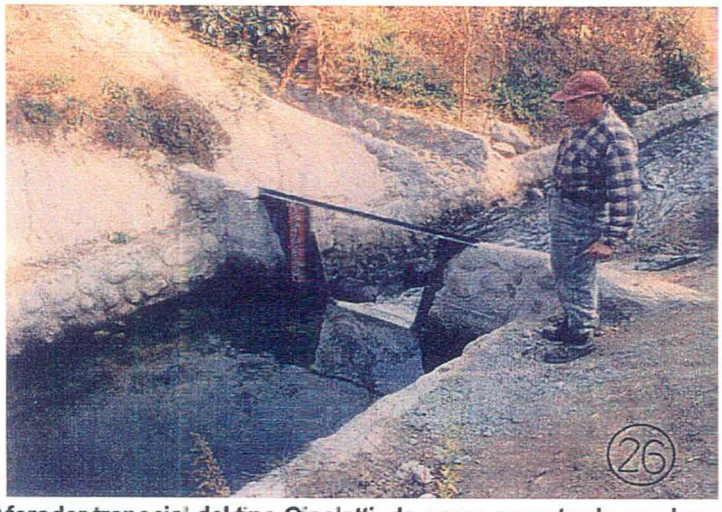
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Obras de revestimiento de taludes de desarenador. Impermeabilización con mangas de polietileno embayetado, sobre el cual se coloca la chapa de hormigón armado con malla Acma. Taludes terminados a mano y compactados. Al fondo de la cubeta se observan tubos recolectores. Excavadora trabajando en punto de difícil acceso.



Marco con plancha de acero para 2 m3/s.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Aforador trapecial del tipo Cipoletti, de acero empotrado en obra de hormigón. Ancho basal 1,0 m y capacidad máxima 0,45m3/s

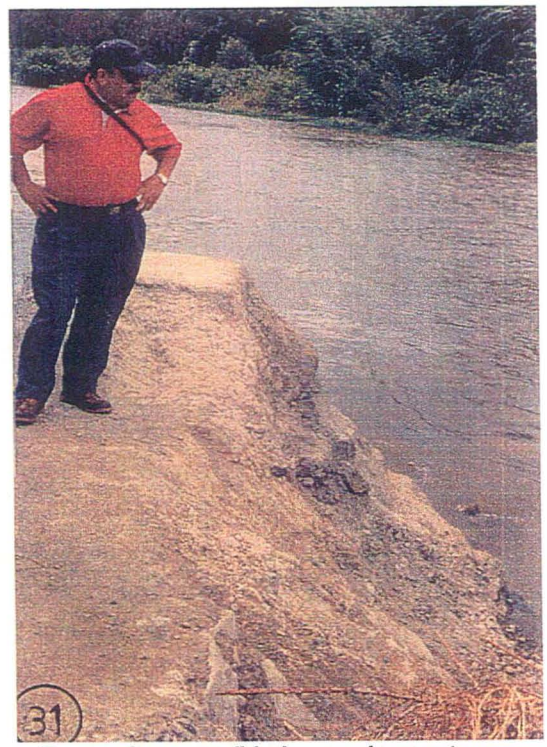
Aforador de vertedero triangular de 120 grados, de acero empotrado en obra de hormigón. Capacidad máxima 0,15 m3/s.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Enrocados consolidados con hormigón, con ejecución muy rústica.

Colocación de enrocados con excavadora.
Posicionamiento final es manual, con chuzos.

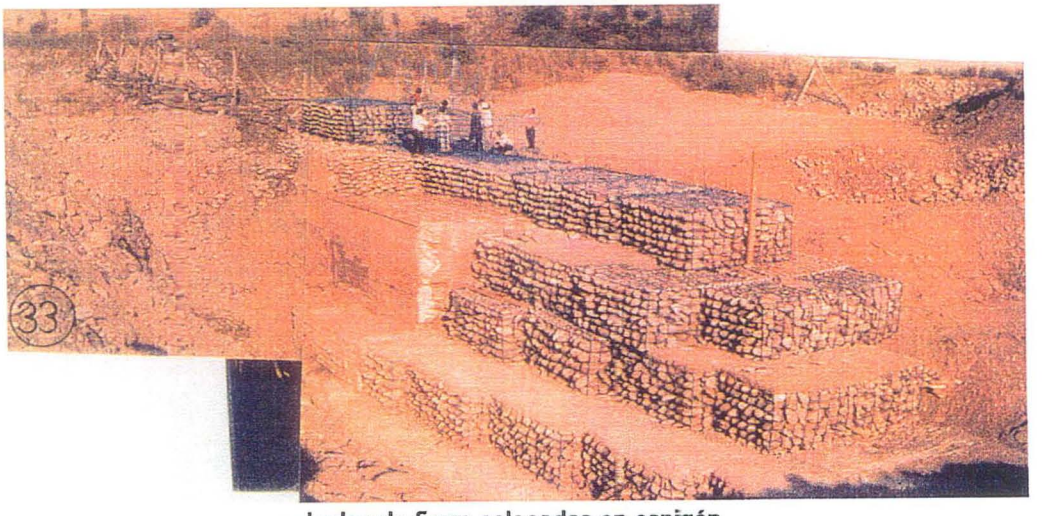
Enrocados consolidados con hormigón en borde de canal. Barrera en el río con enrocados.



Enrocados consolidados masivamente con hormigón; extremo de aguas arriba del borde del canal.

Enrocados de protección contra oleaje.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



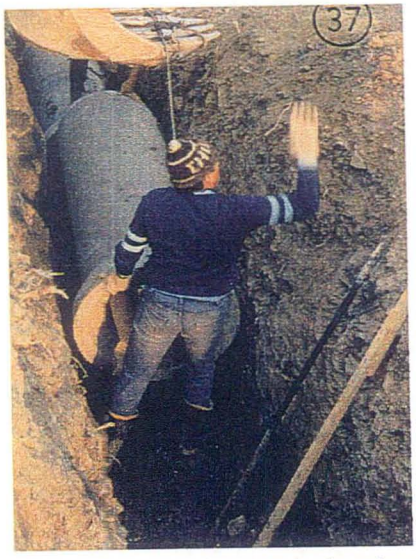
Jaulas de fierro colocadas en espigón.

Jaulas de fierro en construcción, con esmaltes fenólicos. Peso individual rellena: 20 ton. Diámetro de fierros para estructura de jaula: 18 mm y malla de contención soldada de 12 mm.

Jaulas de fierro colocadas y rellenas con bolón seleccionado, en espigón para defensa fluvial. Articuladas entre sí con amarres de fierros; la estructura admite grandes asentamientos diferenciales.

Jaulas de fierro colocadas en espigón y revestidas con shotcrete.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

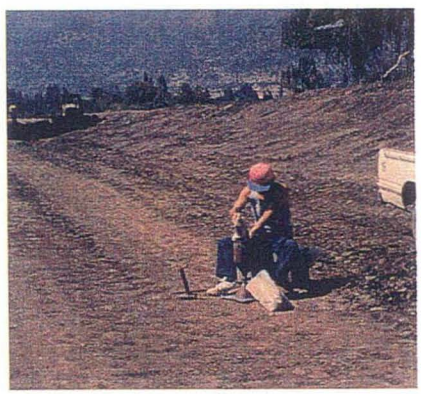


Colocación de tuberías con apoyo de retroexcavadora y estrobos, en zanja de talud vertical.

Caja reductora de compuerta de S=18 m2 de hoja.

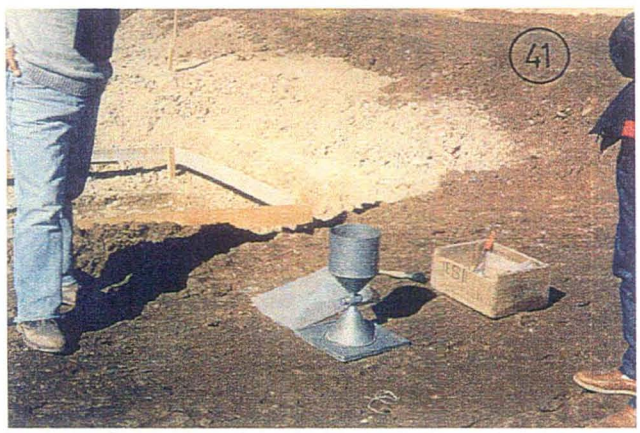
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Control de hormigones. Test de asentamiento de hormigones con el Cono de Abrams y preparación de probetas cilíndricas para ensayos a la compresión.



Test de densidades de compactación in situ; medición de volumen de arena graduada y peso de probeta extraída.

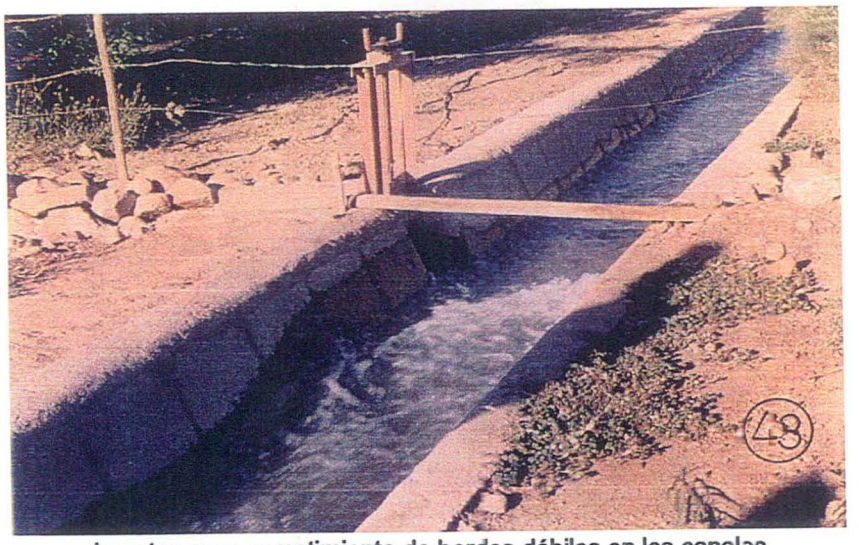
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



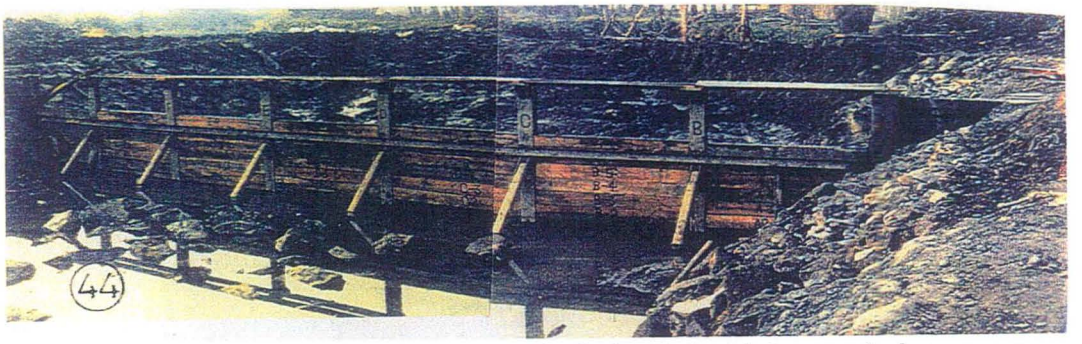
Equipos de terreno para medición de densidades in situ.

Faena de colocación de losetas para revestimiento de bordes.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325



Losetas para revestimiento de bordes débiles en los canales.



Bocatoma con barrera móvil; estructura con fundación de hormigón armado, barrera con pilares de acero desmontables y vanos rellenos con tablones colocados desde la pasarela superior. Longitud total: 22m; Altura de barrera: 2,8m.

Barrera de foto anterior operando a plena capacidad.

Canoa de hormigón armado en construcción, en ladera de cerro con dificultades de acceso. Se destaca su estructura de pilares para su ejecución.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

La misma canoa anterior Se observa el camino de acceso de aproximación a la faena entre el bosque de álamos, que fue necesario construir como obra provisional.

Acceso con pasarela provisional de gran longitud, para el carretilleo hacia una canoa en construcción en ladera de cerro.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: ENSANCE		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: DIMENSIONAM. CANAL DE EVACUACIÓN			
AUTOR: JG.		FECHA:	PAG. 1 DE 22

CANAL PARA EVACUAR CAUDALES DE VERTEDERO LATERAL DE EMERGENCIA EN EMBALSES DE REGIÓN DEL BIO BIO

$i = 5\ \%$

$n = 0{,}25$ HORMIGÓN

1) SE DIMENSIONA PARAMETRIZADO EN Q

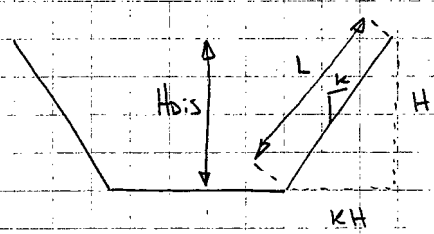
2) RELACIÓN B FIJO

3) $K = 1/2$ TALUD

4) REVANCHA DE SEGURIDAD $\Delta H = 1$ m

Q [m³/s]	B [m]	H_N [m]	H_{Dis} [m]
50	4	1,3	2,0
100	4	2	3,0
150	4	2,6	3,5
200	5	2,7	3,5
250	5	3,0	4,0

H_N: NORMAL
H_{Dis}: DISEÑO



$L = \sqrt{H^2 + K^2 H^2}$

$= H\sqrt{1 + K^2}$

$K = 1/2 = 0.5$

$L = 1{,}1\,H$

$\text{Hormigón} = e(2L + B) = e(2{,}2\,H + B)$

$e = 0{,}20$

$\text{Hormigón} = 0{,}2 \times 2{,}2\,H + 0{,}2\,B$

$= 0{,}44\,H + 0{,}2B$

© 5535132

CANAL L=40 m

Q m^3/s	B m	H m	Hormigon m^3/mL	Hormigón m^3	Fe kg
50	4	2.0	1,7	68	3400
100	4	3.0	2,1	84	4200
150	4	3,5	2,3	92	4600
200	5	3,5	2,5	100	5000
250	5	4.0	2,8	112	5600

PARA ENFIERRADURA SE SUPONE CUANTÍA $\rho = 50\ kg/m^3$

2.- ESTIMACIÓN DEL CAUDAL A EVACUAR POR EL CANAL.:

$$T_c = 18\,\frac{L^{0,76}}{S^{0,19}}$$ fórmula española para medir T_{cc} tiempo de concentración de la cuenca

L (km) cauce

S: pendiente

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3,6}$$

A: Area $[km^2]$ cuenca aportante

i: intensidad de Lluvia mm/h tq sea igual al periodo de concentración de la cuenca

$$P_t = CD \cdot P_{24} = CD \cdot CF \cdot P_{24}^{1,0}$$

$$I_t = I_{24}\sqrt{\frac{24}{t}}$$ t horas

DEL TEXTO ADA: SE TIENE "PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 1,2,3 DIAS"

Reg

		P_{24}^{10}	CF
I	QDA EL AROMA (PINTADAME)	30	1
I	QDA TARAPACA (SIBAYA)	30	1
II	RIO SALADO (QUILLAGUA	3,3	1
II	AYQUINA	20	1
III	EL CARMEN	45,7	1
VIII	REPRESENTATIVO DE LA ZONA	100	1

PARA ESTIMAR EL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LA CUENCA SE USARA LA FORMULA ESPAÑOLA (MANUAL DE CARRETERAS TOMO 3)

$$T_{cc} = 18 \frac{L^{0,76}}{S^{0,19}}$$

L (km) DEL RIO T_{cc} [min]

S : PENDIENTE

		L (km)	CSUP	CINF	i	Tc (min)	Tc(hr)
1	PINTADAME	50	3300	1920	2,7%	700	11,7
2	SIBAYA	50	3500	2960	1,1%	830	13,8
3	QUILLAGUA	300	3200	840	0,8%	3400	57
4	AYQUINA	25	3200	2760	1,8%	440	7,3
5	EL CARMEN	40	3200	2209	2,5%	600	10
6	EL KAISER	2	545	445	5%	55	0,9
7	TRANAQUERE	3	300	71	7,6%	70	1,2
8	CHANGARAL	35	160	120	0,1%	1000	16,7
9	TAIRO	3	577	310	8,9%	65	1,1
10	QUILNO	20	150	95	0,3%	530	8,8
11	RANQUIL	5	230	82	3%	120	2

© 5535132

EnBalse	Tcc (hr)	CD	P_{24}^{10}	P_t (mm)	INT (mm/hr)
1	T2	0,83	30	25	2,1
2	14	0,95	30	29	2,1
3	57		3,3		
4	8	0.94	20	19	2,4
5	10	0.68	45,7	31	3,1
6	1	0,13	100	13	13
7	1	0,13	100	13	13
8	17	0.80	100	80	4,7
9	1	0,13	100	13	13
10	9	0,53	100	53	5,9
11	2	0,21	100	21	10,5

CD: Coef DE DURACIÓN : TABLA 3.702.403.A : MANUAL DE CARRETERAS TOMO 3 :

$P_t = CD \cdot C_F \cdot P_{24}^{10}$ $C_F = 1.0$ en todos los casos

INT = INTENSIDAD DE LA LLUVIA CON PERIODO IGUAL AL Tcc :

Se usará $C = 0.09$ (REGIÓN DE ATACAMA)
$C = 0,36$ (REGIÓN DEL BIO-BIO)

} TABLA 3.2 MANUAL DE CALCULO DE CRECIDAS Y CAUDALES MINIMOS EN CUENCAS SIN INFORMACION FLUVIOMETRICA DGA - 1995

EnBalse	A (km^2)	C	INT (mm/hr)	Q (m^3/s)	CF	Q T_{200} (m^3/s)	$Q_{ASUMIDO}$ (m^3/s)
1	1360	0.09	2,1	71	1.63	115	130
2	709	0.09	2,1	37	1.63	60	90
3	20730	0.09			1.78		
4	353	0.09	2,4	21	1.82	38	50
5	424	0.09	3,1	33	1.83	60	90
6	34	0,36	13	44	1.55	68	90
7	14,7	0,36	13	69	1.55	107	130
8	13	0,36	4,7	6	1.55	9	30
9	9	0,36	13	12	1.55	19	50
10	97	0,36	5,9	57	1.55	88	100
11	30	0,36	10,5	32	1.55	50	70

CF COEFICIENTE DE FRECUENCIA TRETORNO = 200 AÑOS (TABLA 3.702.403.B MANUAL DE CARRETERAS)

LOS CAUDALES A EVACUAR SON : 30, 50, 70, 90, 100 Y 130

ESTIMACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y CUBICACIONES DE LOS CANALES

Q (m3/s)	B (m)	Ho (m)	H ASUMIDA (m)	HORMIGÓN m³	ENFIERRADURA (kg)
30	3	1,15	1,30	47	2350
50	4	1.30	1,50	58	2900
70	4	1.60	1.80	64	3200
90	4	1.90	2.10	69	3450
100	4	2,0	2,20	71	3550
130	5	2,05	2,30	81	4050

SI SE CONSIDERA UN VERTEDERO LATERAL QUE EVACUA UN CAUDAL DE Q= 5 m³/s POR CADA METRO LINEAL DE OBRA. SE TIENE.

Q (m3/s)	L	L ASUMIDA (m)
30	6	10
50	10	10
70	14	15
90	18	20
100	20	20
130	26	30

PARA EL CASO Quillagua SE ASUME Q= 130 m³/s

PARA LAGUNAS CORDILLERANAS DE LA III SE ASUME EL MISMO VALOR QUE EL CASO QUEBRADA DE LA PLATA EN LOS EL CARMEN ; ES DECIR Q= 90 m³/s.

6/22

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE VIALIDAD

MANUAL DE CARRETERAS

VOLUMEN Nº3
INSTRUCCIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO

PARTE II

JAVIER ETCHEVERRY CELHAY
MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS

CARLOS URIBE BASCUR
DIRECTOR GENERAL DE O.O.P.P.

EDUARDO ARRIAGADA M.
DIRECTOR DE VIALIDAD

JUNIO 2002

Por otra parte, se aconseja usar:

- la distribución normal cuando las razones entre el coeficiente de asimetría y su error estándar, y cuando la razón entre el coeficiente de kurtosis menos tres y su error estándar, son inferiores a 2 en valor absoluto, ya que en el 98% de los casos se cumple esta condición si las variables son normales. Sin embargo, esta situación puede no ser muy decisiva si las muestras son pequeñas
- los modelos log-normal, de dos y tres parámetros cuando se cumple la condición anterior aplicada a los logaritmos de los valores.
- distribuciones de valores extremos tipo I y valores extremos generalizados, cuando se estudian valores máximos anuales o valores superiores a un umbral o un cierto números de máximos en cada año y el estimador del coeficiente de asimetría es positivo.
- distribución gama o Pearson tipo III cuando el coeficiente de asimetría es positivo.

3.702.4 CURVAS INTENSIDAD-DURACION-FRECUENCIA DE LLUVIAS

3.702.401 Definiciones y Conceptos. Las curvas intensidad – duración - frecuencia de precipitaciones (IDF) son familias de curvas que en abscisas llevan la duración de la lluvia, en ordenadas la intensidad y en forma paramétrica el período de retorno o la probabilidad. Ellas son el resultado de un análisis probabilístico de las lluvias máximas anuales de diferentes duraciones, realizado conforme a lo expresado en 2.402.6 y 2.402.7. El Manual consulta dos procedimientos para calcularlas: el primero se emplea cuando se cuenta con datos pluviográficos representativos del área de interés y el segundo permite obtener una estimación de estas curvas usando solamente datos pluviométricos. Este segundo procedimiento es útil cuando no se cuenta con información pluviográfica.

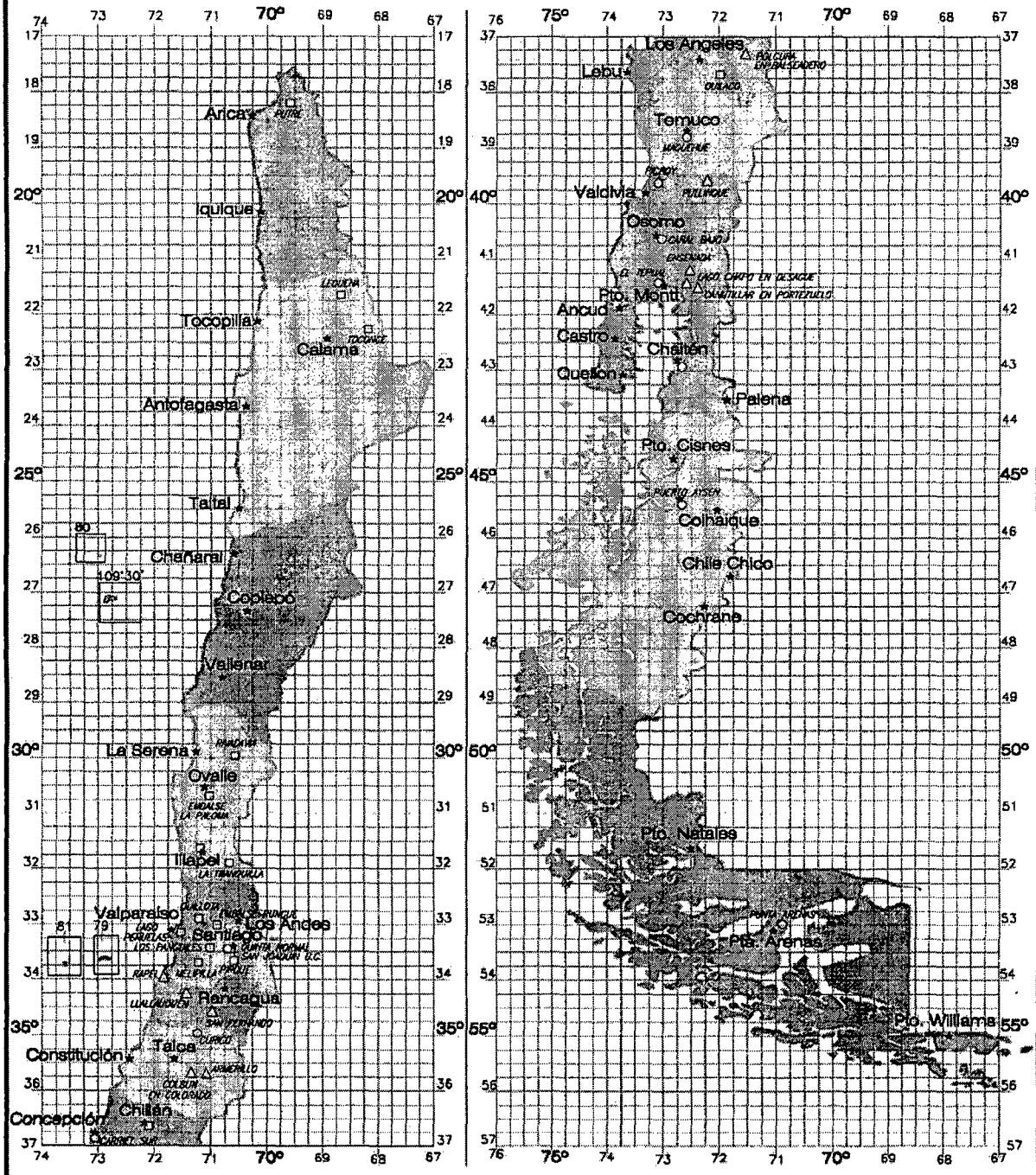
3.702.402 Obtención de Curvas IDF a Partir de Datos Pluviográficos. Para determinar estas curvas se necesita contar con registros pluviográficos de lluvia en el lugar de interés y seleccionar la lluvia más intensa de diferentes duraciones en cada año, con el fin de realizar un estudio de frecuencia con cada una de las series así formadas. Es decir, se deben examinar los hietogramas de cada una de las tormentas ocurridas en un año y de estos hietogramas elegir la lluvia correspondiente a la hora más lluviosa, a las dos horas más lluviosas, a las tres horas más lluviosas y así sucesivamente. Con los valores seleccionados, se forman series anuales para cada una de las duraciones elegidas. Estas series anuales están formadas, eligiendo en cada año del registro, el mayor valor observado correspondiente a cada duración, obteniéndose un valor para cada año y para cada duración. Cada serie se somete a un análisis de frecuencia, asociándole modelos probabilísticos según lo descrito en 2.402.2. Así se consigue una asignación de probabilidad para la intensidad de lluvia correspondiente a cada duración, la cual se acostumbra a representar en un gráfico único de intensidad versus duración, teniendo como parámetro la frecuencia o período de retorno.

Debe destacarse que formar las series anuales es un proceso largo y laborioso que involucra el examen cuidadoso de los rollos pluviográficos, la lectura de los valores, la digitación de la información, la contrastación y verificación de los valores leídos con los registros pluviométricos cercanos y el análisis de las tormentas registradas para encontrar los máximos valores registrados para cada una de las duraciones seleccionadas.

La Tabla 3.702.402.A resume los resultados de las curvas IDF obtenidas analizando la información pluviográfica de 36 estaciones cuya ubicación y longitud de registro se indica en la Tabla 2.402.701.A. En la Lámina 3.702.402.A, se ilustra la localización de estas estaciones. Estos valores son útiles para obtener estimaciones de la familia de curvas IDF en zonas cercanas a cada una de las estaciones.

En consecuencia, para proyectos ubicados en una zona próxima, de similares características climáticas a una o más estaciones de la Tabla, se podrá utilizar la curva IDF de dicha estación representativa, o bien estimar una curva usando los valores registrados en dos o más estaciones representativas. Nótese que en cuanto a representatividad, estaciones cercanas localizadas en el valle central presentan intensidades similares, pero que al internarse hacia la precordillera las intensidades aumentan rápidamente (Colbún, Armerillo, Quilaco) ocurriendo un fenómeno similar en puntos cercanos a la costa (Peñuelas, Concepción).

MANUAL DE CARRETERAS VOL. Nº 3 DISEÑO	ESTACIONES PLUVIOGRAFICAS	3.702.402 A Junio 2002



ESTACIONES METEOROLOGICAS PERTENECIENTES A:

DIRECCION GENERAL DE AGUAS MOP.

DIRECCION METEOROLOGICA DE CHILE

ENDESA

UNIVERSIDAD CATOLICA

CIUDADES PRINCIPALES

MOP - DGOP - DIRECCION DE VIALIDAD - CHILE

TABLA 3.702.402.A
INTENSIDADES DE LLUVIA PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO. (mm/h)

Estación Pluviográfica	Período de retorno (años)	Duración (horas)									
		1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Putre	10	12,19	8,66	5,14	3,62	2,85	2,30	1,94	1,66	1,37	1,17
	25	15,38	10,62	6,16	4,35	3,40	2,72	2,28	1,94	1,62	1,38
	50	17,75	12,08	6,92	4,88	3,81	3,03	2,54	2,15	1,80	1,54
	100	20,09	13,53	7,68	5,41	4,21	3,34	2,79	2,36	1,99	1,69
Lequena	10	8,25	6,38	4,57	3,52	2,82	2,28	1,94	1,66	1,25	1,02
	25	9,96	7,79	5,72	4,45	3,59	2,90	2,46	2,12	1,58	1,29
	50	11,22	8,83	6,57	5,13	4,15	3,36	2,85	2,45	1,83	1,50
	100	12,47	9,87	7,41	5,81	4,72	3,81	3,24	2,79	2,07	1,71
Toconce	10	15,25	11,22	7,80	5,95	4,62	3,72	3,11	2,68	2,13	1,65
	25	18,81	13,80	9,71	7,44	5,77	4,64	3,88	3,34	2,64	2,05
	50	21,45	15,70	11,12	8,54	6,62	5,32	4,46	3,83	3,03	2,34
	100	24,07	17,60	12,53	9,63	7,47	6,00	5,03	4,32	3,41	2,64
Rivadavia	10	9,73	8,35	7,10	6,49	6,03	5,55	5,05	4,53	3,92	3,38
	25	11,97	10,30	8,78	8,08	7,55	6,96	6,35	5,70	4,96	4,29
	50	13,62	11,74	10,03	9,26	8,68	8,01	7,32	6,57	5,73	4,96
	100	15,27	13,18	11,28	10,43	9,80	9,06	8,28	7,44	6,49	5,63
La Paloma	10	11,65	9,87	8,04	7,16	6,31	5,73	5,18	4,69	3,96	3,24
	25	14,34	12,13	9,96	8,95	7,92	7,22	6,55	5,94	5,04	4,16
	50	16,33	13,81	11,39	10,28	9,11	8,33	7,57	6,87	5,85	4,83
	100	18,31	15,47	12,80	11,59	10,30	9,44	8,58	7,79	6,64	5,51
Illapel	10	10,46	9,21	7,68	6,73	6,12	5,46	4,88	4,44	3,79	3,09
	25	12,90	11,34	9,46	8,35	7,65	6,83	6,11	5,57	4,78	3,92
	50	14,71	12,93	10,78	9,56	8,78	7,85	7,02	6,41	5,51	4,53
	100	16,51	14,50	12,09	10,76	9,90	8,86	7,93	7,24	6,23	5,14
La Tranquilla	10	8,95	8,02	6,52	5,67	5,19	4,79	4,53	4,37	4,11	3,53
	25	10,93	9,79	7,98	6,99	6,43	6,02	5,74	5,60	5,35	4,63
	50	12,41	11,10	9,07	7,96	7,36	6,92	6,64	6,51	6,26	5,44
	100	13,87	12,40	10,15	8,93	8,28	7,82	7,53	7,41	7,17	6,25
Quillota	10	9,92	8,52	7,15	6,27	5,45	5,04	4,67	4,27	3,64	3,10
	25	11,86	10,17	8,55	7,53	6,53	6,09	5,70	5,24	4,52	3,88
	50	13,30	11,39	9,59	8,47	7,33	6,87	6,47	5,96	5,16	4,46
	100	14,72	12,60	10,62	9,40	8,12	7,64	7,23	6,67	5,81	5,04
Rungue	10	14,14	13,12	11,57	10,84	9,87	9,31	8,57	7,83	6,98	6,21
	25	16,88	15,79	14,17	13,43	12,26	11,64	10,74	9,82	8,81	7,92
	50	18,92	17,76	16,10	15,35	14,04	13,36	12,35	11,30	10,17	9,18
	100	20,94	19,73	18,01	17,26	15,80	15,08	13,95	12,76	11,51	10,44
Lago Peñuelas	10	25,10	22,17	19,30	17,34	15,74	14,42	13,35	12,32	10,76	8,79
	25	30,33	27,06	23,85	21,55	19,59	17,95	16,69	15,44	13,50	10,95
	50	34,21	30,69	27,22	24,68	22,44	20,57	19,16	17,75	15,53	12,55
	100	38,06	34,30	30,56	27,78	25,27	23,17	21,62	20,05	17,55	14,14
Los Panguiles	10	14,45	12,39	9,59	8,50	7,60	7,24	6,43	5,67	4,63	3,86
	25	18,26	15,66	12,18	10,88	9,77	9,39	8,32	7,33	5,95	4,98
	50	21,09	18,09	14,11	12,65	11,39	10,99	9,73	8,56	6,94	5,81
	100	23,90	20,50	16,02	14,41	12,99	12,57	11,13	9,78	7,92	6,64
Santiago-Q. Normal	10	11,2	9,1	7,4	6,6	5,8	5,2	4,7	4,4	3,8	3,1
	25	12,8	10,3	8,5	7,7	6,9	6,1	5,7	5,1	4,4	3,7
	50	14,1	11,3	9,5	8,5	7,7	6,9	6,2	5,8	5,0	4,1
	100	15,2	12,2	10,3	9,3	8,5	7,7	6,9	6,5	5,5	4,7

TABLA 3.702.402.A (CONTIN.)

Estación Pluviográfica	Período de retorno (años)	Duración (horas)									
		1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Santiago- San Joaquin	10	11,38	8,91	6,96	6,25	5,53	5,04	4,31	4,19	3,71	3,04
	25	13,46	10,40	8,15	7,37	6,58	6,06	5,18	5,09	4,56	3,77
	50	15,00	11,51	9,03	8,21	7,36	6,81	5,83	5,76	5,20	4,31
	100	16,52	12,60	9,90	9,04	8,14	7,57	6,47	6,43	5,83	4,85
Pirque	10	10,50	8,58	7,43	6,56	6,02	5,58	5,14	4,80	4,43	4,04
	25	12,18	9,84	8,57	7,55	7,01	6,55	6,08	5,68	5,34	4,96
	50	13,43	10,78	9,42	8,28	7,75	7,28	6,77	6,34	6,02	5,65
	100	14,67	11,71	10,25	9,01	8,48	8,00	7,46	6,99	6,69	6,33
Melipilla	10	11,65	10,36	8,63	7,76	6,86	6,22	5,64	5,31	4,81	4,11
	25	14,34	12,66	10,51	9,48	8,39	7,64	6,95	6,57	6,01	5,16
	50	16,34	14,37	11,90	10,76	9,52	8,69	7,91	7,50	6,90	5,94
	100	18,33	16,07	13,28	12,02	10,65	9,73	8,87	8,43	7,78	6,71
Rapel	10	15,09	11,90	8,69	8,04	7,19	6,57	6,16	5,70	5,22	4,26
	25	17,56	13,84	9,98	9,42	8,42	7,75	7,33	6,84	6,38	5,20
	50	19,40	15,28	10,94	10,43	9,34	8,62	8,20	7,68	7,23	5,90
	100	21,22	16,71	11,89	11,44	10,25	9,49	9,06	8,52	8,08	6,60
Llallauquén	10	14,24	11,09	8,87	7,38	6,38	5,72	5,20	4,82	4,25	3,68
	25	17,34	13,14	10,48	8,69	7,56	6,84	6,26	5,84	5,17	4,55
	50	19,64	14,66	11,67	9,67	8,42	7,67	7,05	6,59	5,85	5,19
	100	21,93	16,17	12,85	10,63	9,29	8,50	7,83	7,34	6,53	5,82
San Fernando	10	18,43	15,98	13,11	11,34	10,23	9,53	8,87	8,24	7,37	6,51
	25	22,13	19,03	15,60	13,47	12,15	11,37	10,63	9,90	8,93	7,98
	50	24,88	21,30	17,45	15,04	13,58	12,74	11,94	11,14	10,08	9,07
	100	27,61	23,55	19,28	16,60	14,99	14,10	13,24	12,36	11,23	10,16
Curicó	10	14,91	11,24	8,86	7,65	6,91	6,44	6,02	5,67	5,02	4,20
	25	17,83	13,09	10,19	8,79	7,96	7,47	7,00	6,63	5,89	4,95
	50	20,00	14,47	11,19	9,64	8,74	8,23	7,72	7,34	6,54	5,50
	100	22,16	15,83	12,17	10,48	9,52	8,98	8,44	8,05	7,19	6,04
Colbun en Colorado	10	26,3	20,7	15,7	14,5	13,9	12,6	12,1	11,1	9,8	8,9
	25	31,7	24,6	18,7	17,4	16,9	15,2	14,6	13,3	11,9	10,9
	50	35,8	27,6	20,9	19,6	19,1	17,1	16,5	14,9	13,4	12,5
	100	39,8	30,5	23,1	21,7	21,3	19,0	18,3	16,6	14,8	13,9
Armerillo	10	26,20	23,32	20,65	19,43	18,41	17,56	16,60	15,54	14,36	12,96
	25	29,89	26,49	23,58	22,38	21,38	20,48	19,44	18,20	16,92	15,45
	50	32,63	28,85	25,75	24,58	23,57	22,65	21,54	20,18	18,83	17,30
	100	35,35	31,18	27,91	26,75	25,75	24,80	23,63	22,14	20,71	19,13
Chillán	10	17,46	14,36	11,26	9,38	8,26	7,41	6,81	6,58	6,24	5,53
	25	19,99	16,42	12,99	10,76	9,43	8,50	7,82	7,66	7,42	6,66
	50	21,87	17,94	14,28	11,78	10,30	9,31	8,56	8,45	8,29	7,49
	100	23,73	19,45	15,55	12,80	11,16	10,11	9,31	9,25	9,16	8,33
Concepción	10	19,90	15,58	10,25	8,41	7,44	6,71	6,12	5,64	5,17	4,33
	25	23,56	18,32	11,57	9,51	8,43	7,64	7,04	6,53	6,09	5,10
	50	26,28	20,34	12,54	10,31	9,16	8,33	7,72	7,19	6,78	5,68
	100	28,97	22,35	13,51	11,12	9,89	9,01	8,40	7,85	7,45	6,25
Polcura en Balseadero	10	17,78	14,65	12,44	11,04	10,10	9,31	8,72	8,26	7,42	6,56
	25	20,19	16,49	14,06	12,42	11,38	10,53	9,89	9,39	8,46	7,54
	50	21,98	17,86	15,26	13,44	12,33	11,43	10,76	10,23	9,22	8,27
	100	23,75	19,21	16,45	14,45	13,27	12,33	11,62	11,06	9,99	8,99

TABLA 3.702.402.A (CONTIN.)

Estación Pluviográfica	Período de Retorno (años)	Duración (horas)									
		1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Quilaco	10	20,40	15,72	11,32	9,21	8,19	7,46	6,83	6,42	5,93	5,04
	25	23,95	18,26	12,99	10,56	9,45	8,65	7,96	7,50	7,01	6,01
	50	26,58	20,15	14,23	11,57	10,38	9,54	8,79	8,30	7,81	6,73
	100	29,19	22,02	15,47	12,56	11,31	10,41	9,62	9,10	8,60	7,44
Temuco	10	16,74	13,13	10,27	8,11	6,84	5,94	5,38	4,91	4,14	3,40
	25	19,66	15,29	11,97	9,36	7,90	6,86	6,24	5,71	4,81	3,96
	50	21,82	16,88	13,24	10,29	8,68	7,54	6,87	6,29	5,31	4,38
	100	23,97	18,47	14,50	11,21	9,46	8,22	7,51	6,88	5,80	4,80
Pullinque	10	16,34	13,38	10,81	9,34	8,21	7,56	7,08	6,72	6,11	5,41
	25	18,30	15,20	12,36	10,77	9,42	8,68	8,18	7,80	7,15	6,38
	50	19,75	16,55	13,51	11,83	10,31	9,52	8,99	8,61	7,91	7,10
	100	21,19	17,90	14,66	12,88	11,20	10,35	9,80	9,41	8,67	7,82
Valdivia	10	15,51	10,96	9,34	8,65	7,93	7,18	6,72	6,34	5,90	4,95
	25	18,14	12,12	10,42	9,78	9,10	8,29	7,81	7,42	7,00	5,92
	50	20,09	12,98	11,22	10,63	9,97	9,11	8,63	8,23	7,81	6,65
	100	22,03	13,84	12,02	11,47	10,83	9,93	9,43	9,02	8,61	7,37
Osorno	10	15,90	13,24	9,89	7,92	6,45	5,51	5,00	4,67	4,04	3,29
	25	18,79	15,78	11,82	9,37	7,54	6,40	5,84	5,50	4,79	3,94
	50	20,94	17,66	13,24	10,44	8,35	7,07	6,46	6,11	5,35	4,42
	100	23,06	19,53	14,66	11,51	9,15	7,73	7,08	6,72	5,91	4,89
Ensenada	10	21,30	15,04	11,25	9,95	8,66	7,80	7,30	6,84	6,16	5,35
	25	25,05	17,32	12,87	11,58	10,08	9,06	8,51	7,99	7,27	6,39
	50	27,83	19,00	14,07	12,79	11,14	10,00	9,40	8,84	8,10	7,16
	100	30,60	20,67	15,27	13,99	12,19	10,92	10,29	9,69	8,91	7,93
Puerto Montt	10	15,36	12,54	8,46	7,29	6,40	5,79	5,40	5,11	4,54	3,85
	25	17,85	14,61	9,61	8,37	7,42	6,77	6,35	6,04	5,41	4,63
	50	19,70	16,15	10,47	9,18	8,18	7,49	7,05	6,73	6,06	5,21
	100	21,54	17,67	11,32	9,98	8,93	8,21	7,74	7,42	6,70	5,79
Lago Chapo	10	15,24	12,81	11,13	10,01	9,27	8,84	8,51	8,12	7,51	6,59
	25	17,32	14,43	12,69	11,45	10,69	10,33	10,05	9,65	9,08	8,01
	50	18,87	15,63	13,85	12,51	11,75	11,43	11,20	10,78	10,23	9,07
	100	20,41	16,82	15,00	13,57	12,80	12,53	12,33	11,91	11,38	10,12
Canutillar en	10	20,87	19,47	16,19	14,27	13,06	12,09	11,05	10,32	8,91	8,04
Portezuelo	25	23,67	22,38	18,40	16,23	14,86	13,81	12,58	11,75	10,07	9,23
	50	25,75	24,54	20,04	17,68	16,20	15,09	13,72	12,82	10,92	10,11
	100	27,82	26,68	21,67	19,12	17,53	16,36	14,85	13,88	11,78	10,98
Chaitén	10	20,96	17,02	12,17	9,82	8,84	7,99	7,30	6,73	5,87	4,84
	25	25,00	20,25	14,25	11,43	10,38	9,32	8,48	7,80	6,83	5,68
	50	28,00	22,64	15,80	12,62	11,51	10,31	9,37	8,60	7,55	6,30
	100	30,97	25,02	17,34	13,80	12,64	11,30	10,24	9,39	8,27	6,92
Puerto Aysén	10	10,87	8,72	7,41	6,54	5,79	5,47	5,14	4,78	4,16	3,18
	25	12,59	9,89	8,41	7,43	6,55	6,25	5,95	5,57	4,88	3,71
	50	13,88	10,75	9,15	8,10	7,11	6,83	6,54	6,16	5,42	4,10
	100	15,15	11,61	9,89	8,76	7,67	7,40	7,14	6,74	5,95	4,49
Punta Arenas	10	8,58	6,97	5,19	4,34	3,94	3,47	3,07	2,79	2,32	1,79
	20	10,05	8,08	5,98	5,00	4,56	4,02	3,55	3,23	2,68	2,06
	25	10,52	8,43	6,23	5,21	4,76	4,19	3,70	3,37	2,79	2,14
	50	11,95	9,52	7,00	5,87	5,36	4,72	4,17	3,79	3,15	2,40
	100	13,38	10,60	7,76	6,51	5,97	5,25	4,63	4,22	3,50	2,66

3.702.403 Coeficientes de Duración y de Frecuencia Las curvas anteriores, se pueden resumir, expresándolas en términos sin dimensión. Para ello, se acostumbra a emplear los llamados Coeficientes de Duración y de Frecuencia. El coeficiente de duración se define como la razón entre la lluvia caída en una determinada duración y la lluvia caída en 24 horas, ambas para la misma frecuencia. El coeficiente de frecuencia se define como la razón entre la lluvia asociada a un cierto período de retorno y la lluvia asociada a 10 años de período de retorno. Estos coeficientes permiten expresar la familia de curvas en un lugar en términos sin dimensión y son útiles para generalizar o extender los valores a puntos sin registros.

La Tabla 3.702.403.A resume los Coeficientes de Duración para 10 años de período de retorno. Estos coeficientes no varían en forma significativa para otras frecuencias y por consiguiente se pueden usar para cualquier período de retorno.

TABLA 3.702.403.A
COEFICIENTES DE DURACION PARA 10 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

Estación pluviográfica	Duración (horas)									
	1	2	4	6	8	10	12	14	18	24
Putre	0,44	0,62	0,73	0,78	0,81	0,82	0,83	0,83	0,87	1,00
Lequena	0,34	0,52	0,75	0,87	0,93	0,94	0,95	0,96	0,92	1,00
Toconce	0,39	0,57	0,79	0,90	0,94	0,94	0,95	0,95	0,97	1,00
Rivadavia	0,12	0,21	0,35	0,48	0,59	0,68	0,75	0,78	0,87	1,00
La Paloma	0,15	0,25	0,41	0,55	0,65	0,74	0,80	0,84	0,92	1,00
Illapel	0,14	0,25	0,41	0,54	0,66	0,73	0,79	0,84	0,92	1,00
La Tranquilla	0,11	0,19	0,31	0,40	0,49	0,57	0,64	0,72	0,87	1,00
Quillota	0,13	0,23	0,38	0,50	0,58	0,67	0,75	0,80	0,88	1,00
Rungue	0,09	0,18	0,31	0,44	0,53	0,62	0,69	0,73	0,84	1,00
Lago Peñuelas	0,12	0,21	0,37	0,49	0,60	0,68	0,76	0,82	0,92	1,00
Los Panguiles	0,16	0,27	0,41	0,55	0,66	0,78	0,83	0,86	0,90	1,00
Santiago-Q.Normal	0,14	0,23	0,38	0,51	0,63	0,70	0,77	0,82	0,90	1,00
Santiago- San Joaquín	0,15	0,24	0,38	0,51	0,60	0,69	0,70	0,80	0,91	1,00
Pirque	0,11	0,17	0,30	0,40	0,49	0,57	0,63	0,69	0,82	1,00
Melipilla	0,12	0,21	0,35	0,47	0,55	0,63	0,68	0,75	0,88	1,00
Rapel	0,15	0,23	0,33	0,47	0,56	0,64	0,72	0,78	0,92	1,00
Llallauquén	0,16	0,25	0,40	0,50	0,57	0,64	0,70	0,76	0,86	1,00
San Fernando	0,12	0,20	0,33	0,43	0,52	0,61	0,68	0,73	0,85	1,00
Curicó	0,15	0,22	0,35	0,45	0,54	0,63	0,71	0,79	0,89	1,00
Armerillo	0,08	0,15	0,26	0,37	0,47	0,56	0,64	0,70	0,83	1,00
Colbún en Los Colorados	0,12	0,19	0,29	0,41	0,52	0,59	0,68	0,73	0,83	1,00
Chillán	0,13	0,21	0,34	0,42	0,49	0,55	0,61	0,69	0,84	1,00
Concepción	0,19	0,30	0,39	0,48	0,56	0,64	0,70	0,76	0,90	1,00
Polcura en Balseadero	0,11	0,18	0,31	0,42	0,51	0,59	0,66	0,73	0,84	1,00
Quilaco	0,17	0,26	0,37	0,45	0,54	0,61	0,67	0,74	0,88	1,00
Temuco	0,21	0,32	0,50	0,59	0,67	0,73	0,79	0,84	0,91	1,00
Pullinque	0,12	0,20	0,33	0,43	0,50	0,58	0,65	0,72	0,84	1,00
Valdivia	0,13	0,18	0,31	0,43	0,53	0,60	0,67	0,74	0,89	1,00
Osorno	0,20	0,33	0,50	0,60	0,65	0,69	0,75	0,82	0,92	1,00
Ensenada	0,17	0,23	0,35	0,46	0,53	0,60	0,68	0,74	0,86	1,00
Puerto Montt	0,16	0,27	0,36	0,47	0,55	0,62	0,70	0,77	0,88	1,00
Lago Chapo	0,09	0,16	0,28	0,37	0,46	0,55	0,64	0,71	0,85	1,00
Canutillar en Portezuelo	0,11	0,20	0,33	0,44	0,54	0,63	0,68	0,75	0,82	1,00
Chaitén	0,18	0,29	0,42	0,51	0,61	0,69	0,75	0,81	0,91	1,00
Puerto Aysén	0,14	0,23	0,38	0,51	0,60	0,71	0,81	0,88	0,98	1,00
Punta Arenas	0,20	0,33	0,48	0,61	0,73	0,81	0,86	0,91	0,97	1,00

La Tabla 3.702.403.B presenta los Coeficientes de Frecuencia. Los coeficientes de duración y de frecuencia se recomiendan para la estimación de curvas IDF cuando solo se cuenta con información de lluvias diarias, siguiendo el procedimiento indicado en 2.402.602(3) MC-V2 y en el Numeral 3.702.404 de este Capítulo.

TABLA 3.702.403.B
COEFICIENTES DE FRECUENCIA

Estación pluviográfica	Período de retorno (años)							
	2	5	10	20	25	50	100	200
Putre	0,61	0,85	1,00	1,15	1,20	1,34	1,48	1,63
Lequena	0,49	0,80	1,00	1,20	1,26	1,45	1,64	1,83
Toconce	0,52	0,81	1,00	1,18	1,24	1,42	1,60	1,78
Rivadavia	0,49	0,80	1,00	1,19	1,26	1,44	1,63	1,82
La Paloma	0,48	0,79	1,00	1,20	1,26	1,46	1,65	1,84
Illapel	0,50	0,80	1,00	1,19	1,25	1,44	1,62	1,81
La Tranquilla	0,47	0,79	1,00	1,20	1,27	1,47	1,66	1,86
Quillota	0,55	0,82	1,00	1,17	1,22	1,39	1,56	1,72
Rungue	0,51	0,80	1,00	1,19	1,25	1,43	1,61	1,80
Lago Peñuelas	0,52	0,81	1,00	1,18	1,24	1,42	1,60	1,77
Los Panguiles	0,43	0,77	1,00	1,22	1,29	1,50	1,71	1,92
Santiago- Quinta Normal	0,60	0,84	1,00	1,15	1,20	1,35	1,50	1,64
Santiago- San Joaquín	0,58	0,83	1,00	1,16	1,21	1,37	1,52	1,67
Pirque	0,62	0,85	1,00	1,15	1,19	1,33	1,47	1,61
Melipilla	0,53	0,81	1,00	1,18	1,24	1,41	1,59	1,76
Rapel	0,62	0,85	1,00	1,15	1,19	1,33	1,48	1,62
Llallauquén	0,58	0,83	1,00	1,16	1,21	1,37	1,52	1,68
San Fernando	0,59	0,84	1,00	1,16	1,21	1,36	1,51	1,66
Curicó	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,42	1,55
Armerillo	0,66	0,87	1,00	1,13	1,17	1,29	1,42	1,54
Colbún en Los Colorados	0,68	0,88	1,00	1,15	1,20	1,36	1,51	1,60
Chillán	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,42	1,55
Concepción	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,40	1,52
Polcura en Balseadero	0,73	0,89	1,00	1,11	1,14	1,24	1,34	1,44
Quilaco	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,56
Temuco	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,41	1,53
Pullinque	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,40	1,51
Valdivia	0,68	0,87	1,00	1,12	1,16	1,28	1,40	1,52
Osorno	0,63	0,85	1,00	1,14	1,19	1,32	1,46	1,59
Ensenada	0,66	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,55
Puerto Montt	0,65	0,86	1,00	1,13	1,18	1,31	1,44	1,57
Lago Chapo	0,65	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,56
Canutillar en Portezuelo	0,72	0,89	1,00	1,11	1,14	1,25	1,35	1,46
Chaitén	0,65	0,86	1,00	1,13	1,17	1,30	1,43	1,56
Puerto Aysén	0,70	0,88	1,00	1,12	1,15	1,26	1,38	1,49
Punta Arenas	0,59	0,84	1,00	1,16	1,21	1,36	1,51	1,66

Analizando los Coeficientes de Duración se puede observar una homogeneidad bastante grande, con excepción de los valores calculados para Putre, Lequena y Toconce. Estos lugares se caracterizan por tener lluvias intensas de corta duración, características del Invierno Altiplánico y son representativas de puntos ubicados en la zona cordillerana en esas latitudes. En este caso, las razones entre la lluvia de una hora y la lluvia de 24 horas es bastante alta, alcanzando en promedio un valor del orden de 0,39 y para una duración de 4 horas se registra del orden de un 75% de la lluvia de 24 horas.

En el resto de las estaciones analizadas se observa una situación diferente. El coeficiente de duración para 1 hora es en promedio 0,14, teniendo un coeficiente de variación de 23 %, lo cual indica una moderada variabilidad. Los coeficientes de duración asociados a lluvias más largas presentan incluso menor variación. La variabilidad moderada que se observa en general para este coeficiente, justifica y proporciona una adecuada confianza en el método que se ilustra a continuación para estimar las curvas IDF en base a datos pluviométricos.

Si se excluye Putre, los Coeficientes de Frecuencia muestran una tendencia creciente con la latitud para Períodos de Retorno inferiores a 10 años, en tanto que para T > 10 años, la tendencia es en general decreciente. Se observa mayor normalidad en las zonas más lluviosas y mayor asimetría en las zonas más áridas. Así, en las estaciones de la zona norte se observan coeficientes de frecuencia para las lluvias asociadas a 25 años de período de retorno del orden de 1,26. Más al sur este mismo valor tiende a bajar, encontrándose valores promedios del orden de 1,22 para estaciones en la zona central y 1,17 en la zona de Curicó al sur salvo excepciones. Los coeficientes de frecuencia para lluvias de 100 años de período de retorno varían entre 1,64 en las estaciones del norte, 1,55 en el centro y 1,42 en la zona sur. La variabilidad de los coeficientes en cada uno de estas agrupaciones es pequeña, ya que se mantienen en un rango de 1 y 5%, lo cual muestra la pequeña desviación estándar de los coeficientes.

3.702.404 Obtención de Curvas IDF a Partir de Datos Pluviométricos. Cuando no existen datos pluviográficos en la zona de interés, puede estimarse la familia de curvas IDF, siguiendo un procedimiento que considera la lluvia máxima diaria con 10 años de período de retorno, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$P_t^T = K \cdot CD_t \cdot CF_T \cdot P_D^{10}$$

En que :

P^T_t = LLuvia con período de retorno de T años y duración t horas.
P^{10}_D = Lluvia diaria (8AM a 8AM) con 10 años de período de retorno obtenida de una estación pluviométrica
CD_t = Coeficiente de duración para t horas
CF_T = Coeficiente de frecuencia para T años de período de retorno.
K = Coeficiente de corrección para la lluvia máxima P^{10}_D medida entre 8 AM y 8 AM respecto de las 24 Hrs más lluviosas de la tormenta, para el que se ha adoptado un valor K = 1,1.

En consecuencia, la lluvia con período de retorno T años y duración t horas puede ser estimada como el producto de 1,1 veces la lluvia diaria con 10 años de período de retorno multiplicada por los coeficientes de duración y de frecuencia representativos de la zona de interés, correspondientes a la duración y frecuencia seleccionada. Esta expresión es válida para lluvias de 1 a 24 horas de duración en la zona estudiada. La aplicación del método sólo requiere realizar un análisis de frecuencia de las lluvias diarias, para calcular la lluvia máxima con 10 años de período de retorno y seleccionar los coeficientes de duración y de frecuencia que sean aplicables al lugar de interés. El procedimiento es utilizable en la zona central y sur de Chile y entrega estimaciones de lluvia razonables para diseños hidráulicos en áreas con información escasa. Igualmente, se puede hacer uso de los mapas preparados por la Dirección General de Aguas, para estimar las lluvias máximas diarias con 10 años de período de retorno en el lugar. En todo caso para los estudios definitivos se deberá realizar un estudio de frecuencia de lluvias especificas, incluyendo la información estadística actualizada. La Selección de CDt y CFt deberá hacerse respetando los criterios establecidos en 3.702.402.

Para justificar la inclusión del coeficiente 1,1 en la expresión anterior, se establecieron relaciones lineales entre las lluvias máximas en las 24 horas más lluviosas de las tormentas (registro pluviográfico) y las lluvias máximas diarias determinadas entre 8 AM y 8 AM (registro pluviométrico). En la Tabla 3.702.404.A se resumen los resultados de la pendiente y de la bondad de la relación para aquellas estaciones con un registro superior a 10 años, que contaban con registros pluviográficos y pluviométricos que cubrían el mismo período y las mismas tormentas. Estas relaciones se calcularon fijando un intercepto nulo para la ecuación lineal.

TABLA 3.702.404.A
RELACIONES ENTRE LLUVIA MAXIMA EN 24 HORAS Y LLUVIA MAXIMA DIARIA

Estación	Región	Pendiente	Número datos	Coef. Correlación
Rivadavia	IV	1,07	21	0,91
La Paloma	IV	1,01	35	0,95
Lago Peñuelas	V	1,10	21	0,84
Rungue	RM	1,14	16	0,87
Melipilla	RM	1,06	23	0,78
Rapel	VI	1,12	21	0,82
San Fernando	VI	1,16	36	0,89
Armerillo	VII	1,08	38	0,82
Chillán	VIII	1,04	20	0,85
Concepción	VIII	1,03	18	0,82
Polcura en Balseadero	VIII	1,08	38	0,79
Pullinque	X	1,14	19	0,90
Ensenada	X	1,18	20	0,92
Lago Chapo	X	1,06	16	0,97
Promedio Ponderado		1,10		

3.702.405 Cálculo de Lluvias e Intensidades con Duración Menor que 1 hora. Si la aplicación del Método Racional requiere de intensidades de lluvias de duraciones menores que una hora, se empleará la expresión propuesta por Bell (Bell, F.C. 1969. Generalized Rainfall-Duration-Frecuency Relationships. Journal of Hydraulics Division of ASCE, 95 N° HY1, 311-327), que ha sido corroborada para Chile, (Espíldora B. "Estimaciones de Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia mediante Coeficientes Generalizados", Coloquio Nacional, Soc. Chilena de Ing. Hidráulica, Stgo. 1971), según se muestra en la Tabla 3.702.405.A. La expresión de Bell permite estimar la precipitación para duraciones entre 5 minutos y 2 horas, asociadas a períodos de retorno comprendidos entre 2 y 100 años.

La expresión de cálculo es:

$$P_t^T = (0{,}54\, t^{0{,}25} - 0{,}50)\,(0{,}21 \ln T + 0{,}52)\, P_1^{10}$$

Siendo:

P_t^T = Precipitación (mm) con Período de Retorno T años y Duración t minutos
ln T= Logaritmo en Base e del Período de Retorno

P_1^{10} = Precipitación (mm) con T = 10 años y Duración de 1 hora

Finalmente, la Intensidad correspondiente a dicha Precipitación queda dada por:

$$I_t^T \text{ (mm/h)} = P_t^T / (t/60)$$

En la Tabla 3.702.405.A se ilustran algunos valores particulares de los factores de Duración y Frecuencia, contrastados con los resultados obtenidos en Chile que se identifican en la Tabla como "Ciudades Chilenas"

TABLA 3.702.405.A
FACTORES DE DURACION Y FRECUENCIA

Duración	Factores de Duración		Período de Retorno "T" (años)	Factores de Frecuencia	
	Bell	Ciudades Chilenas		Bell	Ciudades Chilenas
5	0,29	0,26	1	0,54	--
10	0,45	0,40	2	0,63	0,64
15	0,57	0,53	5	0,85	0,86
20	0,64	-	10	1,00	1,00
30	0,79	0,70	25	1,17	1,19
40	0,85	-	50	1,31	1,30
50	0,94	-	100	1,46	1,40
60	1,00	1,00			

3.702.5 METODO RACIONAL

Este método es utilizable en cuencas pequeñas, menores de 25 km². Supone que el escurrimiento máximo proveniente de una tormenta es proporcional a la lluvia caída, supuesto que se cumple en forma más rigurosa en cuencas mayoritariamente impermeables o en la medida que la magnitud de la lluvia crece y el área aportante se satura. El caudal máximo para un determinado período de retorno, se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{CiA}{3,6}$$

donde:
Q = caudal en m^3/s
C = coeficiente de escurrimiento de la cuenca (Tablas 3.702.503.A y 3.702.503.B)
A = área aportante en km^2
i = intensidad de la lluvia de diseño en mm/h.

La intensidad de la lluvia de diseño corresponde a aquella de duración igual al tiempo de concentración del área y de la frecuencia o período de retorno seleccionado para el diseño de la obra en cuestión. El tiempo de concentración del área se define como el tiempo necesario para que la partícula de agua hidráulicamente más alejada alcance la salida y puede estimarse por fórmulas empíricas aproximadas.

3.702.501 Tiempos de Concentración. Las Tablas 3.702.501.A y 3.702.501.B resumen las expresiones que se han propuesto para estimar el tiempo de concentración en distintos casos. Por ser este tipo de expresiones producto de resultados empíricos, obtenidos bajo ciertas condiciones particulares, es necesario tener presente que debe juzgarse cualitativamente la factibilidad física del resultado entregado, previo a su aceptación. Como norma general, el tiempo de concentración no debe ser inferior a 10 minutos, salvo que se tengan mediciones en terreno que justifiquen adoptar valores menores. La Tabla 3.702.501.A entrega expresiones válidas en cuencas propiamente tales donde el flujo escurre en una red de cauces o secciones bien definidas; la Tabla 3.702.501.B presenta expresiones desarrolladas para tiempos de concentración de superficies aportantes relativamente planas tales como aeropuertos, áreas adyacentes a la plataforma de la vía, áreas de servicio, estacionamientos y similares, donde el escurrimiento se produce en forma difusa como una Lámina extendida y de pequeña altura.

TABLA 3.702.501.A
TIEMPOS DE CONCENTRACION PARA CUENCAS (Tc)

Autor	Expresión	Observaciones
Normas Españolas	$Tc=18\ L^{0,76}/S^{0,19}$	
California Culverts Practice (1942)	$Tc=57\ (L^3/H)^{0,385}$	Cuencas de montaña
Giandotti	$Tc= 60\ ((4\ A^{0,5}+1,5\ L)/(0,8\ Hm^{0,5}))$	Cuencas pequeñas con pendiente
SCS(1975)	$Tc=258,7\ L^{0,8}\ ((1000/CN)-9)^{0,7}/1900\ S^{0,5}$	Cuencas rurales

Notación:
T = tiempo de concentración (min)
L = longitud cauce (km)
S = pendiente (m/m)
A = área de la cuenca en km²
Hm = diferencia de nivel en m entre la cota media de la cuenca y la salida
H = diferencia de nivel total entre cotas extremas de la cuenca (m)
CN = curva número

TABLA 3.702.501.B
TIEMPOS DE CONCENTRACION AREAS PLANAS (Tc)

Autor	Expresión	Observaciones
Federal Aviation Agency (1970)	$Tc=3,26\ (1,1-C)\ L^{0,5}/(100S)^{0,33}$	Aeropuertos
Izzard (1946)	$Tc=525,28\ (0,0000276i+C)\ Ls^{0,33}/(i^{0,667}S^{0,333})$ (1)	Experimentos de laboratorio
Morgali y Linsley (1965)	$Tc=7\ Ls^{0,6}\ n^{0,6}/(i^{0,4}\ S^{0,3})$ (1)	Flujo superficial

Notación:
Tc = tiempo de concentración (mín)
Ls = longitud de escurrimiento superficial (m)
L = longitud cauce (km)
S = pendiente (m/m)
i = intensidad de lluvia (mm/h)
C = coeficiente de escurrimiento
n = rugosidad superficial de Manning

3.702.502 Curvas Intensidad-Duración- Frecuencia de Lluvias. Adoptada una frecuencia o período de retorno de diseño de la obra y determinado el tiempo de concentración, debe obtenerse la intensidad de la lluvia de diseño, utilizando la familia de curvas intensidad – duración - frecuencia aplicable en la zona en estudio. Estas curvas se deben calcular empleando la información histórica, o bien estimarse en forma aproximada empleando datos de lluvias máximas diarias, cuando no existan registros pluviográficos en la zona de interés, siguiendo los procedimientos explicados en el Tópico 3.702.4.

3.702.503 Coeficientes de Escurrimiento. Los coeficientes de escurrimiento dependen de las características del terreno, uso y manejo del suelo, condiciones de infiltración, etc. y se necesita un criterio técnico adecuado y experiencia para seleccionar un valor representativo. En la Tabla 3.702.503.A se entregan antecedentes con rangos usuales de este coeficiente para diversos tipos de situaciones.

(1) En estos casos se debe resolver el sistema de ecuaciones para "Tc" e "i" con "i" a partir de las Curvas IDF del lugar, en que la frecuencia "T" es un dato del problema.

TABLA 3.702.503.A
COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO (C)

Tipo de Terreno	Coeficiente de Escurrimiento
Pavimentos de adoquín	0,50 – 0,70
Pavimentos asfálticos	0,70 – 0,95
Pavimentos en concreto	0,80 – 0,95
Suelo arenoso con vegetación y pendiente 2% - 7%	0,15 – 0,20
Suelo arcilloso con pasto y pendiente 2% - 7%	0,25 – 0,65
Zonas de cultivo	0,20 – 0,40

En otras situaciones, la elección del coeficiente de escurrimiento puede abordarse, con la ayuda de los factores de relieve, infiltración, cobertura vegetal y almacenamiento de agua en el suelo. En la Tabla 3.702.503.B se entregan los valores recomendados por el Estado de California en su última versión de 1995, los cuales son similares a los incluidos en las instrucciones de diseño de España. Ellos se basan en examinar 4 factores que inciden en este coeficiente, como son el relieve, la infiltración, la vegetación y la capacidad de almacenar agua. El uso de la Tabla requiere seleccionar el valor correspondiente a la situación de cada factor e ir sumando las contribuciones de cada uno de ellos. Si la cuenca presenta mucha heterogeneidad en estas características se pueden estimar coeficientes para cuencas parciales y posteriormente calcular la suma ponderada por el tamaño de las sub-cuencas para encontrar el valor total.

Las recomendaciones anteriores son representativas de tormentas con períodos de retorno de 10 años. Si se necesitan coeficientes de escorrentía de tormentas de períodos de retorno mayor, se recomienda amplificar los resultados por 1,1, 1,2 y 1,25 para períodos de retorno de 25, 50 y 100 años respectivamente.

TABLA 3.702.503.B
COEFICIENTES DE ESCORRENTIA (C) PARA T = 10 AÑOS

Factor	Extremo	Alto	Normal	Bajo
Relieve	0,28-0,35 Escarpado con pendientes mayores que 30%	0,20-0,28 Montañoso con pendientes entre 10 y 30%	0,14-0,20 Con cerros y pendientes entre 5 y 10%	0,08-0,14 Relativamente plano con pendientes menores al 5%
Infiltración	0,12-0,16 Suelo rocoso, o arcilloso con capacidad de infiltración despreciable	0,08-0,12 Suelos arcillosos o limosos con baja capacidad de infiltración, mal drenados	0,06-0,08 Normales, bien drenados, textura mediana, limos arenosos, suelos arenosos	0,04-0,06 Suelos profundos de arena u otros suelos bien drenados con alta capacidad de infiltración
Cobertura vegetal	0,12-0,16 Cobertura escasa, terreno sin vegetación o escasa cobertura	0,08-0,12 Poca vegetación, terrenos cultivados o naturales, menos del 20% del área con buena cobertura vegetal	0,06-0,08 Regular a buena;50% del área con praderas o bosques, no más del 50% cultivado	0,04-0,06 Buena a excelente; 90% del área con praderas, bosques o cobertura equivalente
Almacenamiento Superficial	0,10-0,12 Despreciable, pocas depresiones superficiales, sin zonas húmedas	0,08-0,10 Baja, sistema de cauces superficiales pequeños bien definidos, sin zonas húmedas	0,06-0,08 Normal; posibilidad de almacenamiento buena, zonas húmedas, pantanos, lagunas y lagos	0,04-0,06 Capacidad alta, sistema hidrográfico poco definido, buenas planicies de inundación o gran cantidad de zonas húmedas, lagunas o pantanos.
Si T > 10 años Amplificar Resultado por: T = 25 ; C x 1,10 T = 50 ; C x 1,20 T = 100 ; C x 1,25				

El método racional se ha utilizado ampliamente para la determinación de caudales de diseño en carreteras, debido a su simplicidad y lógica. Sin embargo se deben tener presentes sus limitaciones y las hipótesis involucradas. El método supone que el coeficiente de escorrentía se mantiene constante para distintas tormentas, lo cual es estrictamente válido sólo para áreas impermeables, de allí la necesidad de amplificar los valores de C para períodos de retorno altos. Se asume que el período de retorno de la lluvia de diseño es igual al del caudal máximo. Las diversas fórmulas desarrolladas para la determinación del tiempo de concentración, a veces, dan estimaciones bastante diferentes, lo que refleja la precisión de estas fórmulas empíricas. Supone también que la tormenta tiene distribución e intensidad constante en toda la cuenca.

3.702.6 METODOS DGA

La Dirección General de Aguas presenta en el Manual de Cálculo de Crecidas y Caudales Mínimos en Cuencas sin Información Fluviométrica (DGA, Agosto 1995) tres procedimientos para estimar crecidas en cuencas pluviales. Ellos corresponden a una modificación del método racional, y a los métodos denominados fórmula de Verni-King y método DGA-AC. Estos procedimientos fueron reseñados en el Tópico 2.402.11 del Volumen N° 2 del Manual.

Debido a la gran variedad de situaciones que se presentan al estimar las crecidas de diseño en las obras viales, pudiendo ser los casos particulares diferentes a las condiciones usadas para desarrollar las expresiones propuestas, el empleo de estos procedimientos deberá reservarse para hacer estimaciones preliminares, las que deberán ser verificadas en las etapas avanzadas del estudio, mediante los procedimientos recomendados en los Capítulos 2.400 y 3.700 de este Manual.

3.702.7 HIDROGRAMAS UNITARIOS

Para estimar la escorrentía a partir de la lluvia, en cuencas superiores a 25 km² sin control fluviométrico, se utilizan métodos indirectos, constituidos por tres etapas secuenciales de transformación,

cada una de las cuales representa un fenómeno físico del proceso. La primera representa el proceso de infiltración para estimar la lluvia efectiva a partir de la precipitación total, la segunda corresponde a la transformación de la lluvia efectiva en escorrentía directa o superficial, y la tercera requiere estimar la escorrentía subterránea o base para agregar al escurrimiento directo y obtener el hidrograma total. El hidrograma unitario es un procedimiento para abordar la segunda etapa de esta transformación.

Los Tópicos 2.402.8 y 2.402.9 del Volumen N° 2 presentan las técnicas hidrológicas recomendadas para la obtención de los hidrogramas unitarios a partir de registros de caudales o bien, usando propiedades geométricas y topográficas de las cuencas. Estos métodos son aplicables a cuencas entre 25 y 4.500 km² de superficie. En cuencas de mayor superficie se puede recurrir a subdividirlas en cuencas parciales.

El hidrograma unitario es el escurrimiento superficial resultante de una lluvia efectiva de magnitud unitaria (1 mm), de intensidad constante, uniformemente distribuida sobre toda la cuenca y de una duración dada. El concepto supone una respuesta lineal de la cuenca frente a distintos estímulos de lluvia y constituye una metodología indirecta y determinística para estimar la escorrentía superficial que produce una lluvia efectiva conocida. El hidrograma unitario representa un operador que transforma la lluvia efectiva que cae sobre la cuenca para producir el hidrograma de escurrimiento superficial.

En la determinación del hidrograma unitario uno de los mayores problemas es estimar la lluvia efectiva, o sea, la cantidad de agua que realmente escurre, y por consiguiente calcular la proporción de la lluvia que se infiltra. Para ello, es necesario definir la capacidad de infiltración o cantidad máxima de agua por unidad de tiempo, que el suelo es capaz de absorber bajo ciertas condiciones, la cual, en general disminuye con el tiempo para una lluvia dada. Un suelo inicialmente seco, tiene una alta capacidad de infiltración, y al humedecerse la capacidad de infiltración disminuye, tendiendo a un valor constante.

Los dos procedimientos usuales para calcular el hidrograma unitario son el método convencional y el matricial. El primero supone una tormenta de intensidad constante en el tiempo y el segundo es apropiado para tormentas con intensidad variable en el tiempo.

El procedimiento convencional, supone que el hidrograma de escurrimiento proviene de una tormenta uniforme de intensidad constante. Por consiguiente, basta con restar del hidrograma de escurrimiento total, el flujo base y posteriormente calcular el volumen escurrido, representado por el área bajo la curva del hidrograma. Una vez calculado el volumen, se expresa como milímetros escurridos, dividiendo el volumen total escurrido superficialmente por el área de la cuenca aportante. El hidrograma unitario, se obtiene dividiendo cada una de las ordenadas del hidrograma total por el número de mm escurridos.

Cuando la intensidad de la tormenta es variable en el tiempo, una buena estimación de las ordenadas del hidrograma unitario puede derivarse del sistema de ecuaciones que minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones entre las ordenadas del escurrimiento superficial y las calculadas mediante la aplicación del hidrograma unitario a la lluvia efectiva en los distintos intervalos. El procedimiento se puede plantear en forma matricial y las ordenadas del hidrograma unitario se obtienen como solución de un sistema de ecuaciones análogo al denominado ecuaciones normales del problema de regresión por mínimos cuadrados. Adicionalmente, en este caso, a la matriz de coeficientes se suma a una matriz identidad amplificada por un factor, con el objeto de amortiguar las oscilaciones que tienden a producirse.

Ante la ausencia de registros fluviométricos, pueden determinarse las características del hidrograma unitario, estableciendo una analogía con otras zonas con registros. Así, se han derivado expresiones empíricas para estimar hidrogramas unitarios sintéticos en función de la geometría y topografía de la cuenca. Las expresiones presentadas en el Tópico 2.402.9 permiten calcular el caudal máximo, el instante en que éste se produce y el tamaño de la base del hidrograma. Para estimar la forma completa de la curva pueden utilizarse los coeficientes de distribución de la Tabla 2.402.902.A que expresan la razón entre el caudal en cualquier instante y el máximo en función de la razón entre el tiempo considerando y el tiempo de retraso. Las relaciones son aplicables a cuencas chilenas ubicadas en la zona central y sur, con áreas comprendidas entre 80 km² y 4.500 km².

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, Stewart L. Udall, Secretary

BUREAU OF RECLAMATION, Floyd E. Dominy, Commissioner

DISEÑO DE PRESAS PEQUEÑAS

UNA PUBLICACION TECNICA DE RECURSOS HIDRAULICOS

CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. DE C. V., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA-ARGENTINA-CHILE-VENEZUELA-COLOMBIA-PERU

Bolivia — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador
Estados Unidos — Guatemala — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay
Portugal — Puerto Rico — Uruguay

F.i.62.-

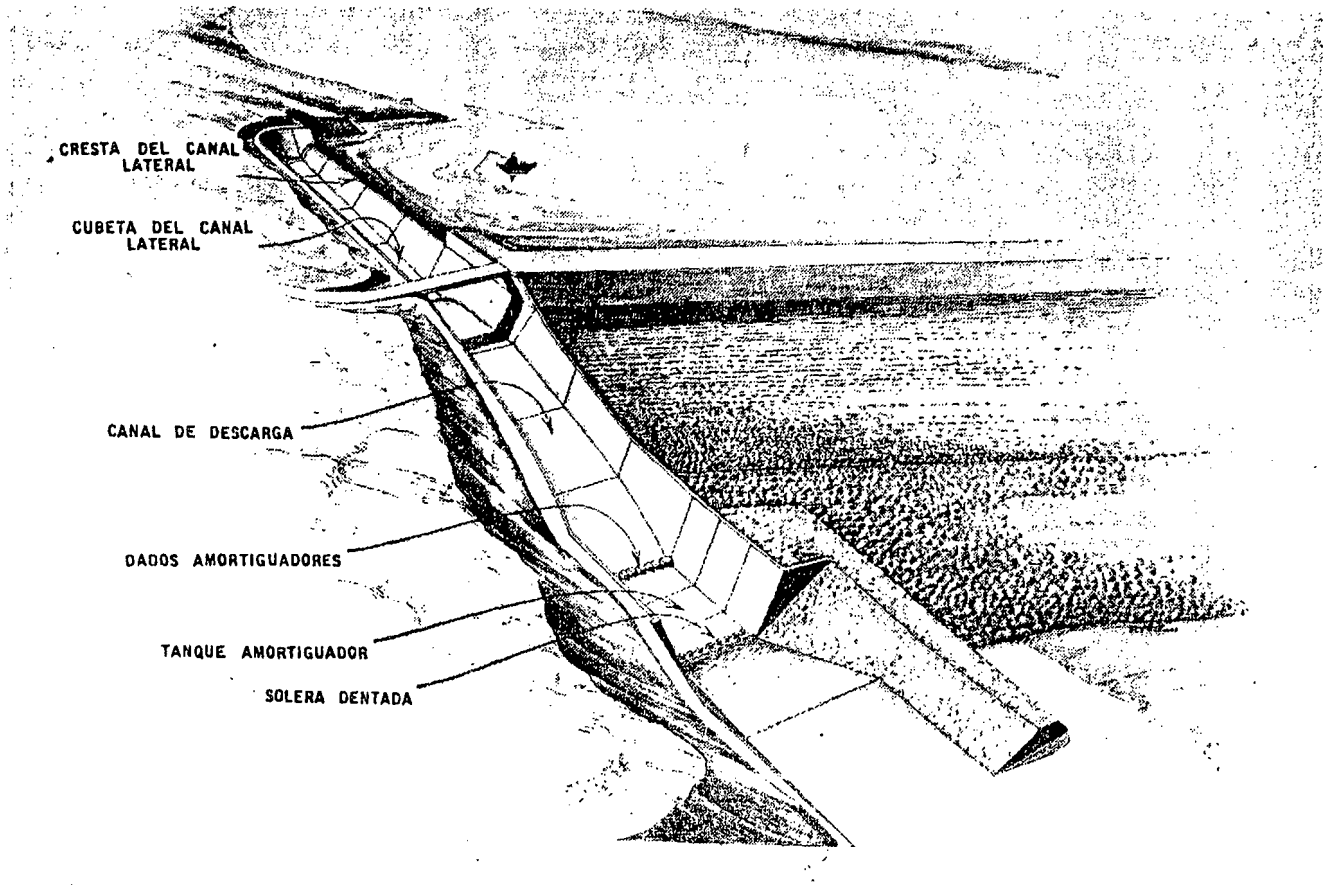


FIG. 181. Vertedor de canal lateral y canal de descarga

Los vertedores de demasías de canal de descarga ordinariamente constan de un canal de entrada, una estructura de control, un canal de descarga, una estructura terminal y un canal de salida. La forma más sencilla de vertedor de canal de descarga es la que tiene su línea central recta y es de anchura uniforme, como el mostrado en la Fig. 182. Con frecuencia, el eje del canal de entrada o el del canal de descarga debe ser curvo para adaptar su alineamiento a la topografía. En estos casos, se confina la curvatura al canal de entrada, si es posible, debido a la pequeña magnitud de las velocidades de llegada. Cuando el canal de descarga debe ser curvo, con frecuencia se le da sobreelevación a su plantilla para guiar el agua a alta velocidad en la curva, evitando que se acumule en el costado exterior de la misma.

Los perfiles de los vertedores con canal de descarga, por lo general, dependen de la topografía del emplazamiento y de las condiciones subterráneas de la cimentación. La estructura de control, generalmente, se coloca en línea con la línea central de la presa o aguas arriba de ella. Generalmente, la porción superior del canal de descarga se lleva con la pendiente mínima hasta que sale a la superficie de la ladera, para dis-

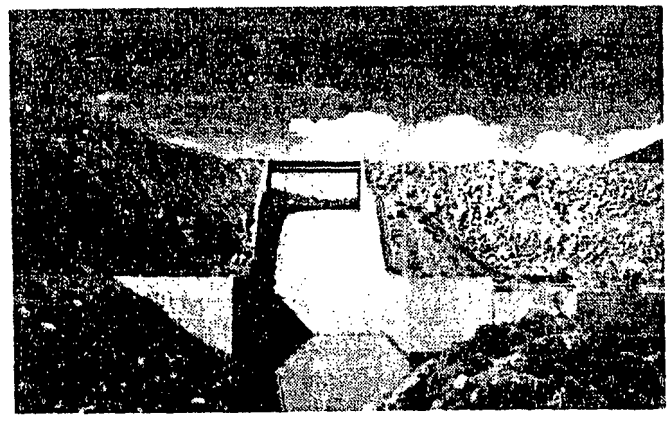
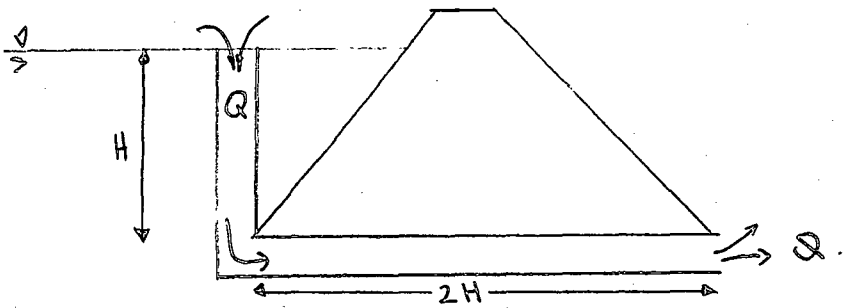


FIG. 182. Vertedor de demasías de canal de descarga en la presa Scofield en Utah

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	Vertederas de Demasia tipo sifón de Pozo		
AUTOR:	PARA EMBALSES EN ZONA NORTE	FECHA:	PAG. 1 DE 3

EN LA ZONA NORTE SE USARÁ VERTEDORES DE DEMASIA tipo sifón DE POZO EN LOS EMBALSES DE LA ZONA NORTE.

PARA simplificar SE CONSIDERARÁ EL SIGUIENTE ESQUEMA



$L_{conducción} = 3H$

$H = H_{muro} - 3m$

$B_1 = B_2$ (ecuación de Bernoulli)

$$B_1 = \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + z_1$$

$P_1 = 0$
$V_1 = 0$
$z_1 = H$

$$B_2 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + z_2$$

$P_2 = 0$
$V_2 = x$
$z_2 = 0$

$B_1 = B_2$

$$H = \frac{V_2^2}{2g} \Rightarrow V = \sqrt{2gH} \qquad V_{max} = 5\ m/s.$$

Por otro lado: $Q = V \cdot A$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\sqrt{2gH}}$$

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 2 DE 3

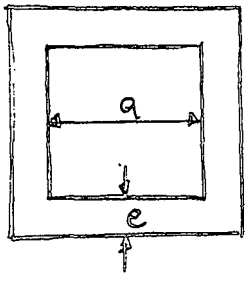
En los embalses de la zona norte se tiene:

		Q(m³/s)	Hmuro	Hmuro-3	V(m/s)	Vasunisa
1	Pintanqué	130	15	12	15	5
2	Sibaya	90	20	17	18	5
3	Quillagua	130	30	27	23	5
4	Ayquina	50	40	37	27	5
5	El carnéo	90	50	47	30	5
6	Laguna grande	90	3+20	20	20	5
7	Laguna chica	90	3+20	20	20	5

Las lagunas consideran peralte de muro existente

	Q (m³/s)	v (m/s)	Ω(m²)	a (m)
1	130	5	26	5
2	90	5	18	4,2
3	130	5	26	5
4	50	5	10	3,2
5	90	5	18	4,2
6	90	5	18	4,2
7	90	5	18	4,2

a: arista, supongo que el caudal se conduce por sección cuadrada



cubicaciones del ducto por cada metro lineal

Hormigón: $(a+2e)^2 - a^2 = a^2 + 4ae + 4e^2 - a^2$
$= 4ae + 4e^2$ m²/mL

Moldajes: $4(a+2e) + 4a = 8a + 8e$
$= 8(a+e)$ m²/mL

enfierradura: cuantía $\rho = 45$ kg/m³ de hormigón

excavación y rellenos: no se consideran porque los movimientos de tierra se incluyen en el muro de presa

Se considera $e = 0,4$

Por lo tanto:

	H(m)	L conducción(m)	a(m)	Hormigón(m^3)	fe(kg)	Moldaje(m^2)
1	15	45	5	390	17500	1940
2	20	60	4.2	440	19800	2200
3	30	90	5	780	35.100	3900
4	40	120	3,2	690	31.000	3100
5	50	150	4,2	1100	50.000	5500
6	23	69	4.2	510	23.000	2550
7	23	69	4.2	510	23000	2550

CUBICACIONES CANAL DE EVACUACION Y VERTEDERO EMBALSES SUPERFICIALES ZONA NORTE							
EMBALSE	Pintanane	Sibaya	Quillagua	Ayquina	El Carmen	Laguna Grande	Laguna Chica
HORMIGON (m3)	390	440	780	690	1100	510	510
ENFIERRADURA (Kg)	17.500	19.800	35.100	31.000	50.000	23.000	23.000
MOLDAJE (m2)	1940,0	2200,0	3900,0	3100,0	5500,0	2550,0	2550,0
Costo Total (Mill $)	109,2	123,6	219,0	186,4	309,8	143,3	143,3

Nota:

Hormigon:	61.000 $/m3
Enfierradura:	1.100 $/Kg
Moldaje:	13.000 $/m2

F.i.67.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, Stewart L. Udall, Secretary

BUREAU OF RECLAMATION, Floyd E. Dominy, Commissioner

DISEÑO DE PRESAS PEQUEÑAS

UNA PUBLICACION TECNICA DE RECURSOS HIDRAULICOS

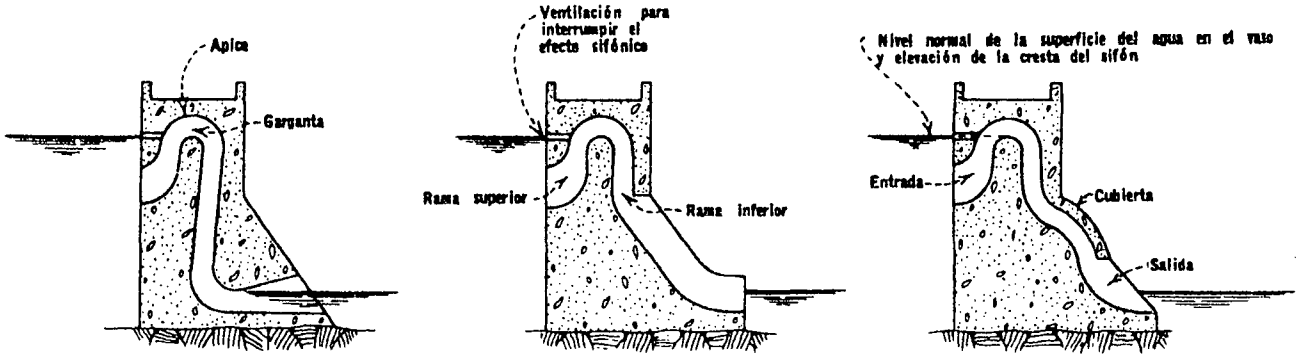
CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. DE C. V., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA-ARGENTINA-CHILE-VENEZUELA-COLOMBIA-PERU

Bolivia — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador
Estados Unidos — Guatemala — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay
Portugal — Puerto Rico — Uruguay

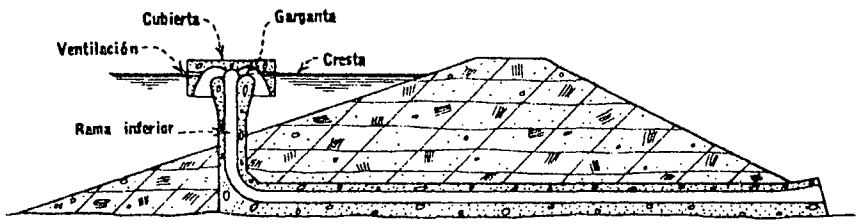
F.i.68.-



(A) RAMA INFERIOR APROXIMADAMENTE VERTICAL CON SALIDA DIVERGENTE

(B) SALIDA SIN CONTROL

(C) RAMA INFERIOR INCLINADA CON SALIDA SIN CONTROL



(D) SIFON DE POZO

FIG. 185. Vertedores de demasías de sifón típicos

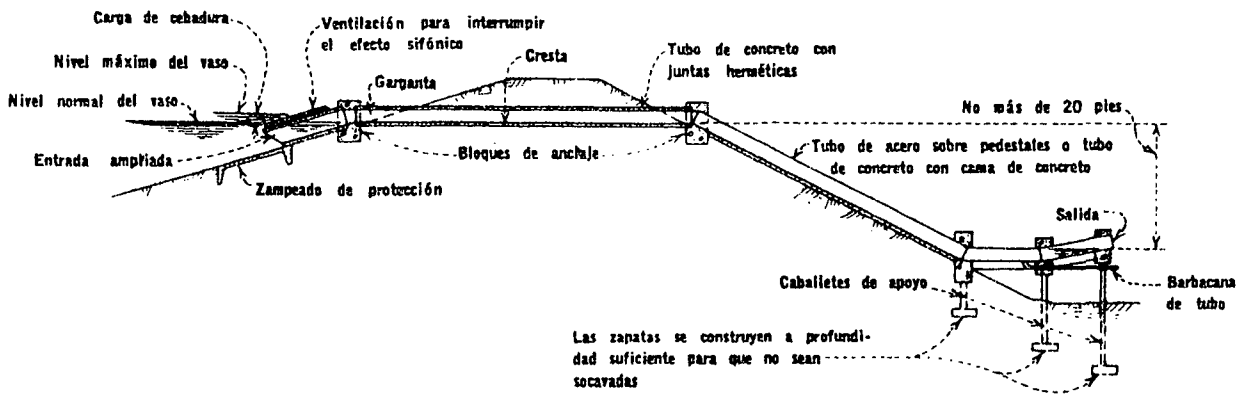


FIG. 186. Vertedor de demasías de sifón para una presa de tierra pequeña

los sifones en forma progresiva al aumentar las cargas hidráulicas en el vaso.

(6) La construcción de cimentaciones más resistentes que se requieren para soportar el efecto de las vibraciones, que son mayores que en otros tipos de estructuras de control.

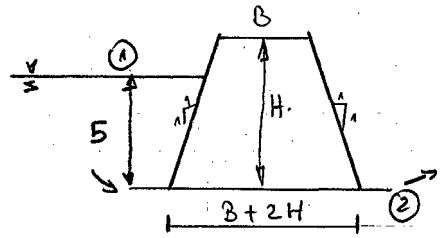
Como en el caso de otros tipos de conductos cerrados, una de las desventajas principales de los vertedores de sifón es la imposibilidad que tienen para manejar gastos mucho mayores que el de la capacidad de proyecto, aunque la carga del vaso exceda el nivel de proyecto. Por lo tanto, el vertedor de sifón está mejor adaptado al funcionamiento de vertedor de servicio, en combinación con una estructura auxiliar o de emergencia.

187. Controles de las crestas. (a) *Generalidades.* El método más sencillo de control de un vertedor de demasías es la cresta vertedora libre o sin control, que automáticamente da paso al agua cuando la superficie del agua supera el nivel de la cresta. Las ventajas de la cresta sin control son la eliminación de la necesidad de una atención constante y del ajuste de los controles de los mecanismos reguladores por un operador, y la eliminación del mantenimiento y reparación de los mecanismos.

Se debe emplear una compuerta de regulación u otra forma de cresta móvil si no se puede disponer de una cresta sin control de longitud suficiente o de una sobrecarga suficientemente gran-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	ESTIMACIÓN DIMENSIONES DE TUBERÍAS		
AUTOR:	ENTREGA A PIE DE EMBALSE	FECHA:	PAG. 1 DE 6

Se estimará el diámetro para conducir el caudal en una condición de baja carga por ejemplo 5 mt



$B_1 = B_2$ $\quad V_{max} = 5\ m/s$

$5 = \frac{V^2}{2g} \Rightarrow V = \sqrt{2g \cdot 5}$

$V \approx 10 > V_{max} \Rightarrow V = V_{max}$

$V = 5\ m/s$

Se usará Hazeen Williams para estimar pérdida

se usa $i = 0{,}5/100$

$C = 140$ (PVC, HDPE)

$L = B + 2H + 50\ m$

Datos Embalses: $B = 8\ m$

		Q_0 l/s	h_{mmo}	L_{tub}	$L_{asumido}$	
1	Pintanane	300	15	88	90	
2	Sibaya	250	20	98	100	
3	Quillaqui	400	30	118	120	
4	Ayquina	300	40	138	140	
5	El Carmen	700	50	158	160	
6	El Kaiser	3000	32	122	130	
7	Tranaquepe	1300	27	112	110	
8	Chanchal	3500	10	78	80	
9	Taino	500	25	108	110	
10	Quilmo	2500	20	98	100	
11	Raquel	1000	24	106	100	
13	Laguna chica	500	5	68	10	se entrega con compuertas
14	Laguna Grande	500	5	68	10	" " "

© 5535132

Calculo del diámetro de la tubería de entrega del embalse

Hazzen Williams - pérdida friccional (m)

nro	embalse	L m	i	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	**PINTANANE**	90	0,010	89,10	0,90	0,30	140	0,40	0,010	0,9	2,3	0,0	400
2	SIBAYA	**100**	0,010	99,00	1,00	0,25	140	0,38	0,010	1,0	2,2	0,0	400
3	QUILLAGUA	120	0,010	118,80	1,20	0,4	140	0,45	0,010	1,2	2,5	0,0	450
4	AYQUINA	140	0,010	138,60	1,40	0,3	140	0,40	0,010	1,4	2,3	0,0	400
5	EL CARMEN	160	0,010	158,40	1,60	0,7	140	0,56	0,010	1,6	2,9	0,0	560
6	EL KAISER	130	0,010	128,70	1,30	3	140	0,97	0,010	1,3	4,1	0,0	1.000
7	TRANAQUEPE	110	0,010	108,90	1,10	1,3	140	0,71	0,010	1,1	3,3	0,0	710
8	CHANGARAL	80	0,010	79,20	0,80	3,5	140	1,03	0,010	0,8	4,2	0,0	1.000
9	TAIMO	110	0,010	108,90	1,10	0,5	140	0,49	0,010	1,1	2,6	0,0	500
10	QUILMO	100	0,010	99,00	1,00	2,5	140	0,91	0,010	1,0	3,9	0,0	900
11	RANQUIL	100	0,010	99,00	1,00	1	140	0,64	0,010	1,0	3,1	0,0	630
12	LAGUNA CHICA	10	0,010	9,90	0,10	0,5	140	0,49	0,010	0,1	2,7	0,0	500
13	LAGUNA GRANDE	10	0,010	9,90	0,10	0,5	140	0,49	0,010	0,1	2,7	0,0	500

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Tuberías y Accesorios
vinilit®
Tecnologías del mundo

Línea Tubería HDPE

CUMPLE NORMA DIN 8074
PRODUCTO CERTIFICADO POR CESMEC

Tubería PE 80

(Tensión de Diseño 50 Kgf/cm²)

SDR 26 PN 4

Diám. Nominal mm	Diám. Nominal equiv. a pulg.	Código	Precio USD / m
50 T	1 ½	587.496.050-2	1,59
63 T	2	587.496.063-4	2,50
75 T	2 ½	587.496.075-8	3,41
90 T	3	587.496.090-1	4,99
110 T	4	587.496.110-0	7,23
125 T	5	587.496.125-8	9,31
140 T	5 ½	587.496.140-1	11,74
160 T	6	587.496.160-6	15,38
180 T	6	587.496.180-1	19,13
200 T	8	587.496.200-9	23,71
225 T	8	587.496.225-4	29,76
250 T	10	587.496.250-5	36,87
280 T	10	587.496.280-7	45,96
315 T	12	587.496.315-3	58,53
355 T	14	587.496.355-2	73,92
400 T	16	587.496.400-1	93,71
450 T	18	587.496.450-8	118,41
500 T	20	587.496.500-8	146,00
560 T	22	587.496.560-1	182,92
630 T	24	587.496.630-6	231,69
710 T	28	587.796.160.7	294,38
800 T	32	587.806.355-6	372,64
900 T	36	588.696.200-4	471,06
1000 T	40	587.284.315-1	581,01
1200 T	48	587.210.199-5	837,55

SDR 17,6 PN 6

Diám. Nominal mm	Diám. Nominal equiv. a pulg.	Código	Precio USD / m
32 R	1	587.591.032-1	0,95
40 R	1 ¼	587.591.040-1	1,44
50 R	1 ½	587.596.050-6	2,23
50 T	1 ½	587.591.050-9	2,23
63 R	2	587.591.063-1	3,48
63 T	2	587.596.063-8	3,48
75 R	2 ½	587.592.075-0	4,93
75 T	2 ½	587.596.075-1	4,93
90 R	3	587.592.090-3	7,01
90 T	3	587.596.090-5	7,01
110 R	4	587.592.110-1	10,51
110 T	4	587.596.110-3	10,51
125 T	5	587.596.125-1	13,46
140 T	5 ½	587.596.140-5	16,85
160 T	6	587.596.160-0	21,98
180 T	6	587.596.180-4	27,67
200 T	8	587.596.200-2	34,27
225 T	8	587.596.225-8	43,18
250 T	10	587.596.250-9	53,51
280 T	10	587.596.280-1	66,66
315 T	12	587.596.315-7	84,36
355 T	14	587.596.355-6	106,90
400 T	16	587.596.400-5	135,76
450 T	18	587.596.450-1	171,50
500 T	20	587.596.500-1	211,42
560 T	22	587.596.560-5	264,93
630 T	24	587.596.630-0	335,44
710 T	28	587.596.710-1	425,72
800 T	32	587.396.631-0	540,10
900 T	36	587.596.875-2	683,17
1000 T	40	587.281.315-4	842,36

1.- R: Rollo/ T:Tira.
2.- Tiras se entregan en largo estándard de 12 m.
3.- Tubería suministrada en rollos entre 16 y 63 mm se entregan en largo estándar de 100 m.
4.- Tubería suministrada en rollos entre 75 y 110 mm se entregan en largo estándar de 50 m.

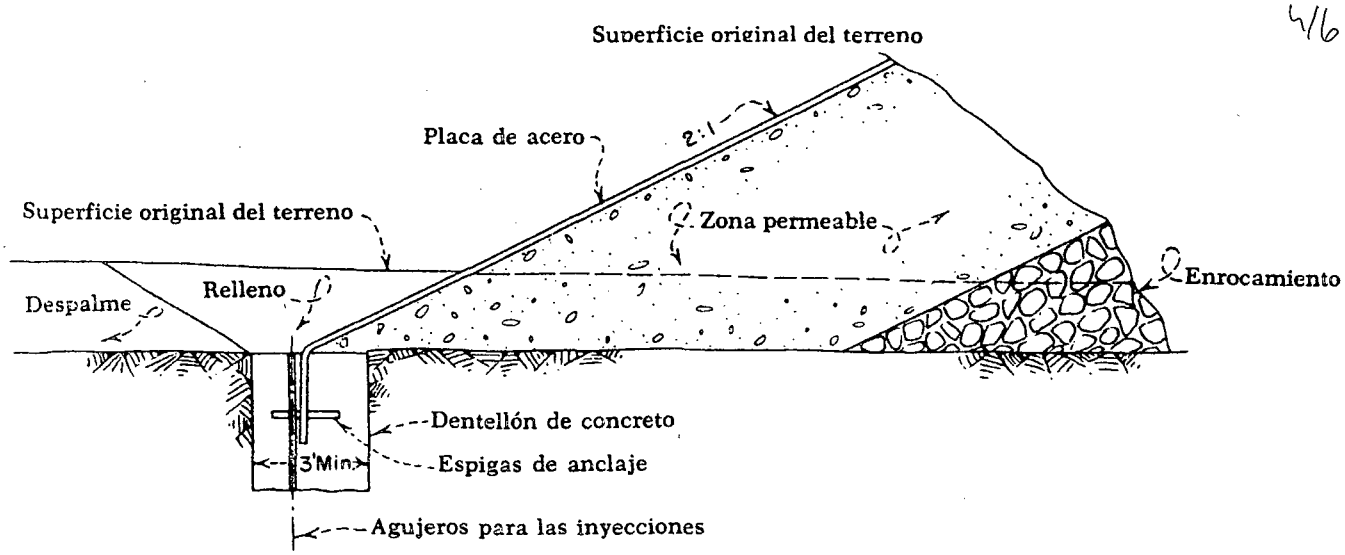


FIG. 157. Detalle de la membrana de placa de acero en el dentellón

reposo de la roca colocada al volteo (aproximadamente de 1.4 a 1) y el talud de aguas arriba debe ser de 2 a 1 para facilitar la construcción del paramento impermeable de aguas arriba. El paramento de aguas arriba debe construirse ligeramente convexo, de manera que el asentamiento del terraplén tienda a cerrar en vez de abrir juntas de contracción de la membrana impermeable. Una sección típica de una presa pequeña de enrocamiento se muestra en la Fig. 158.

La anchura de la corona, su bombeo, el borde libre necesario y otros detalles para una presa de enrocamiento, están gobernados por las mismas consideraciones que los de las presas de tierra, que se dieron en el Cap. 5.

150. Zona de enrocamiento. La construcción del enrocamiento es una de las operaciones más importantes en la construcción de una presa de este tipo, porque es indispensable disminuir el asentamiento total y la posibilidad de perjudicar la membrana impermeable. El asentamiento de los terraplenes de roca se produce en dos etapas. El asentamiento principal se produce durante la construcción del enrocamiento. Esta etapa del asentamiento tiene poca influencia en la seguridad de la membrana impermeable, con tal que la membrana no se coloque al mismo tiempo que se construye el enrocamiento; en las presas pequeñas la membrana debe colocarse después de completar la zona de enrocamiento, cuando se produce el asentamiento principal debido al peso del enrocamiento. La segunda etapa importante del asentamiento se produce al llenarse el vaso y se transmite al enrocamiento el esfuerzo producido por la carga del agua.

El enrocamiento en muchas de las presas que existen se colocó al volteo en fajas que variaron de 75 a 150 pies de altura. Además, se usaron chiflones de alta velocidad para moverlo y ayudar a compactarlo. Sin embargo, en las presas de enrocamiento pequeñas, se considera un método preferible colocar la roca en capas relativamente delgadas. La roca debe vaciarse sobre el terraplén y extenderse en capas con un espesor máximo de 3 pies. En las operaciones efectuadas para extenderlas se disminuye el número de grandes huecos

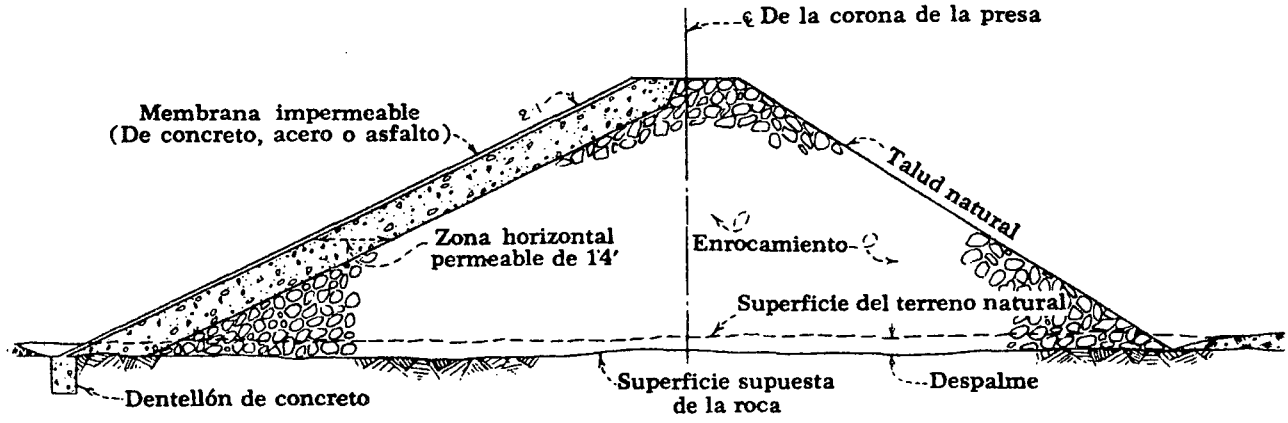


FIG. 158. Sección máxima típica de una presa de enrocamiento

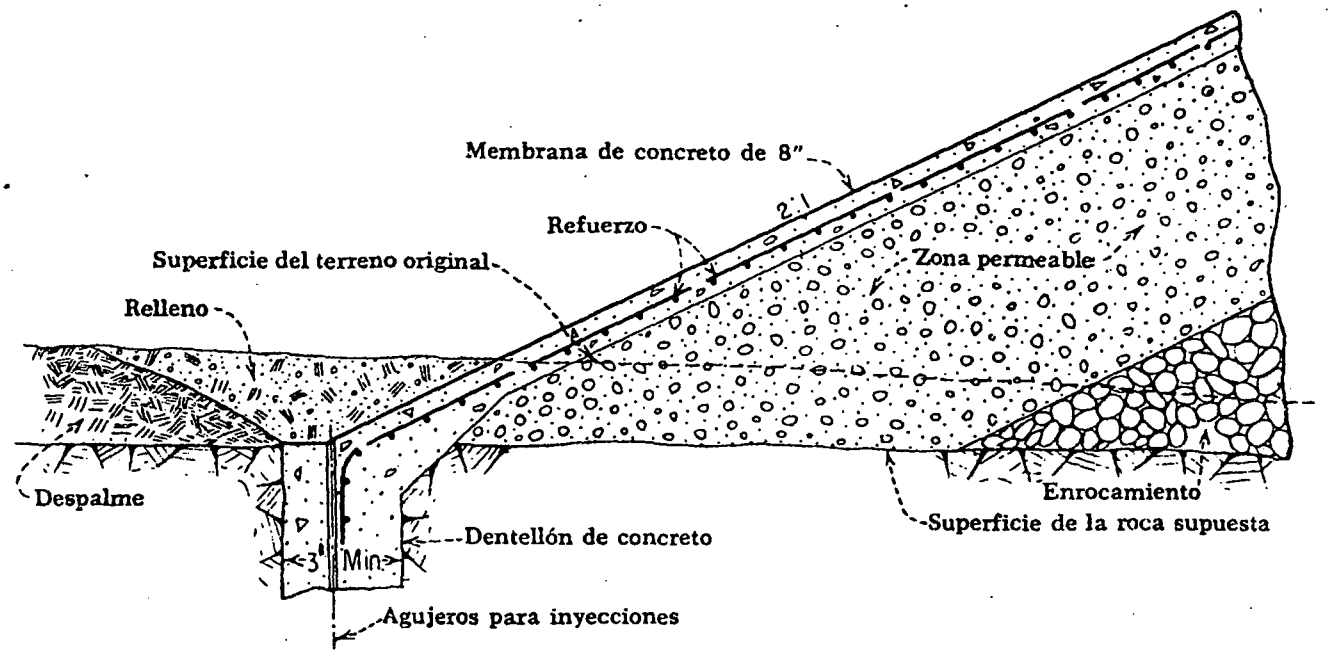


FIG. 155. Detalle de la membrana de concreto en el dentellón

des tan pronunciados como los de ¾ a 1. Como estos taludes son considerablemente más inclinados que el talud natural de la roca colocada al volteo, se estabilizaron con zonas de mampostería de gran espesor. En los proyectos posteriores se eliminó la mampostería del talud de aguas abajo, tendiendo el talud al ángulo de reposo de la roca, pero se conservó el talud muy inclinado del lado de aguas arriba. Se fueron desarrollando otros proyectos en los que se tendió algo el talud de aguas arriba, de manera que se pudo reducir la zona de mampostería, y del lado de aguas abajo se dejó a la roca colocada al volteo tomar su talud natural.

Como quiera que la estabilidad al deslizamiento no es un aspecto que hay que cuidar en una presa pequeña de enrocamiento por su masa y su peso, la determinación de los taludes exteriores depende del costo relativo del enrocamiento colocado al volteo y de la mampostería. Los taludes más inclinados que el talud natural de la roca colocada al volteo no son económicas en las condiciones modernas de la construcción. Sin embargo, se emplean taludes más tendidos que los naturales solamente porque facilitan la construcción del paramento impermeable de aguas arriba.

En las presas pequeñas de enrocamiento, el talud de aguas abajo debe ser igual al ángulo de

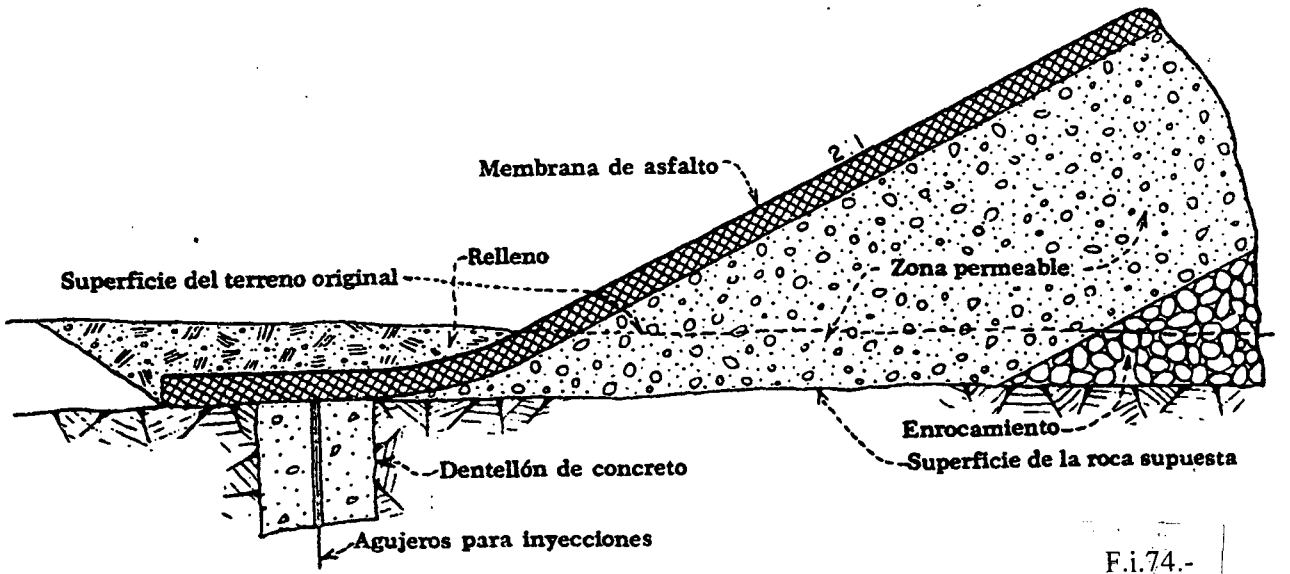
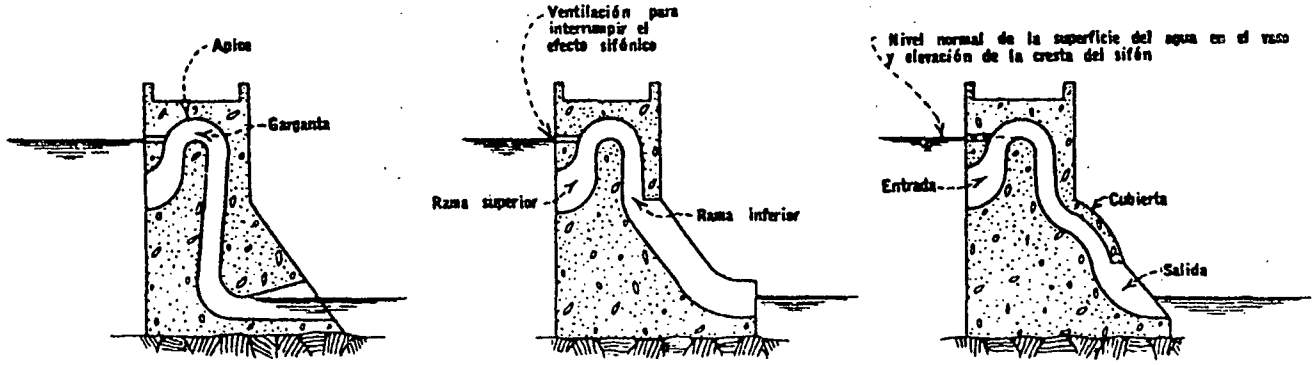


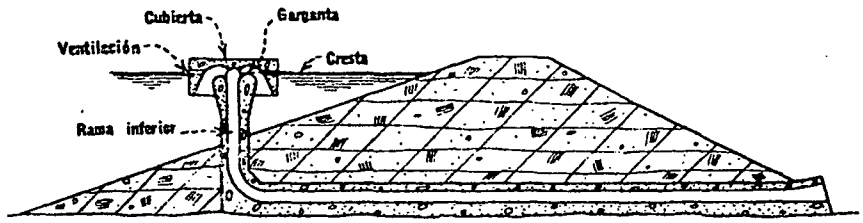
FIG. 156. Detalle de la membrana de asfalto en el dentellón



(A) RAMA INFERIOR APROXIMADAMENTE VERTICAL CON SALIDA DIVERGENTE

(B) SALIDA SIN CONTROL

(C) RAMA INFERIOR INCLINADA CON SALIDA SIN CONTROL



(D) SIFON DE POZO

FIG. 185. Vertedores de demasías de sifón típicos

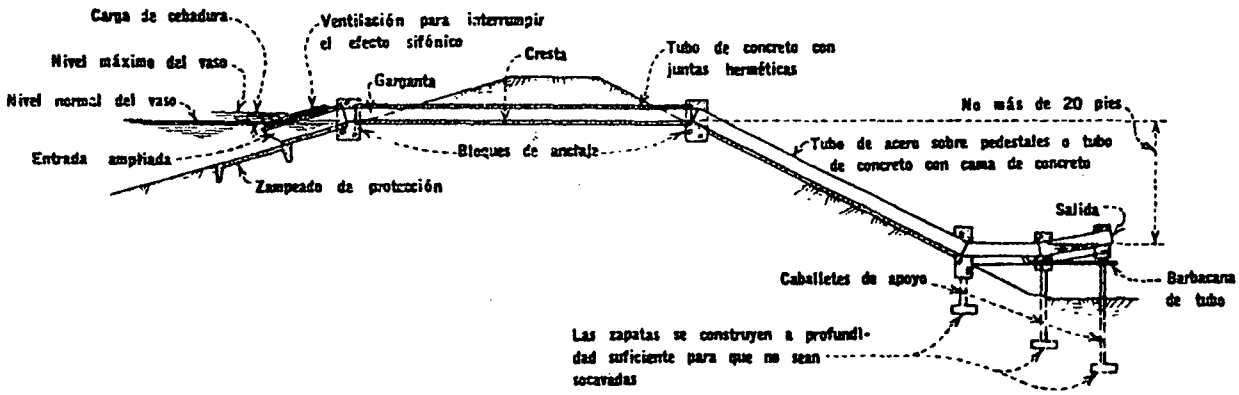


FIG. 186. Vertedor de demasías de sifón para una presa de tierra pequeña

los sifones en forma progresiva al aumentar las cargas hidráulicas en el vaso.

(6) La construcción de cimentaciones más resistentes que se requieren para soportar el efecto de las vibraciones, que son mayores que en otros tipos de estructuras de control.

Como en el caso de otros tipos de conductos cerrados, una de las desventajas principales de los vertedores de sifón es la imposibilidad que tienen para manejar gastos mucho mayores que el de la capacidad de proyecto, aunque la carga del vaso exceda el nivel de proyecto. Por lo tanto, el vertedor de sifón está mejor adaptado al funcionamiento de vertedor de servicio, en combinación con una estructura auxiliar o de emergencia.

187. Controles de las crestas. (a) *Generalidades.* El método más sencillo de control de un vertedor de demasías es la cresta vertedora libre o sin control, que automáticamente da paso al agua cuando la superficie del agua supera el nivel de la cresta. Las ventajas de la cresta sin control son la eliminación de la necesidad de una atención constante y del ajuste de los controles de los mecanismos reguladores por un operador, y la eliminación del mantenimiento y reparación de los mecanismos.

Se debe emplear una compuerta de regulación u otra forma de cresta móvil si no se puede disponer de una cresta sin control de longitud suficiente o de una sobrecarga suficientemente gran-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Estimación de Dimensionamiento de		
AUTOR: Presurización Aguas Abajo de Embalses	FECHA:	PAG. 1 DE 2

Estimación de Diametros y otros para presurización Aguas Abajo de Embalse

se estiman Diametros necesarios usando La formula de Hazen Williams

se Requiere : L , Q , ΔH

se supone La siguiente ley de entrega

Fracción de Q que se entrega	Fracción de la Longitud	Q de Diseño
0,25 Q	0 - L/3	Q
0,50 Q	L/3 - 2L/3	0,75 Q
	2L/3 L	0,50 Q

Se analizará una presurización con $Q_{max} = 0,3\ m^3/s$

Embalses:	Q (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	cota Pie m	cota Δ 5m m	
EL CARMEN	0,7	0,3	2043	1895	*
EL KAISER	3	0,3	440	330	*
TRANQUEPE	1,3	0,3	71	48	
CHANCANAL	3,5	0,3	123	120	
Taino	0,5	0,3	308	229	*
Quilmo	2,5	0,3	92	85	
RANQUIL	1.0	0,3	71	52	

(*) se considera que para tener aptitud para la presurización el DESNIVEL NETO DEBE SER superior a 30 m

Calculo del diámetro de la tubería de presurización desde el embalse (2/2)

nro	embalse	L m	i	cota inicial m	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	EL CARMEN													
	tramo 1	1.500		2.043,0	1.998,6	44,4	0,3	140	0,32	0,030	44,4	3,7	0,0	355
	tramo 2	1.500	0,030	1.998,6	1.954,2	44,4	0,225	140	0,29	0,030	44,4	3,4	0,0	355
	tramo 3	2.000		1.954,2	1.895,0	59,2	0,15	140	0,25	0,030	59,2	3,1	0,0	315
	total	**5.000**				**148,0**								

Se supone que la máxima carga admisible en el rango es de 50m de columna de agua, por lo tanto se requerirían un total de
3 cámaras de carga y: **6** valvulas de control tipo mariposa
además se propone la ubicación de 1 valvula tipo ventosa de doble efecto cada 200m, por lo que son en total: **25**
se requiere de machones de anclaje, espaciados 1 cada 200m, son en total: **25** unidades
los puntos de entrega propuestos son 1 cada 200m de red, son en total: **25** unidades

nro	embalse	L m	i	cota inicial m	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	EL KAISER													
	tramo 1	1.500		440,0	407,0	33,0	0,3	140	0,34	0,022	33,0	3,2	0,0	355
	tramo 2	1.500	0,022	407,0	374,0	33,0	0,225	140	0,31	0,022	33,0	3,0	0,0	355
	tramo 3	2.000		374,0	330,0	44,0	0,15	140	0,26	0,022	44,0	2,7	0,0	315
	total	**5.000**				**110,0**								

Se supone que la máxima carga admisible en el rango es de 50m de columna de agua, por lo tanto se requerirían un total de
3 cámaras de carga y: **6** valvulas de control tipo mariposa
además se propone la ubicación de 1 valvula tipo ventosa de doble efecto cada 200m, por lo que son en total: **25**
se requiere de machones de anclaje, espaciados 1 cada 200m, son en total: **25** unidades
los puntos de entrega propuestos son 1 cada 200m de red, son en total: **25** unidades

nro	embalse	L m	i	cota inicial m	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	EL TAIMO													
	tramo 1	1.500		308,0	284,3	23,7	0,3	140	0,37	0,016	23,7	2,8	0,0	450
	tramo 2	1.500	0,016	284,3	260,6	23,7	0,225	140	0,33	0,016	23,7	2,6	0,0	355
	tramo 3	2.000		260,6	229,0	31,6	0,15	140	0,28	0,016	31,6	2,4	0,0	315
	total	**5.000**				**79,0**								

Se supone que la máxima carga admisible en el rango es de 50m de columna de agua, por lo tanto se requerirían un total de
2 cámaras de carga y: **4** valvulas de control tipo mariposa
además se propone la ubicación de 1 valvula tipo ventosa de doble efecto cada 200m, por lo que son en total: **25**
se requiere de machones de anclaje, espaciados 1 cada 200m, son en total: **25** unidades
los puntos de entrega propuestos son 1 cada 200m de red, son en total: **25** unidades

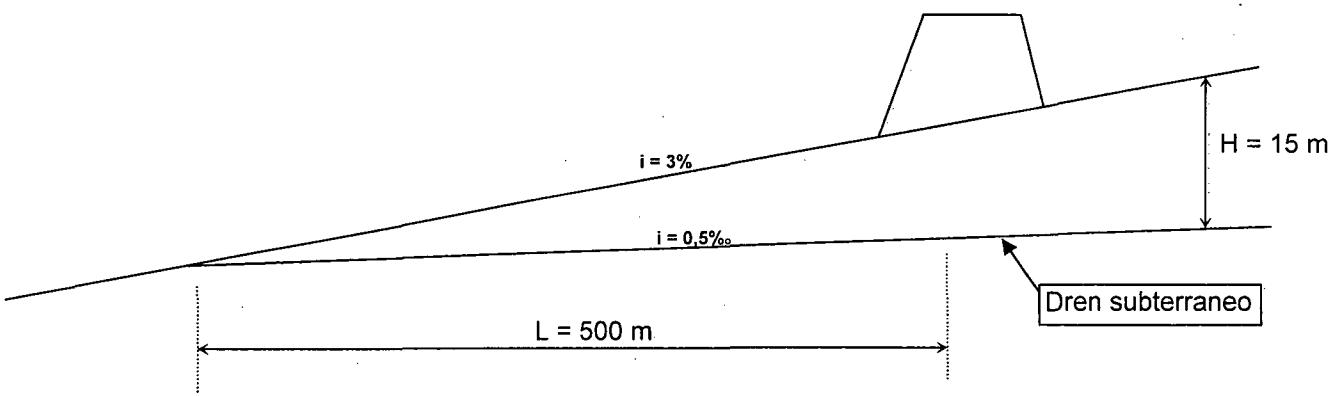
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358 56-2360325

Cálculo del diámetro necesario de tubería para uso de dren en Embalse Pintanane

Q = **0,10** m3/s

	Tramo y longitud			Cotas			Hazzen Williams - pérdida friccional (m)							
	km i	km f	Longitud	inicio	fin	Desnivel	Q	c	D	J	JL	V	JL-Dh	Q que pasa
	m	m	m	m	m	m	m3/s		m		m	m/s	m	l/s
Alt. 1: D = 0,5 m	0	500	500	1.923	1.923	0,25	0,10	140	0,5	0,001	0,3	0,5	0,0	100

Esquema del dren



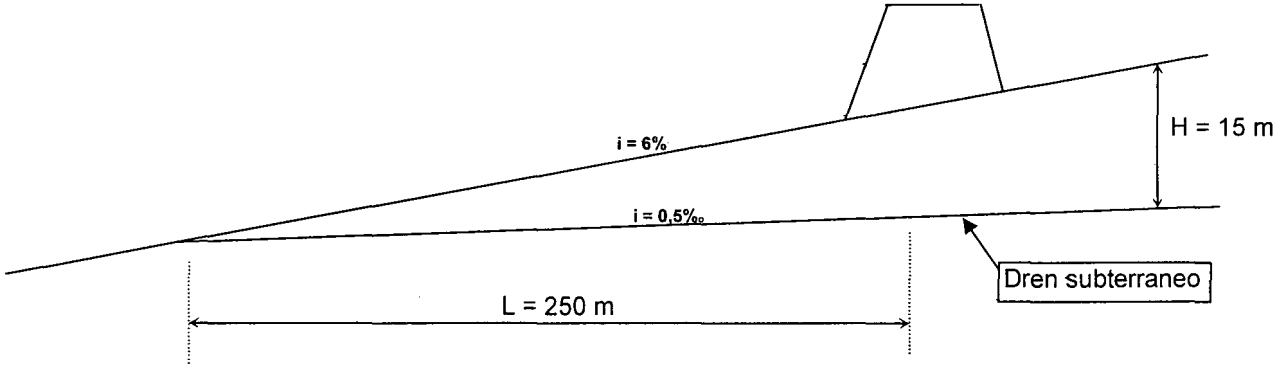
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

Cálculo del diámetro necesario de tubería para uso de dren en Embalse Sibaya

Q = **0,10** m3/s

	Tramo y longitud			Cotas			Hazzen Williams - pérdida friccional (m)							
	km i	km f	Longitud	inicio	fin	Desnivel	Q	c	D	J	JL	V	JL-Dh	Q que pasa
	m	m	m	m	m	m	m3/s		m		m	m/s	m	l/s
Alt. 1: D = 0,5 m	0	250	250	2.925	2.924,88	0,12	0,10	140	0,50	0,000	0,1	0,5	0,0	10.0

Esquema del dren



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

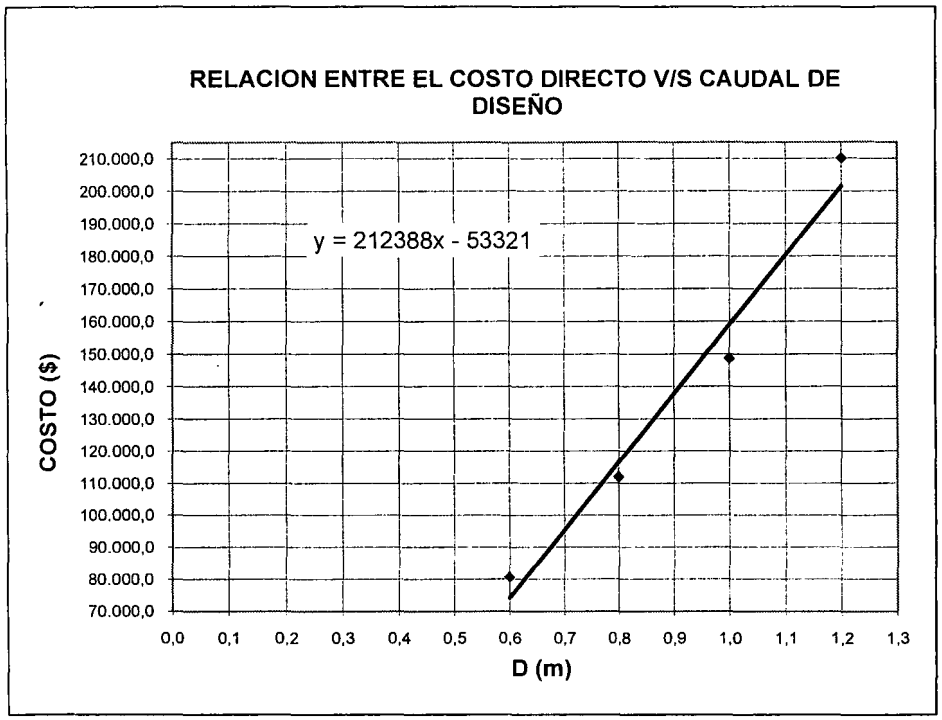
Determinacion de Diametro para entubamiento Unif. El Yeso Pabellon

	Qm (m3/s)	V (m/s)	D (m)	CT ($/ml)	ASUMIDO (mill $)
C. Matriz	2	1,2	1,50	424415,2	424
Calle Chichon	2	1,2	1,50	424415,2	424
Cocque-Alameda	2	1,2	1,50	424415,2	424
S.R Alameda-L. Ferrea	1,77	1	1,50	424502,8	425
S.R Las Coloradas	1,77	1	1,50	424502,8	425

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE ENTUBAMIENTO EN TERMINOS DEL DIAMETRO

El gráfico representa valores de costo directo:

d (m)	Costo directo ($)
0,6	80629
0,8	112024
1	148644
1,2	210014



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

CT ($) = 339819,2*D -85313,6

Calculo del Diametro del entubamiento

Q=	1,8	m3/s	caudal del canal
Vs=	1	m3/s	
D=	**1,5**	m	

Como el diámetro es mayor a 1,5 utilizamos la formula anterior

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Calculo del diametro necesario de tuberia para conduccion en Embalse Subterráneo 3ª Sección Rio Aconcagua

Q = **0,40** m3/s

Tramo y longitud			Cotas			Hazzen Williams - pérdida friccional (m)							
km i	km f	Longitud	inicio	fin	Desnivel	Q	c	D	J	JL	V	JL-Dh	D asumido
m	m	m	m	m	m	m3/s		m		m	m/s	m	m
0	1.000	1.000	41	50	8,7	0,40	140	0,46	0,009	8,7	2,4	0,0	0,50
1.000	3.000	2.000	50	58	8,7	0,30	140	0,48	0,004	8,7	1,7	0,0	0,50
3.000	5.000	2.000	58	67	8,7	0,15	140	0,37	0,004	8,7	1,4	0,0	0,35
					26					26		0	

Cálculo del diámetro de la tubería para presurizacion canal Mallarauco

Hazzen Williams - pérdida friccional (m)

L m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1.000	30,00	0,30	140	0,32	0,030	30,0	3,7	0,0	350

Precio unitario de la presurización 72.531 $/ml
(Se adjunta memoria de cálculo del precio unitario)

Costo total Presurizacion 72.531.000 $

F.i.82.-

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

ARICA Y PARINACOTA
RIO LLUTA, C. ARICA Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta

Tramo de canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
tramo 1	2,2	2,00	2,00	0,33	0,035	0,005	1,6	0,73	0,90
tramo 2	2,2	2,00	1,88	0,33	0,035	0,005	1,6	0,71	0,90
tramo 3	2,2	2,00	1,76	0,33	0,035	0,005	1,5	0,68	0,90
tramo 4	2,2	2,00	1,64	0,33	0,035	0,005	1,4	0,65	0,90
tramo 5	2,2	2,00	1,52	0,33	0,035	0,005	1,4	0,62	0,80
tramo 6	2,2	2,00	1,40	0,33	0,035	0,005	1,3	0,58	0,80
tramo 7	2,2	2,00	1,28	0,33	0,035	0,005	1,2	0,55	0,80
tramo 8	2,2	2,00	1,16	0,33	0,035	0,005	1,1	0,52	0,70
tramo 9	2,2	2,00	1,04	0,33	0,035	0,005	1,0	0,48	0,70
tramo 10	2,2	2,00	0,92	0,33	0,035	0,005	1,0	0,45	0,70
tramo 11	2,2	2,00	0,80	0,33	0,035	0,005	0,9	0,41	0,60
tramo 12	2,2	2,00	0,68	0,33	0,035	0,005	0,8	0,37	0,60
tramo 13	2,2	2,00	0,56	0,33	0,035	0,005	0,7	0,33	0,50
tramo 14	2,2	2,00	0,44	0,33	0,035	0,005	0,6	0,28	0,50
tramo 15	2,2	2,00	0,32	0,33	0,035	0,005	0,5	0,23	0,40
tramo 16	2,0	2,00	0,20	0,33	0,035	0,005	0,4	0,17	0,40

ARICA Y PARINACOTA
RIO SAN JOSE, ARICA Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa

Tramo de canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
tramo 1	2,3	2,00	0,85	0,33	0,035	0,005	0,9	0,42	0,60
tramo 2	2,3	2,00	0,72	0,33	0,035	0,005	0,8	0,38	0,60
tramo 3	2,3	2,00	0,60	0,33	0,035	0,005	0,7	0,34	0,50
tramo 4	2,3	2,00	0,47	0,33	0,035	0,005	0,6	0,29	0,50
tramo 5	2,3	2,00	0,34	0,33	0,035	0,005	0,5	0,24	0,40
tramo 6	2,4	2,00	0,21	0,33	0,035	0,005	0,4	0,18	0,40

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

ATACAMA

RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO SAN ANTONIO-LA PUERTA Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta

Tramo de canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
CANAL MATRIZ UNIFICADO	4	2,50	2,00	0,75	0,035	0,005	1,7	0,59	0,80
CANAL MATRIZ UNIFICADO	4	2,00	1,20	0,75	0,035	0,005	1,2	0,49	0,70
CANAL MATRIZ UNIFICADO	2,0	2,00	0,80	0,75	0,035	0,005	0,9	0,39	0,60

ATACAMA

RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO LA TURBINA-PTE EL YESO Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Nuevo Canal Matriz	4	5,00	1,80	0,33	0,045	0,0010	3,7	0,71	0,90
Nuevo Canal Matriz	4	5,00	1,62	0,33	0,045	0,0010	3,5	0,66	0,90
Nuevo Canal Matriz	2,0	5,00	1,44	0,33	0,045	0,0010	3,2	0,62	0,80

ATACAMA

RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO PTE. EL YESO - PABELLON Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Nuevo Canal Matriz	4	5,00	1,80	0,33	0,045	0,0010	3,7	0,71	0,90
Nuevo Canal Matriz	4	5,00	1,62	0,33	0,045	0,0010	3,5	0,66	0,90
Nuevo Canal Matriz	2,00	5,00	1,44	0,33	0,045	0,001	3,2	0,62	0,80

ATACAMA

RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA SECTOR MAL PASO Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Mal Paso	4,00	2,50	0,80	0,75	0,035	0,005	0,9	0,34	0,50
Canal Mal Paso	4,00	2,00	0,48	0,75	0,035	0,005	0,6	0,28	0,50
Canal Mal Paso	2,60	2,00	0,32	0,75	0,035	0,005	0,5	0,22	0,40

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

ATACAMA

RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés

Tramo por el río El Transito	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
0 - 1,64	1,6	5,00	0,34	0,75	0,035	0,019	0,4	0,09	0,30
1,64 - 3,28	1,6	5,00	0,33	0,75	0,035	0,019	0,4	0,09	0,30
3,28 - 4,92	1,6	5,00	0,32	0,75	0,035	0,019	0,4	0,08	0,30
4,92 - 6,56	1,6	5,00	0,24	0,75	0,035	0,019	0,4	0,07	0,30
6,56 - 8,2	1,6	5,00	0,18	0,75	0,035	0,019	0,3	0,06	0,30

Conducción en canales que se unificaran en el proyecto	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Armidita	4,3	2,50	0,70	0,75	0,035	0,001	1,5	0,51	0,70
Unif Peña Colorada y Puntilla	3,0	2,00	0,32	0,75	0,035	0,001	0,8	0,36	0,60
Canal Molino Alvarez	1,3	2,00	0,25	0,75	0,035	0,001	0,7	0,31	0,50

ATACAMA

RIO HUASCO, C. ALTO DEL CARMEN TRAMO III Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal Compañía 1	10	2,00	0,30	0,75	0,035	0,005	0,5	0,21	0,40
Canal Compañía 2	7,5	2,00	0,96	0,75	0,035	0,005	1,0	0,43	0,60
Canal Marañón	20,0	2,00	1,50	0,75	0,035	0,005	1,4	0,56	0,80

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

ATACAMA

RIO HUASCO, C.VALLENAR TRAMO IV Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal San José	6,5	2,00	0,80	0,75	0,035	0,005	0,9	0,39	0,60
Canal San José	6,5	2,00	0,64	0,75	0,035	0,005	0,8	0,34	0,50
Canal San José	6,5	1,80	0,48	0,75	0,035	0,005	0,6	0,30	0,50
Canal San José	6,5	1,80	0,32	0,75	0,035	0,005	0,5	0,24	0,40
Canal Nicolasa	5,3	2,00	1,30	0,75	0,035	0,005	1,2	0,52	0,70
Canal Nicolasa	5,3	2,00	1,04	0,75	0,035	0,005	1,1	0,45	0,70
Canal Nicolasa	5,3	1,80	0,78	0,75	0,035	0,005	0,9	0,41	0,60
Canal Nicolasa	5,3	1,80	0,52	0,75	0,035	0,005	0,6	0,32	0,50
Canal García Campusano	3,3	1,50	0,35	0,75	0,035	0,005	0,5	0,28	0,50
Canal García Campusano	3,3	1,50	0,28	0,75	0,035	0,005	0,4	0,24	0,40
Canal García Campusano	3,3	1,50	0,21	0,75	0,035	0,005	0,3	0,21	0,40
Canal García Campusano	3,3	1,50	0,14	0,75	0,035	0,005	0,3	0,16	0,40
Canal Bellavista	4,0	1,50	0,60	0,75	0,035	0,010	0,5	0,31	0,50
Canal Bellavista	4,0	1,50	0,48	0,75	0,035	0,005	0,6	0,34	0,50
Canal Bellavista	4,0	1,50	0,36	0,75	0,035	0,005	0,5	0,28	0,50
Canal Bellavista	4,0	1,50	0,24	0,75	0,035	0,005	0,4	0,22	0,40
Canal Las Tablas	1,3	1,50	0,40	0,75	0,035	0,010	0,4	0,25	0,40
Canal Las Tablas	1,3	1,50	0,32	0,75	0,035	0,005	0,5	0,27	0,50
Canal Las Tablas	1,3	1,50	0,24	0,75	0,035	0,005	0,4	0,22	0,40
Canal Las Tablas	1,3	1,50	0,16	0,75	0,035	0,005	0,3	0,17	0,40
Canal Cachina	1,3	1,50	0,40	0,75	0,035	0,010	0,4	0,25	0,40
Canal Cachina	1,3	1,50	0,32	0,75	0,035	0,005	0,5	0,27	0,50
Canal Cachina	1,3	1,50	0,24	0,75	0,035	0,005	0,4	0,22	0,40
Canal Cachina	1,3	1,50	0,16	0,75	0,035	0,005	0,3	0,17	0,40

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

VALPARAISO

RIO ACONCAGUA, C. CATEMU Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino situación proyectada

Tramo por canal unificado	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
tramo 1	5,3	3,50	7,10	0,33	0,035	0,005	4,3	1,11	1,30
tramo 2	5,0	3,50	6,60	0,33	0,035	0,005	4,1	1,06	1,30
tramo 3	4,0	3,50	6,10	0,33	0,035	0,005	3,9	1,01	1,20

METROPOLITANA

RIO MAIPO, C.BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejora- miento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Canal San Fernandino	1	2,20	3,06	0,33	0,035	0,0002	7,5	2,49	2,70
Canal San Fernandino	1	1,70	1,84	0,33	0,035	0,0002	5,1	2,14	2,30
Canal San Fernandino	1	1,50	1,23	0,33	0,035	0,0002	3,8	1,81	2,00

METROPOLITANA

RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejora- miento de obras de Asociación Canal Huidobro

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
CANAL HUIDOBRO	1	3,00	13,50	0,33	0,035	0,0030	8,2	2,20	2,40
CANAL HUIDOBRO	1	2,50	8,10	0,33	0,035	0,0030	5,6	1,81	2,00
CANAL HUIDOBRO	1	2,00	5,40	0,33	0,035	0,0030	4,1	1,63	1,80

PRE DIMENSIONAMIENTO NORMAL DE CANALES

METROPOLITANA

RIO MAIPO, C. DE SN BDO, C. DE TANGO, MAIPU, P.HURTADO, PEÑAFLOR Y TALAGANTE Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Tramo 1	2	3,50	5,00	0,33	0,035	0,0010	6,0	1,49	1,70
Tramo 2	2	2,50	3,00	0,33	0,035	0,0010	4,0	1,36	1,60
Tramo 3	1	2,00	1,00	0,33	0,035	0,0010	1,8	0,79	1,00

METROPOLITANA

RIO MAPOCHO, C.PEÑAFLOR Y MELIPILLA Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco

Canal	L (km)	B (m)	Q análisis (m3/s)	Talud k	Rugosidad η	Pendiente i	Area A (m2)	Altura Hn normal (m)	Altura de predimensionamiento (m)
Rev en canal Sur	1,00	3,50	7,00	0,33	0,035	0,005	4,3	1,10	1,30
Rev en canal Norte	1,00	3,50	7,00	0,33	0,035	0,005	4,3	1,10	1,30
Presurización Canal Sur	5,00	1,50	1,00	0,33	0,035	0,005	1,0	0,58	0,80
Presurización C Norte	5,00	1,50	1,00	0,33	0,035	0,005	1,0	0,58	0,80

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

F.ii.- CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F.ii – CUBICACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL CON APLICACIÓN A CASOS ESPECÍFICOS

- Cubicación de tubería de presurización aguas abajo de embalse para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.4.-
- Cubicación de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.5.-
- Cubicación de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.11.-
- Esquemas para cubicación de muro de presa para 7 embalses estacionales, en zona norte F.ii.17.-
- Cubicación canal de evacuación para 7 embalses estacionales, en zona norte . F.ii.23.-
- Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal F.ii.28.-
- Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal F.ii.29.-
- Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal . . . F.ii.30.-
- Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras . F.ii.33.-
- Cubicación de cerco para recuperación de camino se servicio . . . F.ii.34.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.ii.37.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya. F.ii.39.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Quillagua F.ii.41.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Ayquina F.ii.43.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse La Plata ó El Carmen.. . . . . F.ii.45.-
- Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal F.ii.48.-
- Cubicaciones de mejoramiento de muro de embalse. Caso específico Proyecto Lagunas Cordilleranas F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco F.ii.52.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal San Antonio – La Puerta F.ii.53.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón F.ii.54.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Río Tránsito F.ii.55.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco F.ii.56.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal La Petaca F.ii.57.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canales del Maipo F.ii.58.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso
- específico Proyecto Canal Mallarauco F.ii.59.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico Proyecto Canal Chada Culitrín F.ii.60.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.ii.61.-
- Cubicación de pretil. Caso específico Proyecto Canal La Petaca . . F.ii.63.-
- Cubicación de sección de túnel. Caso específico Proyecto Canal Mauco . F.ii.64.-
- Cubicación de revestimiento. Caso específico Proyecto Canal Mauco . . F.ii.65.-
- Cubicación de defensa en borde rivera. Caso específico Proyecto Lo Rojas . F.ii.66.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Estimación de Dimensionamiento de		
AUTOR: Presurización Aguas Abajo de Embalses	FECHA:	PAG. 1 DE 2

Estimación de Diametros y otros para presurización Aguas Abajo de Embalse

se estiman Diametros necesarios usando La formula de Hazen Williams

se Requiere : L , Q ; ΔH

se supone la siguiente ley de entrega

Fracción de Q que se entrega	Fracción de la Longitud	Q de Diseño
0,25 Q	0 - L/3	Q
0,50 Q	L/3 - 2L/3	0,75 Q
	2L/3 L	0,50 Q

Se analizará una presurización con $Q_{max} = 0,3\ m^3/s$

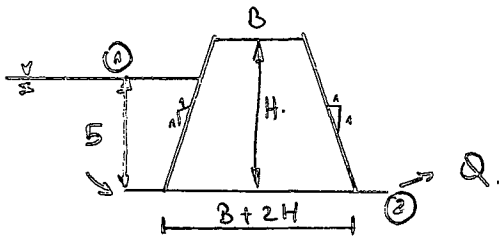
Embalses:	Q (m^3/s)	Q_b (m^3/s)	cota Pie m	cota Δ 5 km m	
EL CARMEN	0,7	0,3	2043	1895	*
EL KAISER	3	0,3	440	330	*
TRANQUEPE	1,3	0,3	71	48	.
CHANCANAL	3,5	0,3	123	120	
Taino	0,5	0,3	308	229	*
Quilmo	2,5	0,3	92	85	
Rapaquil	1,0	0,3	71	52	.

(*) se considera que para tener aptitud para la presurización el Desnivel neto debe ser superior a 30 m

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	Estimación dimensiones de tuberías		
AUTOR:	ENTREGA A PIE DE EMBALSE	FECHA:	PAG. 1 DE 6

Se estimará el diámetro para conducir el caudal en una condición de baja carga con agua fría



$B_1 = B_2$ $\quad V_{max} = 5\ m/s$.

$5 = \frac{V^2}{2g} \Rightarrow V = \sqrt{2g5}$

$V \approx 10 > V_{max} \Rightarrow V = V_{max}$

$V = 5\ m/s$

Se usará Hazen Williams para estimar pérdida se usa $i = 95/100$

$C = 140$ (PVC, HDPE)

$L = B + 2H + 50\ m$

Datos embalses : $B = 8\ m$

		Q_0 l/s	h_{max}	L_{tub}	$L_{asumido}$	
1	Pintanane	300	15	88	90	
2	Sibeya	250	20	98	100	
3	Quilapue	400	30	118	120	
4	Ayquina	300	40	138	140	
5	El Carmen	700	50	158	160	
6	El Kaiser	3000	32	122	130	
7	Tranquepe	1300	27	112	110	
8	Chanchanai	3500	10	78	80	
9	Tolino	500	25	108	110	
10	Quilmo	2500	20	98	100	
11	Rauquil	1000	24	106	100	
13	Laguna chica	500	5	68	10	se entrega con compuerta
14	Laguna grande	500	5	68	10	" " "

F.ii.5.-

© 5535132

Calculo del diámetro de la tubería de entrega del embalse

Hazzen Williams - pérdida friccional (m)

nro	embalse	L m	i	cota final m	desnivel m	Q m3/s	c	D m	J	JL m	V m/s	JL-Dh m	D asumido mm
1	PINTANANE	90	0,010	89,10	0,90	0,30	140	0,40	0,010	0,9	2,3	0,0	400
2	SIBAYA	100	0,010	99,00	1,00	0,25	140	0,38	0,010	1,0	2,2	0,0	400
3	QUILLAGUA	120	0,010	118,80	1,20	0,4	140	0,45	0,010	1,2	2,5	0,0	450
4	AYQUINA	140	0,010	138,60	1,40	0,3	140	0,40	0,010	1,4	2,3	0,0	400
5	EL CARMEN	160	0,010	158,40	1,60	0,7	140	0,56	0,010	1,6	2,9	0,0	560
6	EL KAISER	130	0,010	128,70	1,30	3	140	0,97	0,010	1,3	4,1	0,0	1.000
7	TRANAQUEPE	110	0,010	108,90	1,10	1,3	140	0,71	0,010	1,1	3,3	0,0	710
8	CHANGARAL	80	0,010	79,20	0,80	3,5	140	1,03	0,010	0,8	4,2	0,0	1.000
9	TAIMO	110	0,010	108,90	1,10	0,5	140	0,49	0,010	1,1	2,6	0,0	500
10	QUILMO	100	0,010	99,00	1,00	2,5	140	0,91	0,010	1,0	3,9	0,0	900
11	RANQUIL	100	0,010	99,00	1,00	1	140	0,64	0,010	1,0	3,1	0,0	630
12	LAGUNA CHICA	10	0,010	9,90	0,10	0,5	140	0,49	0,010	0,1	2,7	0,0	500
13	LAGUNA GRANDE	10	0,010	9,90	0,10	0,5	140	0,49	0,010	0,1	2,7	0,0	500

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Tuberías y Accesorios vinilit® Tecnologías del mundo

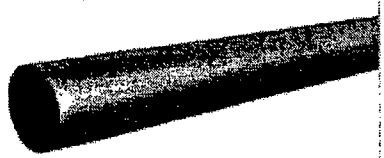
Línea Tubería HDPE

CUMPLE NORMA DIN 8074
PRODUCTO CERTIFICADO POR CESMEC

Tubería PE 80

(Tensión de Diseño 50 Kgf/cm²)

SDR 26 PN 4



Diám. Nominal mm		Diám. Nominal equiv. a pulg.	Código	Precio USD / m
50	T	1 ½	587.496.050-2	1,59
63	T	2	587.496.063-4	2,50
75	T	2 ½	587.496.075-8	3,41
90	T	3	587.496.090-1	4,99
110	T	4	587.496.110-0	7,23
125	T	5	587.496.125-8	9,31
140	T	5 ½	587.496.140-1	11,74
160	T	6	587.496.160-6	15,38
180	T	6	587.496.180-1	19,13
200	T	8	587.496.200-9	23,71
225	T	8	587.496.225-4	29,76
250	T	10	587.496.250-5	36,87
280	T	10	587.496.280-7	45,96
315	T	12	587.496.315-3	58,53
355	T	14	587.496.355-2	73,92
400	T	16	587.496.400-1	93,71
450	T	18	587.496.450-8	118,41
500	T	20	587.496.500-8	146,00
560	T	22	587.496.560-1	182,92
630	T	24	587.496.630-6	231,69
710	T	28	587.796.160.7	294,38
800	T	32	587.806.355-6	372,64
900	T	36	588.696.200-4	471,06
1000	T	40	587.284.315-1	581,01
1200	T	48	587.210.199-5	837,55

SDR 17,6 PN 6

Diám. Nominal mm		Diám. Nominal equiv. a pulg.	Código	Precio USD / m
32	R	1	587.591.032-1	0,95
40	R	1 ¼	587.591.040-1	1,44
50	R	1 ½	587.596.050-6	2,23
50	T	1 ½	587.591.050-9	2,23
63	R	2	587.591.063-1	3,48
63	T	2	587.596.063-8	3,48
75	R	2 ½	587.592.075-0	4,93
75	T	2 ½	587.596.075-1	4,93
90	R	3	587.592.090-3	7,01
90	T	3	587.596.090-5	7,01
110	R	4	587.592.110-1	10,51
110	T	4	587.596.110-3	10,51
125	T	5	587.596.125-1	13,46
140	T	5 ½	587.596.140-5	16,85
160	T	6	587.596.160-0	21,98
180	T	6	587.596.180-4	27,67
200	T	8	587.596.200-2	34,27
225	T	8	587.596.225-8	43,18
250	T	10	587.596.250-9	53,51
280	T	10	587.596.280-1	66,66
315	T	12	587.596.315-7	84,36
355	T	14	587.596.355-6	106,90
400	T	16	587.596.400-5	135,76
450	T	18	587.596.450-1	171,50
500	T	20	587.596.500-1	211,42
560	T	22	587.596.560-5	264,93
630	T	24	587.596.630-0	335,44
710	T	28	587.596.710-1	425,72
800	T	32	587.396.631-0	540,10
900	T	36	587.596.875-2	683,17
1000	T	40	587.281.315-4	842,36

1.- R: Rollo/ T:Tira.
2.- Tiras se entregan en largo estándard de 12 m.
3.- Tubería suministrada en rollos entre 16 y 63 mm se entregan en largo estándar de 100 m.

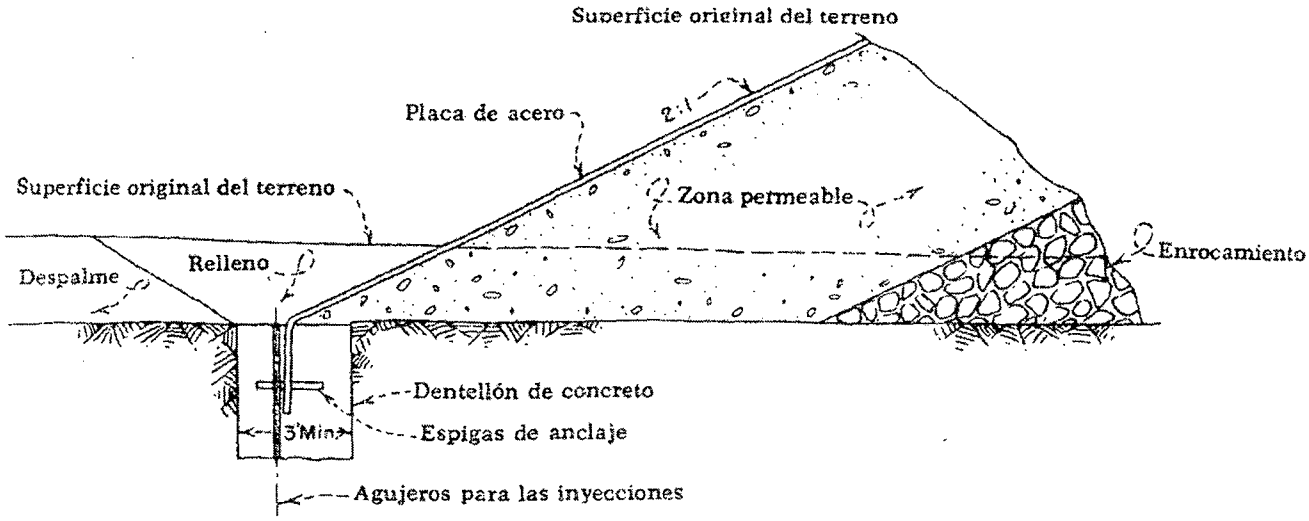


FIG. 157. Detalle de la membrana de placa de acero en el dentellón

reposo de la roca colocada al volteo (aproximadamente de 1.4 a 1) y el talud de aguas arriba debe ser de 2 a 1 para facilitar la construcción del paramento impermeable de aguas arriba. El paramento de aguas arriba debe construirse ligeramente convexo, de manera que el asentamiento del terraplén tienda a cerrar en vez de abrir juntas de contracción de la membrana impermeable. Una sección típica de una presa pequeña de enrocamiento se muestra en la Fig. 158.

La anchura de la corona, su bombeo, el borde libre necesario y otros detalles para una presa de enrocamiento, están gobernados por las mismas consideraciones que los de las presas de tierra, que se dieron en el Cap. 5.

150. Zona de enrocamiento. La construcción del enrocamiento es una de las operaciones más importantes en la construcción de una presa de este tipo, porque es indispensable disminuir el asentamiento total y la posibilidad de perjudicar la membrana impermeable. El asentamiento de los terraplenes de roca se produce en dos etapas. El asentamiento principal se produce durante la construcción del enrocamiento. Esta etapa del asentamiento tiene poca influencia en la seguridad de la membrana impermeable, con tal que la membrana no se coloque al mismo tiempo que se construye el enrocamiento; en las presas pequeñas la membrana debe colocarse después de completar la zona de enrocamiento, cuando se produce el asentamiento principal debido al peso del enrocamiento. La segunda etapa importante del asentamiento se produce al llenarse el vaso y se transmite al enrocamiento el esfuerzo producido por la carga del agua.

El enrocamiento en muchas de las presas que existen se colocó al volteo en fajas que variaron de 75 a 150 pies de altura. Además, se usaron chiflones de alta velocidad para moverlo y ayudar a compactarlo. Sin embargo, en las presas de enrocamiento pequeñas, se considera un método preferible colocar la roca en capas relativamente delgadas. La roca debe vaciarse sobre el terraplén y extenderse en capas con un espesor máximo de 3 pies. En las operaciones efectuadas para extenderlas se disminuye el número de grandes huecos

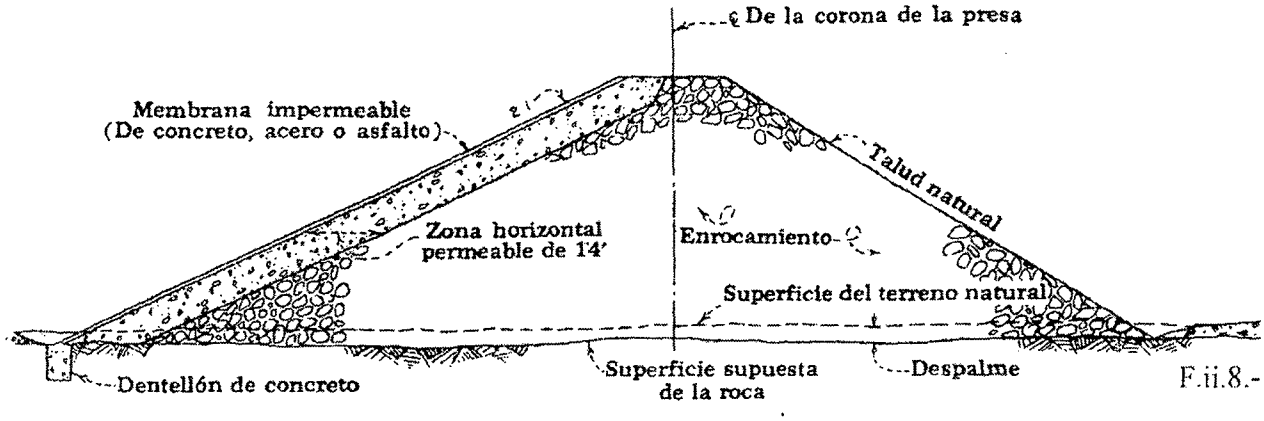


FIG. 158. Sección máxima típica de una presa de enrocamiento

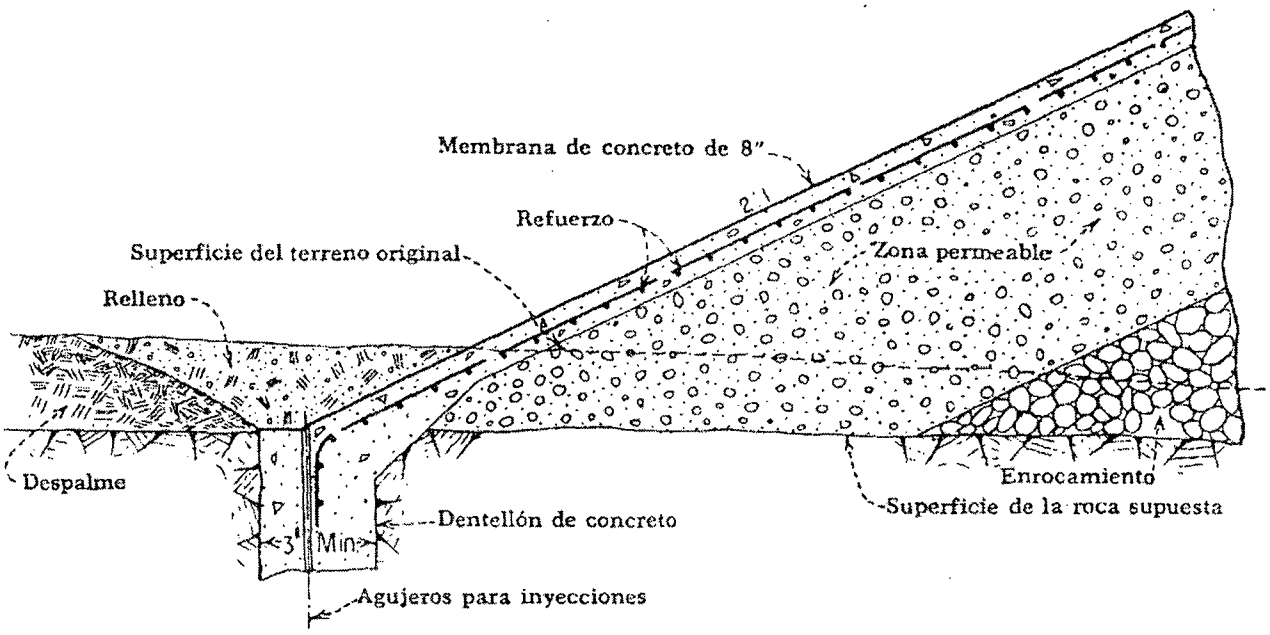


FIG. 155. Detalle de la membrana de concreto en el dentellón

des tan pronunciados como los de ¾ a 1. Como estos taludes son considerablemente más inclinados que el talud natural de la roca colocada al volteo, se estabilizaron con zonas de mampostería de gran espesor. En los proyectos posteriores se eliminó la mampostería del talud de aguas abajo, tendiendo el talud al ángulo de reposo de la roca, pero se conservó el talud muy inclinado del lado de aguas arriba. Se fueron desarrollando otros proyectos en los que se tendió algo el talud de aguas arriba, de manera que se pudo reducir la zona de mampostería, y del lado de aguas abajo se dejó a la roca colocada al volteo tomar su talud natural.

Como quiera que la estabilidad al deslizamiento no es un aspecto que hay que cuidar en una presa pequeña de enrocamiento por su masa y su peso, la determinación de los taludes exteriores depende del costo relativo del enrocamiento colocado al volteo y de la mampostería. Los taludes más inclinados que el talud natural de la roca colocada al volteo no son económicas en las condiciones modernas de la construcción. Sin embargo, se emplean taludes más tendidos que los naturales solamente porque facilitan la construcción del paramento impermeable de aguas arriba.

En las presas pequeñas de enrocamiento, el talud de aguas abajo debe ser igual al ángulo de

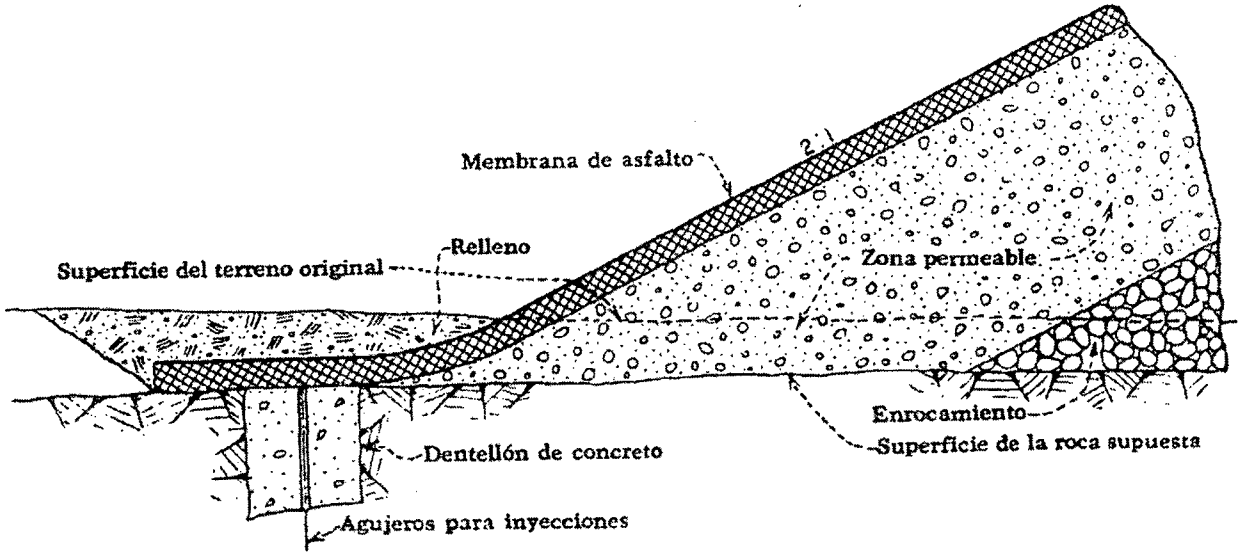
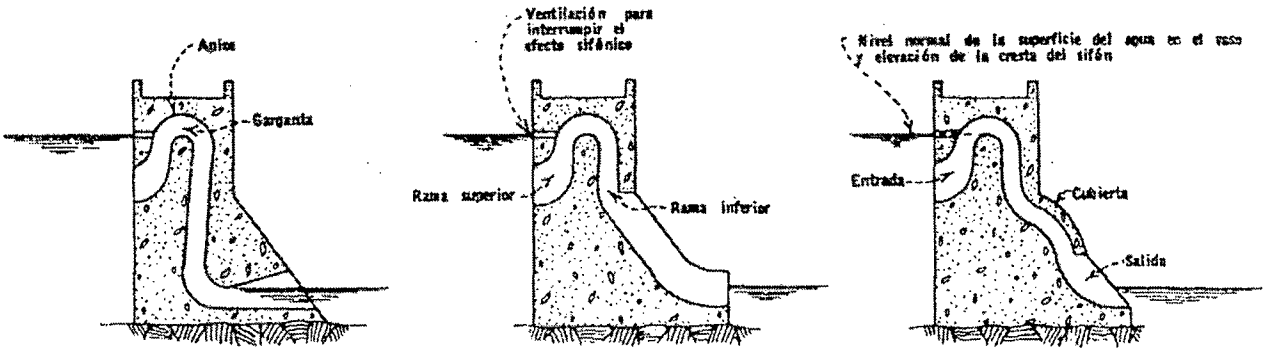


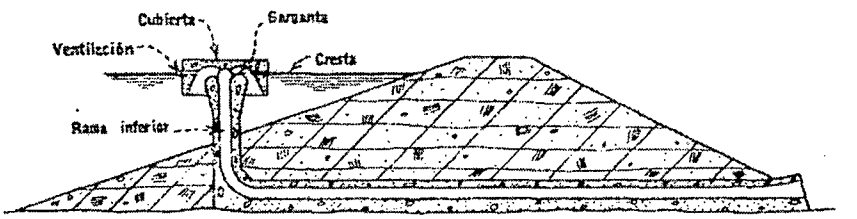
FIG. 156. Detalle de la membrana de asfalto en el dentellón



(A) RAMA INFERIOR APROXIMADAMENTE VERTICAL CON SALIDA DIVERGENTE

(B) SALIDA SIN CONTROL

(C) RAMA INFERIOR INCLINADA CON SALIDA SIN CONTROL



(D) SIFON DE POZO

FIG. 185. Vertedores de demasias de sifón típicos

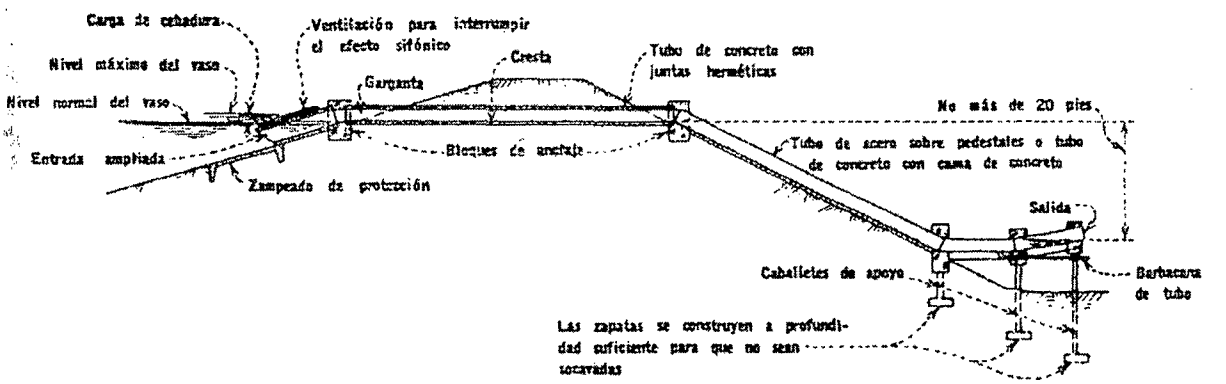


FIG. 186. Vertedor de demasías de sifón para una presa de tierra pequeña

los sifones en forma progresiva al aumentar las cargas hidráulicas en el vaso.

(6) La construcción de cimentaciones más resistentes que se requieren para soportar el efecto de las vibraciones, que son mayores que en otros tipos de estructuras de control.

Como en el caso de otros tipos de conductos cerrados, una de las desventajas principales de los vertedores de sifón es la imposibilidad que tienen para manejar gastos mucho mayores que el de la capacidad de proyecto, aunque la carga del vaso exceda el nivel de proyecto. Por lo tanto, el vertedor de sifón está mejor adaptado al funcionamiento de vertedor de servicio, en combinación con una estructura auxiliar o de emergencia.

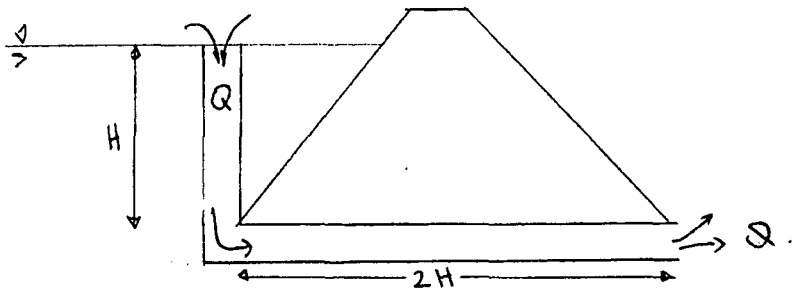
187. Controles de las crestas. (a) *Generalidades.* El método más sencillo de control de un vertedor de demasías es la cresta vertedora libre o sin control, que automáticamente da paso al agua cuando la superficie del agua supera el nivel de la cresta. Las ventajas de la cresta sin control son la eliminación de la necesidad de una atención constante y del ajuste de los controles de los mecanismos reguladores por un operador, y la eliminación del mantenimiento y reparación de los mecanismos.

Se debe emplear una compuerta de regulación u otra forma de cresta móvil si no se puede disponer de una cresta sin control de longitud suficiente o de una sobrecarga suficientemente gran-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	Vertederos de Demasia tipo sifón de Pozo		
AUTOR:	Para Embalses en Zona Norte	FECHA:	PAG. 1 DE

En la zona Norte se usará vertedores de Demasia tipo sifón de pozo en los embalses de la zona Norte.

Para simplificar se considerará el siguiente esquema



Longitud = 3H

$H = H_{muro} - 3m$

$B_1 = B_2$ (Igualdad de Bernoulli)

$$B_1 = \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + z_1$$

$P_1 = 0$
$V_1 = 0$
$z_1 = H$

$$B_2 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + z_2$$

$P_2 = 0$
$V_2 = x$
$z_2 = 0$

$B_1 = B_2$

$$H = \frac{V_2^2}{2g} \Rightarrow V = \sqrt{2gH} \qquad V_{max} = 5\ m/s.$$

Por otro lado: $Q = V \cdot A$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\sqrt{2gH}}$$

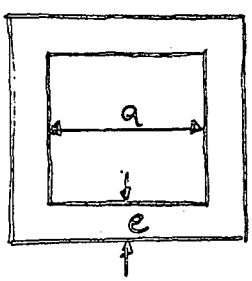
En los embalses de la zona norte se tiene:

		Q (m^3/s)	H muro	H muro-3	V (m/s)	V asunido
1	Pintanqué	130	15	12	15	5
2	Sibaya	90	20	17	18	5
3	Quillagua	130	30	27	23	5
4	Ayquina	50	40	37	27	5
5	El carnéo	90	50	47	30	5
6	Laguna grande	90	3+20	20	20	5
7	Laguna chica	90	3+20	20	20	5

Las lagunas consideran peralte de muro existente

	Q (m^3/s)	v (m/s)	Ω (m^2)	a (m)
1	130	5	26	5
2	90	5	18	4,2
3	130	5	26	5
4	50	5	10	3,2
5	90	5	18	4,2
6	90	5	18	4,2
7	90	5	18	4,2

a: arista, supongo que el caudal se conduce por sección cuadrada



cubicaciones del ducto por cada metro lineal

Hormigón: $(a+2e)^2 - a^2 = a^2 + 4ae + 4e^2 - a^2$
$= 4ae + 4e^2$ m^3/mL

Moldajes: $4(a+2e) + 4a = 8a + 8e$
$= 8(a+e)$ m^2/mL

enfierradura: cuantía $\rho = 45$ kg/m^3 de hormigón

excavación y rellenos: no se consideran porque los movimientos de tierra se incluyen en el muro de presa

© 5535132

Se considera $e = 0,4$

Por lo tanto:

	H(m)	L conducción(m)	a(m)	Hormigón(m^3)	fe(Kg)	Moldaje(m^2)
1	15	45	5	390	17500	1940
2	20	60	4.2	440	19800	2200
3	30	90	5	780	35.100	3900
4	40	120	3,2	690	31.000	3100
5	50	150	4,2	1100	50.000	5500
6	23	69	4.2	510	23000	2550
7	23	69	4.2	510	23000	2550

© 5535132

CUBICACIONES CANAL DE EVACUACION Y VERTEDERO EMBALSES SUPERFICIALES ZONA NORTE							
EMBALSE	Pintanane	Sibaya	Quillagua	Ayquina	El Carmen	Laguna Grande	Laguna Chica
HORMIGON (m3)	390	440	780	690	1100	510	510
ENFIERRADURA (Kg)	17.500	19.800	35.100	31.000	50.000	23.000	23.000
MOLDAJE (m2)	1940,0	2200,0	3900,0	3100,0	5500,0	2550,0	2550,0
Costo Total (Mill $)	109,2	123,6	219,0	186,4	309,8	143,3	143,3

Nota:

Hormigon:	61.000 $/m3
Enfierradura:	1.100 $/Kg
Moldaje:	13.000 $/m2

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, Stewart L. Udall, Secretary

BUREAU OF RECLAMATION, Floyd E. Dominy, Commissioner

DISEÑO DE PRESAS PEQUEÑAS

UNA PUBLICACION TECNICA DE RECURSOS HIDRAULICOS

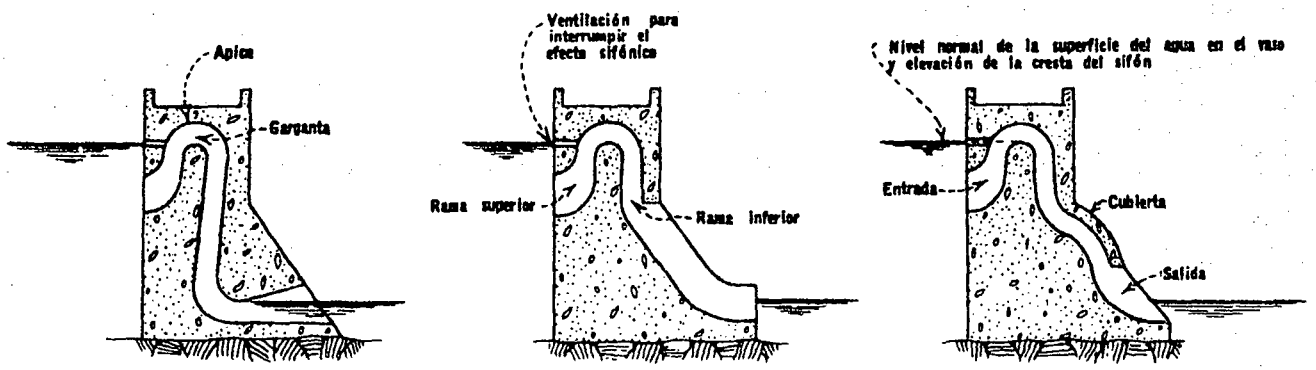
CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. DE C. V., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA-ARGENTINA-CHILE-VENEZUELA-COLOMBIA-PERU

Bolivia — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador
Estados Unidos — Guatemala — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay
Portugal — Puerto Rico — Uruguay

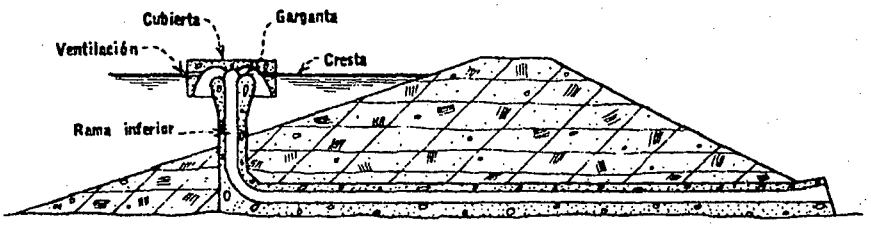
F.ii.15.-



(A) RAMA INFERIOR APROXIMADAMENTE VERTICAL CON SALIDA DIVERGENTE

(B) SALIDA SIN CONTROL

(C) RAMA INFERIOR INCLINADA CON SALIDA SIN CONTROL



(D) SIFON DE POZO

FIG. 185. Vertedores de demasías de sifón típicos

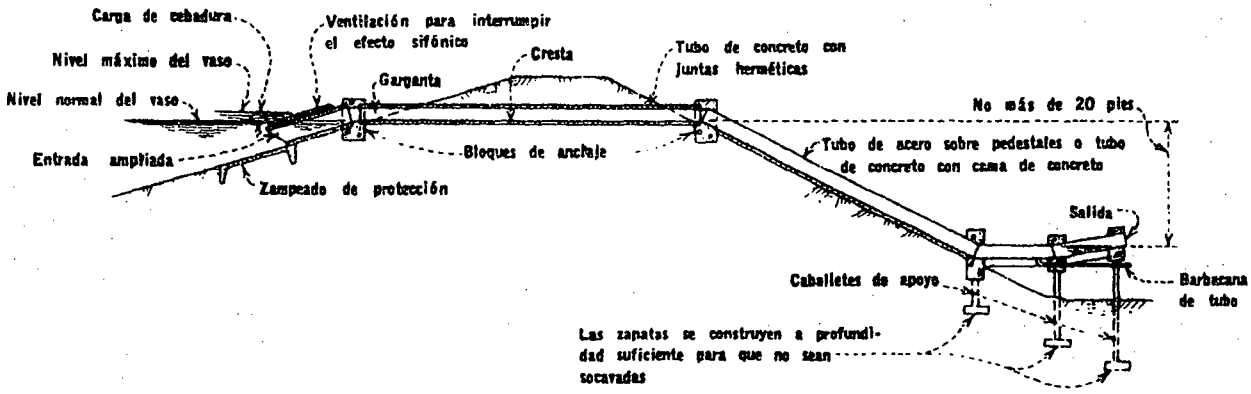


FIG. 186. Vertedor de demasías de sifón para una presa de tierra pequeña

los sifones en forma progresiva al aumentar las cargas hidráulicas en el vaso.

(6) La construcción de cimentaciones más resistentes que se requieren para soportar el efecto de las vibraciones, que son mayores que en otros tipos de estructuras de control.

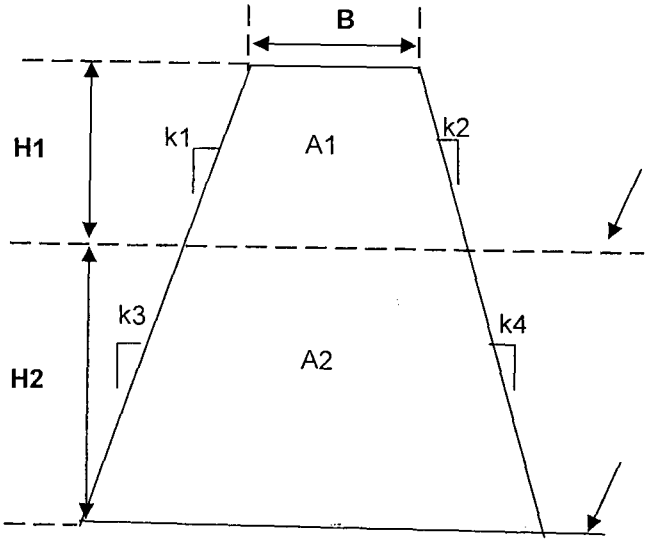
Como en el caso de otros tipos de conductos cerrados, una de las desventajas principales de los vertedores de sifón es la imposibilidad que tienen para manejar gastos mucho mayores que el de la capacidad de proyecto, aunque la carga del vaso exceda el nivel de proyecto. Por lo tanto, el vertedor de sifón está mejor adaptado al funcionamiento de vertedor de servicio, en combinación con una estructura auxiliar o de emergencia.

187. Controles de las crestas. (a) *Generalidades.* El método más sencillo de control de un vertedor de demasías es la cresta vertedora libre o sin control, que automáticamente da paso al agua cuando la superficie del agua supera el nivel de la cresta. Las ventajas de la cresta sin control son la eliminación de la necesidad de una atención constante y del ajuste de los controles de los mecanismos reguladores por un operador, y la eliminación del mantenimiento y reparación de los mecanismos.

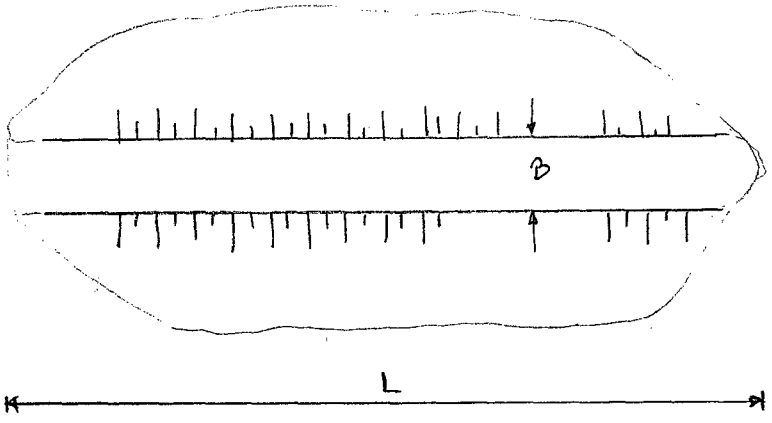
Se debe emplear una compuerta de regulación u otra forma de cresta móvil si no se puede disponer de una cresta sin control de longitud suficiente o de una sobrecarga suficientemente gran-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: ESQUEMAS PARA CUBICACIONES DE MURO DE PRESA.		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
AUTOR: JG		FECHA: 12-5-08	PAG. 1 DE 6

PARA CUBICAR EL MURO DE PRESA DE UN EMBALSE SE SEGUIRA EL SIGUIENTE ESQUEMA

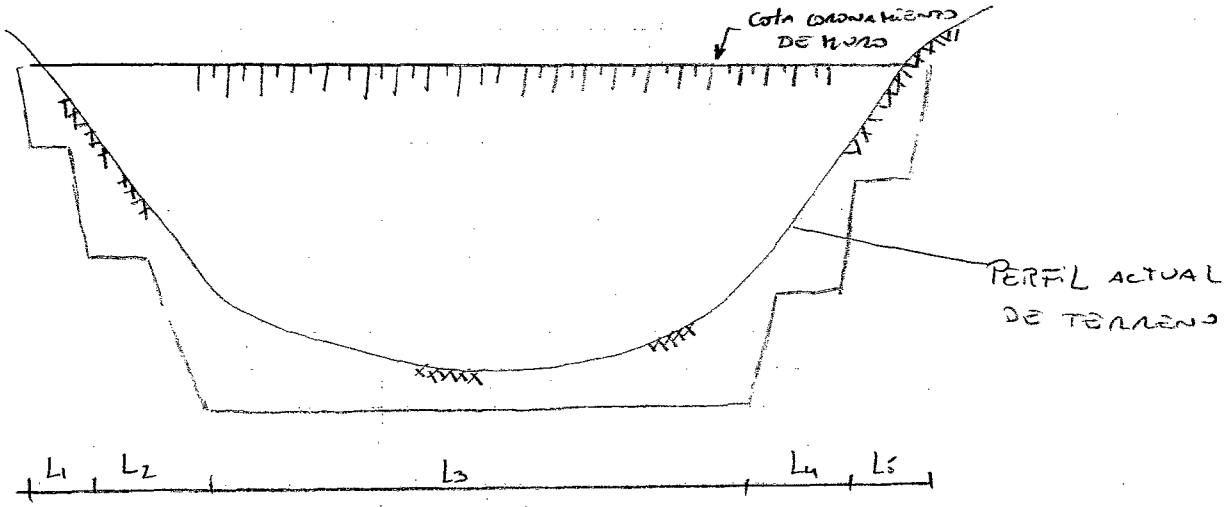


EN PLANTA SE TENDRÁ:



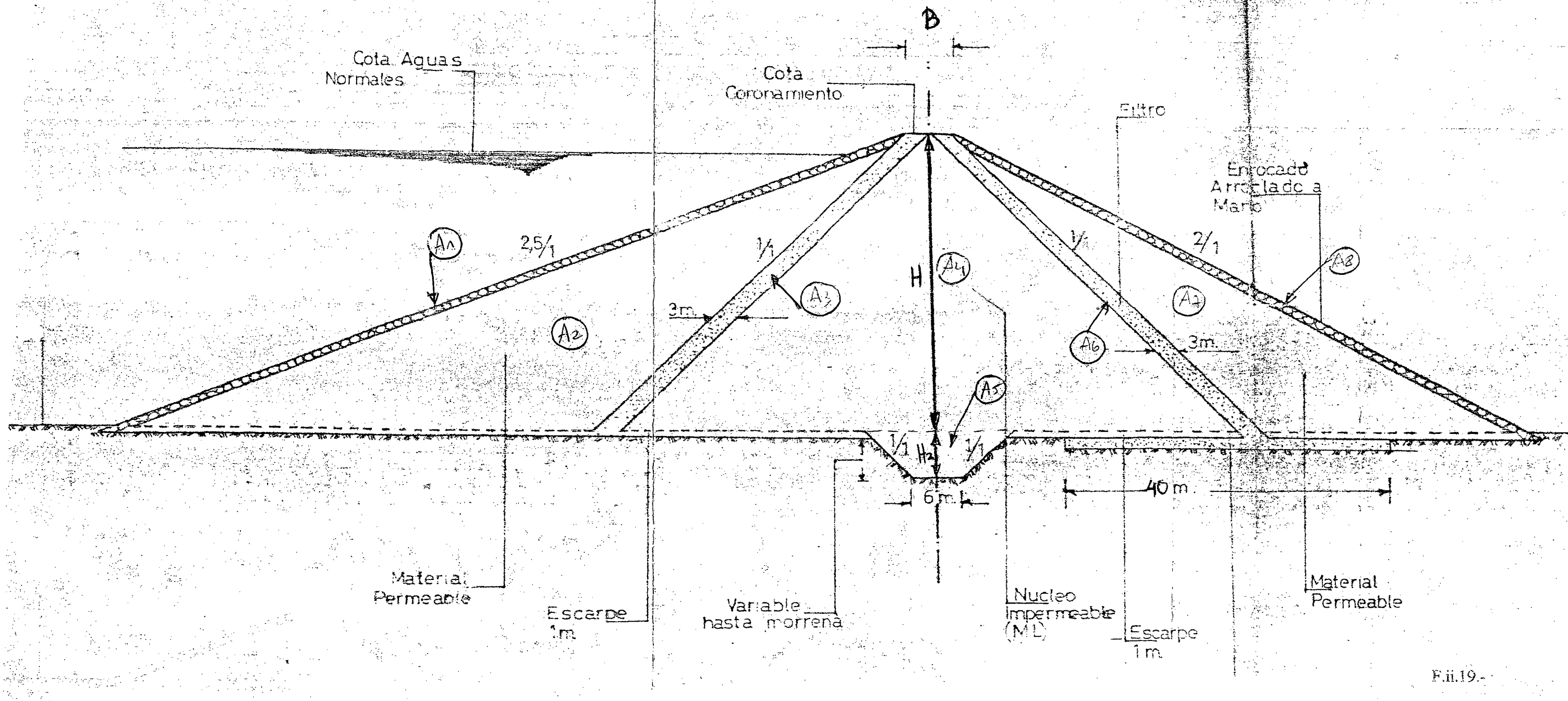
© 5535132

EN PERFIL TRANSVERSAL AL CAUCE



© 5535132

PERFIL MAXIMO DEL MURO
Escala 1:500



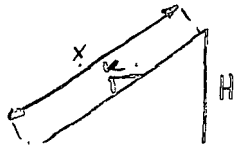
F.ii.19.-

DE ACUERDO AL CROQUIS DE LA PAGINA 3 DE LA PRESENTE MEMORIA SE TIENE LA SGTE CUBICACIÓN

A_1:

$k = 2.5$

SE NECESITA SUPERFICIE DE EXCAVADO



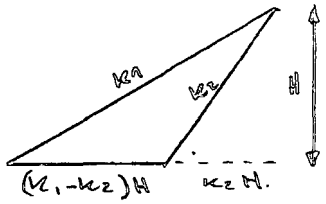
$$H^2 + (kH)^2 = x^2$$

$$x = \sqrt{H^2 + k^2 H^2}$$

$$x = H\sqrt{1 + k^2} \times L \qquad k = 2.5$$

$$x = H\sqrt{1 + 2.5^2} \times L$$

A_2: VOLUMEN DE MATERIAL IMPERMEABLE

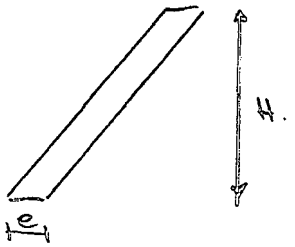


$$A_2 = (k_1 - k_2)\frac{H \cdot H}{2} \times L$$

$k_1 = 2,5 \qquad k_2 = 1$

$$A_2 = (2.5 - 1)\frac{H^2}{2} L$$

A_3: VOLUMEN DE MATERIAL IMPERMEABLE

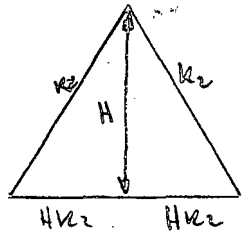


$$A_3 = eH \times L$$

$e = 3m$

$$A_3 = 3HL$$

A_4: VOLUMEN DE NUCLEO IMPERMEABLE



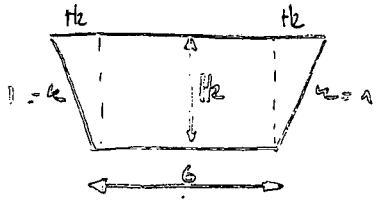
$$A_4 = \frac{2Hk_2 \cdot H}{2} \times L$$

$$A_2 = H^2 \cdot k_2 \cdot L \qquad k_2 = 1$$

$$A_2 = H^2 L$$

© 5535132

A_5: DIENTE DE H. VARIABLE HASTA MORRENA O MATERIAL DE MAYOR RESISTENCIA AL CORTE ; PROFUNDIDAD H_2

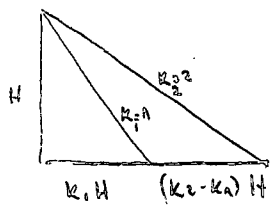


$$A_5 = H_2 \cdot H_2 + 6H_2$$
$$= (H_2^2 + 6H_2)\,L$$

A_6: $A_6 = A_3 + 40 \times 3 \times L$ (3 ← e)

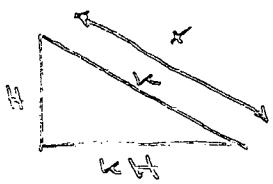
$$= 3HL + 120L$$
$$= 3HL + 120L$$

A_7:



$$A_7 = (K_2 - K_1)H \cdot \frac{H}{2} \cdot L$$
$$= \frac{H^2}{2} L$$

A_8: $K = 2.0$



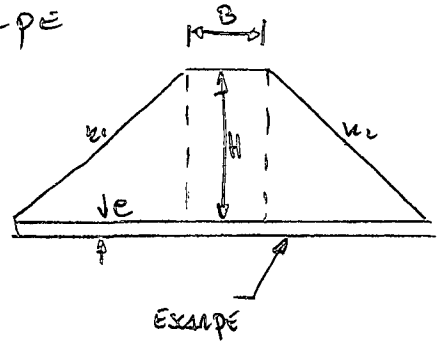
$$H^2 + (KH)^2 = x^2$$
$$H^2 + K^2 H^2 = x^2$$
$$x = H\sqrt{1 + K^2}$$

$K = 2$

$$x = H\sqrt{4+1}$$
$$x = H\sqrt{5}$$
$$A_8 = H\sqrt{5}\,L$$

© 5535132

ESCARPE



Volumen ESCARPE. $(K_1 H + K_2 H + B)\, e \cdot L \quad m^3$

$((K_1 + K_2) H + B)\, e L \quad m^3$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: ENAMISA		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicación CANAL DE EVACUACIÓN			
AUTOR: JG.		FECHA:	PAG. 1 DE 22

CANAL PARA EVACUAR CAUDALES DE VERTEDERO LATERAL DE EMERGENCIA EN EMBALSES DE REGIÓN DEL BIO BIO

$i = 5\ \%$

$n = 0,25$ HORMIGON

1) SE DIMENSIONA PARAMETRIZADO EN Q.

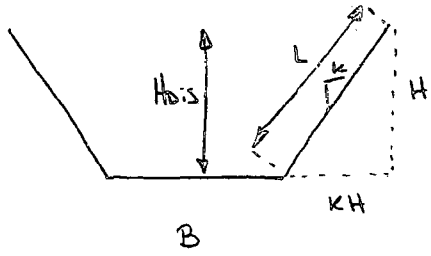
2) RELACIÓN B FIJO

3) $K = 1/2$ TALUD

4) REVANCHA DE SEGURIDAD $\Delta H = 1\ m$

Q [m3/s]	B [m]	H_n [m]	H_{dis} [m]
50	4	1,3	2,0
100	4	2	3,0
150	4	2,6	3,5
200	5	2,7	3,5
250	5	3,0	4,0

H_n : NORMAL
H_{dis} : DISEÑO.



$L = \sqrt{H^2 + K^2 H^2}$
$= H\sqrt{1 + K^2}$

$K = 1/2 = 0.5$

$L = 1,1\ H$

$\text{Hormigón} = e(2L + B) = e(2,2\ H + B)$

$e = 0,20$

$\text{Hormigón} = 0,2 \times 2,2\ H + 0,2\ B$
$= 0,44\ H + 0,2B$

© 5535132

CANAL L=40 m

Q m^3/s	B m	H m	Hormigon m^3/mL	Hormigón m^3	Fe kg
50	4	2.0	1,7	68	3400
100	4	3.0	2,1	84	4200
150	4	3,5	2,3	92	4600
200	5	3,5	2,5	100	5000
250	5	4.0	2.8	112	5600

PARA ENFIERRADURA SE SUPONE CUANTIA $\rho = 50\ kg/m^3$

2.- ESTIMACIÓN DEL CAUDAL A EVACUAR POR EL CANAL.:

$$T_c = 18\,\frac{L^{0,76}}{S^{0,19}}$$ fórmula española para medir T_{cc} tiempo de concentración de la cuenca

L (km) cauce

S: pendiente

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3.6}$$ A: Area $[km^2]$ cuenca aportante

i: intensidad de Lluvia mm/h tq sea igual al periodo de concentración de la cuenca

$$P_t = CD \cdot P_{24} = CD \cdot CF\ P_{24}^{10}$$

$$I_t = I_{24}\sqrt{\frac{24}{t}}$$ t horas

© 5535132

DEL TEXTO DGA: SE TIENE "PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 1.8.1 DIAS"

Reg		P_{24}^{10}	CF
I	QDA EL AROMA (PINTANANE)	30	1
I	QDA TARAPACA (SIBAYA)	30	1
II	RIO SALADO (QUILLAGUA	3,3	1
II	AYQUINA	20	1
III	EL CARMEN	45,7	1
VIII	REPRESENTATIVO DE LA ZONA	100	1

PARA ESTIMAR EL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LA CUENCA SE USARA LA FORMULA ESPAÑOLA. (MANUAL DE CARRETERAS TOMO 3)

$$Tcc = 18 \frac{L^{0.76}}{S^{0.19}}$$

L (km) DEL RIO Tcc [min]
S : PENDIENTE

		L (km)	Csup	Cinf	i	Tc (min)	Tc(hr)
1	PINTANANE	50	3300	1920	2,7%	700	11,7
2	SIBAYA	50	3500	2960	1,1%	830	13,8
3	QUILLAGUA	300	3200	840	0,8%	3400	57
4	AYQUINA	25	3200	2760	1,8%	440	7,3
5	EL CARMEN	40	3200	2209	2,5%	600	10
6	EL KAISER	2	545	445	5%	55	0,9
7	TRANQUERE	3	300	71	7,6%	70	1,2
8	CHAÑARAL	35	160	120	0,1%	1000	16,7
9	TAIMO	3	577	310	8,9%	65	1,1
10	QUILNO	20	150	95	0,3%	530	8,8
11	RANQUIL	5	230	82	3%	120	2

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 4 DE 22

Embalse	T_{cc} (hr)	CD	P_{24}^{10}	P_t (mm)	I_{INT} (mm/hr)
1	T2	0,83	30	25	2,1
2	14	0,95	30	29	2,1
3	57		3,3		
4	8	0.94	20	19	2,4
5	10	0.68	45,7	31	3,1
6	1	0,13	100	13	13
7	1	0,13	100	13	13
8	17	0.80	100	80	4,7
9	1	0,13	100	13	13
10	9	0,53	100	53	5,9
11	2	0,21	100	21	10,5

CD: Coef de duración : tabla 3.302.403.A : Manual de carreteras tomo 3:

$P_t = CD \cdot C_F \cdot P_{24}^{10}$ $\quad C_F = 1.0$ en todos los casos

I_{INT} : intensidad de la lluvia con. Periodo igual al T_{cc}.

Se usará $C = 0.09$ (Región de Atacama) $C = 0.36$ (Región del Bio-Bio)

} Tabla 3.2.3 Manual de Calculo de crecidas y caudales mínimos en cuencas sin información fluviometrica DGA - 1995

Embalse	A (km^2)	C	I_{INT} (mm/hr)	Q (m^3/s)	C_F	$Q_{T_{200}}$ (m^3/s)	$Q_{ASUMIDO}$ (m^3/s)
1	1360	0.09	2,1	71	1.63	115	130
2	709	0.09	2,1	37	1.63	60	90
3	20130	0.09			1.78		
4	353	0.09	2,4	21	1.82	38	50
5	424	0.09	3,1	33	1.83	60	90
6	34	0,36	13	44	1.55	68	90
7	14,7	0,36	13	69	1.55	107	130
8	13	0,36	4,7	6	1.55	9	30
9	9	0,36	13	12	1.55	19	50
10	97	0,36	5,9	57	1.55	88	100
11	30	0,36	10,5	32	1.55	50	70

C_F: Coeficiente de frecuencia Tretorno = 200 años (Tabla 3.302.403.B Manual de carreteras)

© 5535132

Los caudales a evacuar son : 30, 50, 70, 90, 100 y 130

Estimacion de las dimensiones y cubicaciones de los canales

Q (m3/s)	B (m)	Hn (m)	H Asumida (m)	Hormigon m3	Enfierradura (kg)
30	3	1,15	1,30	47	2350
50	4	1.30	1,50	58	2900
70	4	1.60	1.80	64	3200
90	4	1.90	2.10	69	3450
100	4	2,0	2,20	71	3550
130	5	2,05	2,30	81	4050

Si se considera un vertedero lateral que evacua un caudal de $Q = 5 m^3/s$ por cada metro lineal de ODM. se tiene.

Q (m3/s)	L	L Asumida (m)
30	6	10
50	10	10
70	14	15
90	18	20
100	20	20
130	26	30

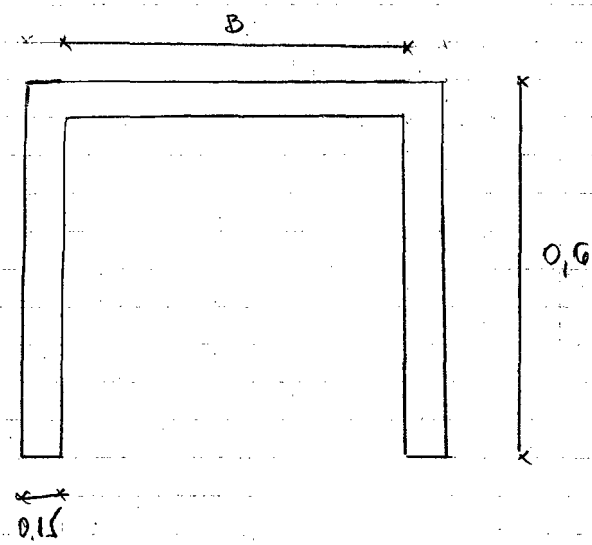
Para el caso Quillagua se asume $Q = 130 m^3/s$

Para lagunas cordillerranas de la III se asume el mismo valor que el caso Quebrada de la Plata en Rio el Carmen : se decia $Q = 90 m^3/s$.

5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACIÓN DE ABOVEDAMIENTO DE CANAL			
AUTOR:		FECHA:	PAG. DE

ESQUEMA



SE REALIZA LA CUBICACIÓN PARA UNA LONGITUD DE 1 METRO LINEAL

HORMIGÓN ⇒ VOL ⇒ $V = 0,15 \times 0,6 \times 2 + B \times 0,15 = 0,18 + 0,15\,B \ (m^3)$

MOLDAJE ⇒ SUP ⇒ $S = 0,6 + 0,15 + 0,6 - 0,15 + B + 0,6 - 0,15 + 0,15 + 0,6 = 2,4 + B \ (m^2)$

ENTIERRADURA ⇒ PESO ⇒ $P = 50 \times V = 9 + 7,5\,B \ (kg)$

PRECIOS A CONSIDERAR

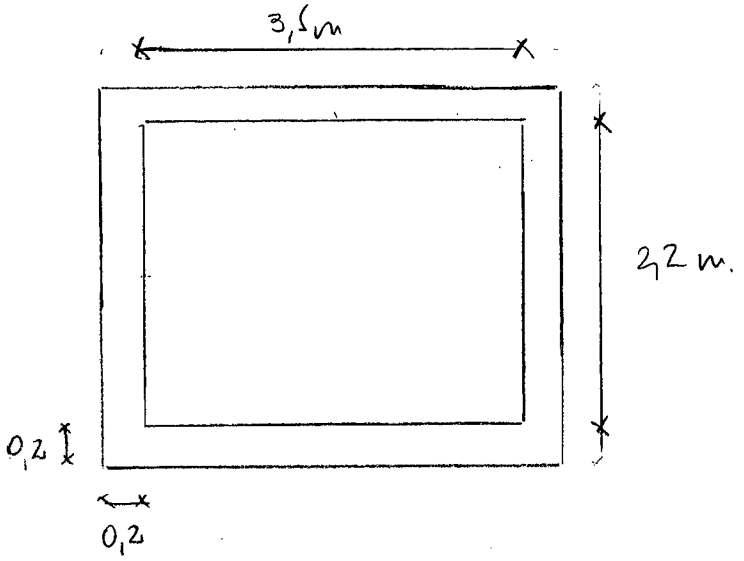
HORMIGÓN $85.000.-

MOLDAJE $6.300.-

ENTIERRADURA $1.100.-

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1.



SE CONSIDERA UNA LONGITUD DE 1 ML

UBICACIÓN

HORMIGÓN = $V = 3,5 \times 0,2 \times 2 + 2,2 \times 0,2 \times 2 + 0,2 \times 0,2 \times 4 = 2,44 \ m^3/ml$

ENFIERRADURA = $P = 50 \ kg/m^3 \times 2,44 \ m^3 = 122 \ kg/ml$

MOLDAJE = $2,2 + 0,4 + 2,2 + 2,2 + 3,5 = 10,5 \ m^2/mL$

PRECIOS

HORMIGÓN = $\$61.000 / m^3$

ENFIERRADURA = $\$1.100 / kg$

MOLDAJE = $\$6.300 / m^2$

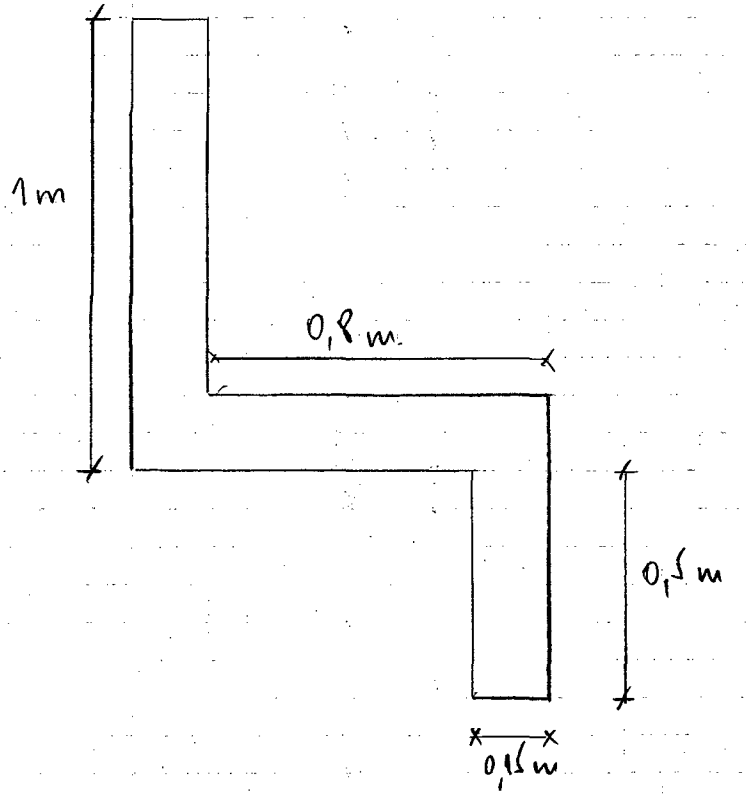
PRECIO DE 1 ML DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL, CASO PROMM CATEMU.

$P.U = 1,6 \times (2,44 \times 61.000 + 122 \times 1.100 + 10,5 \times 6.300) = \$88.704 \ \$/mL$

SE ASUME $\$550.000 \ \$/mL$

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROMM	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicación Refuerzo de Borde y estimación		
AUTOR: de costos	FECHA:	PAG. 1 DE 2

Esquema.



Hormigón ⇒ Volumen = $(1 \times 0,15 + 0,8 \times 0,15 + 0,15 \times 0,15) \times 1m = 2,3 m^3/ml$

Considerando refuerzo en ambos bordes ⇒ $\forall = 4,6 m^3/ml$

Enfierradura ⇒ se consideran 50 kg/m³ ⇒ 115 kg/ml

para ambos bordes ⇒ 230 kg/ml

Moldaje ⇒ $Sup = 1 \times (1 + 0,15 + 0,8 - 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,8 + 1 - 0,15)$

$Sup = 4,75 m^2/ml$

Para ambos bordes ⇒ $9,5 m^2/ml$

Costos unitarios

Hormigón = 69.000 $/m³ ⇒
Enfierradura = 1.100 $/m³ ⇒
Moldaje = 6.300 $/m³ ⇒

Costo para 1 ml de refuerzo (ambos bordes)

Hormigón - $ 280.600.-
Enfierradura - $ 253.000.-
Moldaje - $ 59.850.-

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Cubicacion refuerzo de borde y estimación		
AUTOR: de costos.	FECHA:	PAG. 2 DE 2

CD DE 1 ML DE REFUERZO DE BORDE

0,54	m^3/ml	de HORMIGÓN	x	$ 85.000	/ m^3	=	45.900 $/ml
5,6	m^2/ml	de MOLDAJE	x	$ 6.255	/ m^2	=	35.028 $/ml
27	kg/ml	DE ENFIERRADURA	x	$ 1.015	/ kg	=	27.405 $/ml
							95.384 $/ml

CT = CD x 1,6

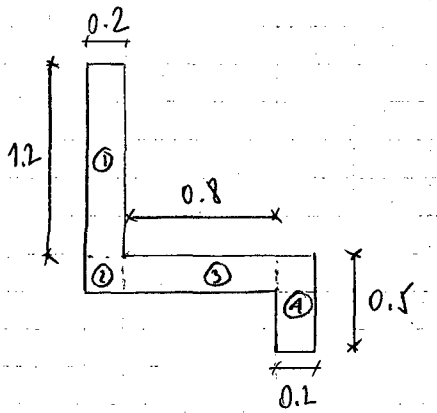
CT = 108.333 x 1,6

CT ($/ml) = 173.332 .-

Se asume un costo de $175.000.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN DE REFORZAMIENTO DE BORDES		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1

ESQUEMA



HORMIGÓN : $\forall = A \cdot L$

A ① = $1,2 \times 0,2 = 0,24$ m^2

A ② = $0,2 \times 0,2 = 0,04$ m^2

A ③ = $0,8 \times 0,2 = 0,16$ m^2

A ④ = $0,5 \times 0,2 = 0,1$ m^2

$A_T = 0,54$ m^2 $\quad L = 1$ m

$\forall_{HORMIGÓN} = 0,54$ m^3/ml → SE CONSIDERAN 50 kg DE ENFIERRADURA POR m^3 DE HORMIGÓN → 27 kg

MOLDAJE

S ① = $1,2 \times 2 = 2,4$

S ② = $0,2 \times 2 = 0,4$

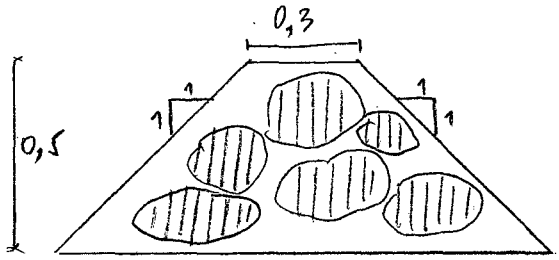
S ③ = $0,8 \times 2 = 1,6$

S ④ = $0,3 + 0,2 + 0,5 + 0,2 = 1,2$

$S_T = 5,6$ m^2/ml

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN DE PERALTE DE BORDE CON ALB. PIEDRA		
AUTOR:	FECHA: 28/05/08	PAG. 1 DE 1

ESQUEMA



K = 1

B SUP = 0,3

B INF = 0,3 + 2 · 1 · 0,5 = 1,3

$$A = \left(\frac{B.SUP + B\ INF}{2}\right) \times H$$

$$A = \left(\frac{0,3 + 1,3}{2}\right) \times 0,5 = 0,4\ m^2$$

$\forall = A \cdot L \qquad (L = 1\ m)$

$\forall = 0,4\ m^3$

$e = 0,2\ m$

Para 1 ml de enrocado se necesitan $\frac{0,4}{0,2}\frac{m^3}{m} = 2\ m^2$ de enrocado.

CU = 14.840.- $/m^2 $\qquad 14.840 $\frac{\$}{m^2} \times 2\frac{m^2}{ml} = \$29.680/ml$

CU = 29.680.- $/ml

UT = 47.488 $/ml \qquad Se Asume \qquad CT = 50.000 \$/ML$

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	Ubicación de cercos para Reupe-		
AUTOR:	Ración de camino de servicio.	FECHA:	PAG. 1 DE

Se distinguen los siguientes casos:

1) Cerco en zona Rural
2) Cerco en zona Semi Rural
3) Cerco en zona Urbana

1) Cerco en zona Rural

Compuesto por 1 Rollizo impregnado c/3 metros

se colocará alambre de pua cada 0.3 m

insumos: Poste para cerco Alto, uso Agricola impregnado
Dimensiones 3 a 4" x 3 mt
Valor: $2000 + IVA.- = $2380

Alambre de pua #16 121 mt

Valor c/IVA: 21172 => 80 $/m

Grapa galvanizada: 1" 387 unidades

Valor c/IVA: 1410 el 1/2 kg
2820 el kg. => 8 $/un

Precio unitario Unidad: 1 mL

		Cantidad	Un	Costo
1)	Poste impregnado	1/3	Poste	800
2)	Alambre de pua #16	5	m	400
3)	Grapas galvanizadas	3	un	24
4)	Excavación			
	Colocación			
	1 cuadrilla 4 obreros	10000 $/obrero/dia		200
	Rendimiento 200 m/dia			
	Transporte: 20000 $/dia			100
	Costo directo:			1524
	GG, U, Imprevisto, IVA	75% CD		1143
	Costo total:			Σ 2667
			Se asume	3000 $/mL.

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	CUBICACIÓN DE CERCOS PARA RECUPERACIONES		
AUTOR:	DE CAMINO DE SERVICIO	FECHA:	PAG. 2 DE

2) CASO CERCO EN ZONA SEMI RURAL

MISMOS INSUMO CASO 1 SALVO QUE SE USARÁ MALLA CUADRADA EN VEZ DE ALAMBRE DE PUAS

COSTO $ 57100 C/IVA 1,50 x 25 mt.

57100 / 25 = 2.284 $/mL

PRECIO UNITARIO UNIDAD : 1 mL

		CANT	UN	COSTO
1)	POSTE IMPREGNADO	1/3	Poste	800
2)	MALLA CUADRADA B-1,5	1	m	2284
3)	GRAPAS GALVANIZADAS	6	UN	48
4)				
	MANO DE OBRA 4 obreros 10000 $/obrero/dia			267
	REND : 150 m/dia			
	TTE : 20.000 $/dia			133
	COSTO DIRECTO CD ($)			Σ 3532
	GG. U. IVA. IMPREVISTO 70% CD			2472
	COSTO TOTAL : CT ($)			6004.
	SE ASUME			6000 $/mL

3) CASO CERCO EN ZONA URBANA

SE USARÁ CIERRO TIPO Bull-206: CD 10000 $/mL

CD = 17000 $/mL

SE ASUME : 20000 $/mL

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO		
AUTOR:		FECHA:	PAG. 3 DE

ADEMAS DE LOS CIERROS SE REQUIERE EXCAVACIÓN Y TTE A BOTADERO.

Se supone 1 m^3/mL

EXCAVACIÓN A MANO: 3500 $/$m^3$

TTE A BOTADERO: 1000 $/$m^3$.

COSTO DIRECTO: 4500 $/$m^3$

GG. IVA IMPR 70% CD 3150 $/$m^3$

COSTO TOTAL: Σ 7650 $/$m^3$.

SE AZURE 8000 $/$m^3$

En resumen, el costo por recuperación del camino de servicio viene a ser:

	CERCO	EXCAVACIÓN	TOTAL
CERCO EN ZONA	$/mL	$/mL	$/mL
1) RURAL	3000	8000	11000
2) SEMI RURAL	6000	8000	14000
3) URBANA	20000	8000	28000

CUBICACIONES MURO EMBALSE PINTANANE

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon
A6 : Materia. impermeable
A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

Hmuro = 15 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	20	5	k1	2,2		236
A2	19,5	5	k1	2,2	268	
			k2	1,1		
A3	19,5	5	e	3,0	293	
A4	19,5	5	k2	1,0	488	
A5	19,5	5	k1	0,5	117	
			b [m]	1,0		
A6	19,5	5	e	3,0	2.633	
A7	19,5	5	k1	1,0	73	
			k2	1,3		
A8	19,5	5	k1	1,3	160	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	4.031	236

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	9	5	k1	2,2		109
A2	9	5	k1	2,2	135	
			k2	1,0		
A3	9	5	e	3,0	135	
A4	9	5	k2	1,0	225	
A5	9	5	k1	0,5	54	
			b [m]	1,0		
A6	9	5	e	3,0	1.215	
A7	9	5	k1	1,0	34	
			k2	1,3		
A8	9	5	k1	1,3	74	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	1.872	109

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	88	5	k1	2,2		1.063
A2	88	5	k1	2,2	1.320	
			k2	1,0		
A3	88	5	e	3,0	1.320	
A4	88	5	k2	1,0	2.200	
A5	88	5	k1	0,5	528	
			b [m]	1,0		
A6	88	5	e	3,0	11.880	
A7	88	5	k1	1,0	330	
			k2	1,3		
A8	88	5	k1	1,3	722	
Escarpe	88	5	k1	1,0	10.956	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	29.256	1.063

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	16	5	k1	2,2		193
A2	16	5	k1	2,2	240	
			k2	1,0		
A3	16	5	e	3,0	240	
A4	16	5	k2	1,0	400	
A5	16	5	k1	0,5	96	
			b [m]	1,0		
A6	16	5	e	3,0	2.160	
A7	16	5	k1	1,0	60	
			k2	1,3		
A8	16	5	k1	1,3	131	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	**3.327**	**193**

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	26	5	k1	2,2		314
A2	26	5	k1	2,2	390	
			k2	1,0		
A3	26	5	e	3,0	390	
A4	26	5	k2	1,0	650	
A5	26	5	k1	0,5	156	
			b [m]	1,0		
A6	26	5	e	3,0	3.510	
A7	26	5	k1	1,0	98	
			k2	1,3		
A8	26	5	k1	1,3	213	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	**5.407**	**314**

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 15 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	43.892 m3	**1.915 m2**

Relacion Muro-Capacidad		
Volumen (m3)	Capacidad (mill m3)	Relación
45.807	3,5	76

CUBICACIONES MURO EMBALSE SIBAYA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon
A6 : Materia. Impermeable
A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

Hmuro = 20 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	12	6	k1	2,2		174
A2	12	6	k1	2,2	238	
			k2	1,1		
A3	12	6	e	3,0	216	
A4	12	6	k2	1,0	432	
A5	12	6	k1	0,5	84	
			b [m]	1,0		
A6	12	6	e	3,0	1.656	
A7	12	6	k1	1,0	65	
			k2	1,3		
A8	12	6	k1	1,3	118	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		2.808	174

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	15	7	k1	2,2		254
A2	15	7	k1	2,2	441	
			k2	1,0		
A3	15	7	e	3,0	315	
A4	15	7	k2	1,0	735	
A5	15	7	k1	0,5	120	
			b [m]	1,0		
A6	15	7	e	3,0	2.115	
A7	15	7	k1	1,0	110	
			k2	1,3		
A8	15	7	k1	1,3	172	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		4.008	254

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	83	7	k1	2,2		1.404
A2	83	7	k1	2,2	2.440	
			k2	1,0		
A3	83	7	e	3,0	1.743	
A4	83	7	k2	1,0	4.067	
A5	83	7	k1	0,5	664	
			b [m]	1,0		
A6	83	7	e	3,0	11.703	
A7	83	7	k1	1,0	610	
			k2	1,3		
A8	83	7	k1	1,3	953	
Escarpe	83	7	k1	1,0	11.479	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		33.659	1.404

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	18	7	k1	2,2		304
A2	18	7	k1	2,2	529	
			k2	1,0		
A3	18	7	e	3,0	378	
A4	18	7	k2	1,0	882	
A5	18	7	k1	0,5	144	
			b [m]	1,0		
A6	18	7	e	3,0	2.538	
A7	18	7	k1	1,0	132	
			k2	1,3		
A8	18	7	k1	1,3	207	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	4.810	304

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	22	6	k1	2,2		319
A2	22	6	k1	2,2	475	
			k2	1,0		
A3	22	6	e	3,0	396	
A4	22	6	k2	1,0	792	
A5	22	6	k1	0,5	154	
			b [m]	1,0		
A6	22	6	e	3,0	3.036	
A7	22	6	k1	1,0	119	
			k2	1,3		
A8	22	6	k1	1,3	216	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	5.188	319

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 20 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	50.475 m3	2.455 m2

Relacion Muro-Capacidad		
Volumen (m3)	Capacidad (mill m3)	Relación
52.930	3,5	66

CUBICACIONES MURO EMBALSE QUILLAGUA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon
A6 : Materia. Impermeable
A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

Hmuro = 30 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	28	10	k1	2,2		677
A2	28	10	k1	2,2	1.680	
			k2	1,0		
A3	28	10	e	3,0	840	
A4	28	10	k2	1,0	2.800	
A5	28	10	k1	0,5	308	
			b [m]	1,0		
A6	28	10	e	3,0	4.200	
A7	28	10	k1	1,0	420	
			k2	1,3		
A8	28	10	k1	1,3	459	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	10.707	677

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	20	10	k1	2,2		483
A2	20	10	k1	2,2	1.200	
			k2	1,0		
A3	20	10	e	3,0	600	
A4	20	10	k2	1,0	2.000	
A5	20	10	k1	0,5	220	
			b [m]	1,0		
A6	20	10	e	3,0	3.000	
A7	20	10	k1	1,0	300	
			k2	1,3		
A8	20	10	k1	1,3	328	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	7.648	483

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	77	10	k1	2,2		1.861
A2	77	10	k1	2,2	4.620	
			k2	1,0		
A3	77	10	e	3,0	2.310	
A4	77	10	k2	1,0	7.700	
A5	77	10	k1	0,5	847	
			b [m]	1,0		
A6	77	10	e	3,0	11.550	
A7	77	10	k1	1,0	1.155	
			k2	1,3		
A8	77	10	k1	1,3	1.263	
Escarpe	77	10	k1	1,0	12.243	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	41.688	1.861

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	13	10	k1	2,2		314
A2	13	10	k1	2,2	780	
			k2	1,0		
A3	13	10	e	3,0	390	
A4	13	10	k2	1,0	1.300	
A5	13	10	k1	0,5	143	
			b [m]	1,0		
A6	13	10	e	3,0	1.950	
A7	13	10	k1	1,0	195	
			k2	1,3		
A8	13	10	k1	1,3	213	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	**4.971**	**314**

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	20	10	k1	2,2		483
A2	20	10	k1	2,2	1.200	
			k2	1,0		
A3	20	10	e	3,0	600	
A4	20	10	k2	1,0	2.000	
A5	20	10	k1	0,5	220	
			b [m]	1,0		
A6	20	10	e	3,0	3.000	
A7	20	10	k1	1,0	300	
			k2	1,3		
A8	20	10	k1	1,3	328	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	**7.648**	**483**

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 30 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	72.662 m3	**3.818 m2**

Relacion Muro-Capacidad		
Volumen (m3)	Capacidad (mill m3)	Relación
76.481	3,5	46

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358654-2360325

CUBICACIONES MURO EMBALSE AYQUINA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon
A6 : Materia. Impermeable
A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

Hmuro = 40 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	35	13	k1	2,2		1.100
A2	35	13	k1	2,2	3.549	
			k2	1,0		
A3	35	13	e	3,0	1.365	
A4	35	13	k2	1,0	5.915	
A5	35	13	k1	0,5	490	
			b [m]	1,0		
A6	35	13	e	3,0	5.565	
A7	35	13	k1	1,0	887	
			k2	1,3		
A8	35	13	k1	1,3	746	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	18.518	1.100

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	30	13	k1	2,2		942
A2	30	13	k1	2,2	3.042	
			k2	1,0		
A3	30	13	e	3,0	1.170	
A4	30	13	k2	1,0	5.070	
A5	30	13	k1	0,5	420	
			b [m]	1,0		
A6	30	13	e	3,0	4.770	
A7	30	13	k1	1,0	761	
			k2	1,3		
A8	30	13	k1	1,3	640	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	16.872	942

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	90	14	k1	2,2		3.045
A2	90	14	k1	2,2	10.584	
			k2	1,0		
A3	90	14	e	3,0	3.780	
A4	90	14	k2	1,0	17.640	
A5	90	14	k1	0,5	1.350	
			b [m]	1,0		
A6	90	14	e	3,0	14.580	
A7	90	14	k1	1,0	2.646	
			k2	1,3		
A8	90	14	k1	1,3	2.067	
Escarpe	90	14	k1	1,0	16.794	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	69.441	3.045

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	30	13	k1	2,2		942
A2	30	13	k1	2,2	3.042	
			k2	1,0		
A3	30	13	e	3,0	1.170	
A4	30	13	k2	1,0	5.070	
A5	30	13	k1	0,5	420	
			b [m]	1,0		
A6	30	13	e	3,0	4.770	
A7	30	13	k1	1,0	761	
			k2	1,3		
A8	30	13	k1	1,3	640	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	1,3		
			e [m]	3		
				Total	**15.872**	**942**

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	25	13	k1	2,2		785
A2	25	13	k1	2,2	2.535	
			k2	1,0		
A3	25	13	e	3,0	975	
A4	25	13	k2	1,0	4.225	
A5	25	13	k1	0,5	350	
			b [m]	1,0		
A6	25	13	e	3,0	3.975	
A7	25	13	k1	1,0	634	
			k2	1,3		
A8	25	13	k1	1,3	533	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	1,3		
			e [m]	3		
				Total	**13.227**	**785**

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 40 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	132.929 m3	**6.815 m2**

Relacion Muro-Capacidad		
Volumen (m3)	Capacidad (mill m3)	Relación
139.744	3,5	25

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CUBICACIONES MURO EMBALSE RIO EL CARMEN

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon
A6 : Materia. Impermeable
A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

Hmuro = 50 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	5	10	k1	2,2		121
A2	5	10	k1	2,2	275	
			k2	1,1		
A3	5	10	e	3,0	150	
A4	5	10	k2	1,0	500	
A5	5	10	k1	0,5	55	
			b [m]	1,0		
A6	5	10	e	3,0	750	
A7	5	10	k1	1,0	75	
			k2	1,3		
A8	5	10	k1	1,3	82	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	1.887	121

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	5	10	k1	2,2		121
A2	5	10	k1	2,2	300	
			k2	1,0		
A3	5	10	e	3,0	150	
A4	5	10	k2	1,0	500	
A5	5	10	k1	0,5	55	
			b [m]	1,0		
A6	5	10	e	3,0	750	
A7	5	10	k1	1,0	75	
			k2	1,3		
A8	5	10	k1	1,3	82	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	1.912	121

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	10	10	k1	2,2		242
A2	10	10	k1	2,2	600	
			k2	1,0		
A3	10	10	e	3,0	300	
A4	10	10	k2	1,0	1.000	
A5	10	10	k1	0,5	110	
			b [m]	1,0		
A6	10	10	e	3,0	1.500	
A7	10	10	k1	1,0	150	
			k2	1,3		
A8	10	10	k1	1,3	164	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	3.824	242

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	20	10	k1	2,2		483
A2	20	10	k1	2,2	1.200	
			k2	1,0		
A3	20	10	e	3,0	600	
A4	20	10	k2	1,0	2.000	
A5	20	10	k1	0,5	220	
			b [m]	1,0		
A6	20	10	e	3,0	3.000	
A7	20	10	k1	1,0	300	
			k2	1,3		
A8	20	10	k1	1,3	328	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	7.648	483

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	180	10	k1	2,2		4.350
A2	180	10	k1	2,2	10.800	
			k2	1,0		
A3	180	10	e	3,0	5.400	
A4	180	10	k2	1,0	18.000	
A5	180	10	k1	0,5	1.980	
			b [m]	1,0		
A6	180	10	e	3,0	27.000	
A7	180	10	k1	1,0	2.700	
			k2	1,3		
A8	180	10	k1	1,3	2.952	
Escarpe	180	10	k1	1,0	28.620	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	97.452	4.350

Zona 6

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	35	10	k1	2,2		846
A2	35	10	k1	2,2	2.100	
			k2	1,0		
A3	35	10	e	3,0	1.050	
A4	35	10	k2	1,0	3.500	
A5	35	10	k1	0,5	385	
			b [m]	1,0		
A6	35	10	e	3,0	5.250	
A7	35	10	k1	1,0	525	
			k2	1,3		
A8	35	10	k1	1,3	574	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	13.384	846

Zona 7

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	38	10	k1	2,2		918
A2	38	10	k1	2,2	2.280	
			k2	1,0		
A3	38	10	e	3,0	1.140	
A4	38	10	k2	1,0	3.800	
A5	38	10	k1	0,5	418	
			b [m]	1,0		
A6	38	10	e	3,0	5.700	
A7	38	10	k1	1,0	570	
			k2	1,3		
A8	38	10	k1	1,3	623	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	14.531	918

Zona 8

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	17	10	k1	2,2		411
A2	17	10	k1	2,2	1.020	
			k2	1,0		
A3	17	10	e	3,0	510	
A4	17	10	k2	1,0	1.700	
A5	17	10	k1	0,5	187	
			b [m]	1,0		
A6	17	10	e	3,0	2.550	
A7	17	10	k1	1,0	255	
			k2	1,3		
A8	17	10	k1	1,3	279	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	6.501	411

Zona 9

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado
A1	15	10	k1	2,2		362
A2	15	10	k1	2,2	900	
			k2	1,0		
A3	15	10	e	3,0	450	
A4	15	10	k2	1,0	1.500	
A5	15	10	k1	0,5	165	
			b [m]	1,0		
A6	15	10	e	3,0	2.250	
A7	15	10	k1	1,0	225	
			k2	1,3		
A8	15	10	k1	1,3	246	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
				Total	5.736	362

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 50 m		
Total	Volumen de	Superficie de
	152.875 m3	7.854 m2

Relacion Muro-Capacidad		
Volumen (m3)	Capacidad (mill m3)	Relación
160.729	8,0	50

CUBICACIONES CAMARA DE CARGA
EMBALSE MOSTAZAL

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, que se muestra en el croquis de la memoria de cálculo

Hmuro = 15 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	5	k1	2,5		202
A2	15	5	k1	2,5	281	
			k2	1,0		
A3	15	5	e	3,0	225	
A4	15	5	k2	1,0	375	
A5	15	3	k1	0,3	38	
			b [m]	1,0		
A6	15	5	e	3,0	1.125	
A7	15	5	k1	1,0	188	
			k2	2,0		
A8	15	5	k1	2,0	168	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		2.399	202

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	27	5	k1	2,5		363
A2	27	5	k1	2,5	506	
			k2	1,0		
A3	27	5	e	3,0	405	
A4	27	5	k2	1,0	675	
A5	27	3	k1	0,3	68	
			b [m]	1,0		
A6	27	5	e	3,0	2.025	
A7	27	5	k1	1,0	338	
			k2	2,0		
A8	27	5	k1	2,0	302	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		4.318	363

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	39	5	k1	2,5		525
A2	39	5	k1	2,5	731	
			k2	1,0		
A3	39	5	e	3,0	585	
A4	39	5	k2	1,0	975	
A5	39	3	k1	0,3	98	
			b [m]	1,0		
A6	39	5	e	3,0	2.925	
A7	39	5	k1	1,0	488	
			k2	2,0		
A8	39	5	k1	2,0	436	
Escarpe	39	5	k1	1,0	2.106	
			k2	2,0		
			b [m]	3		
			e [m]	3		
			Total		8.343	525

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Zona 4

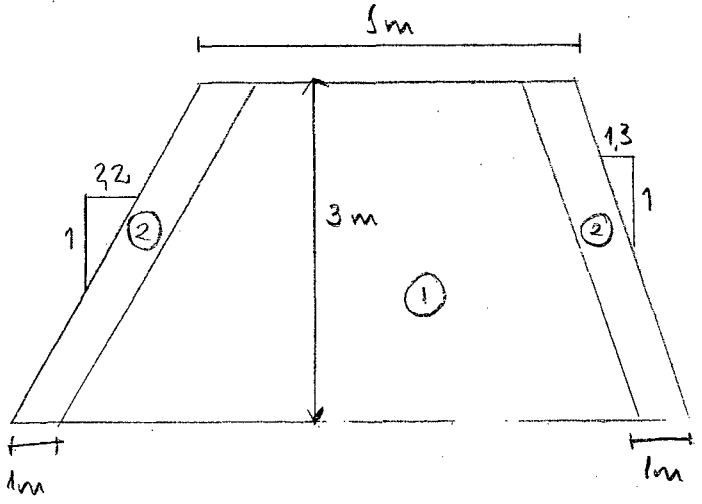
Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	32	5	k1	2,5		431
A2	32	5	k1	2,5	600	
			k2	1,0		
A3	32	5	e	3,0	480	
A4	32	5	k2	1,0	800	
A5	32	3	k1	0,3	90	
			b [m]	1,0		
A6	32	5	e	3,0	2.400	
A7	32	5	k1	1,0	400	
			k2	2,0		
A8	32	5	k1	2,0	358	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		5.127	431

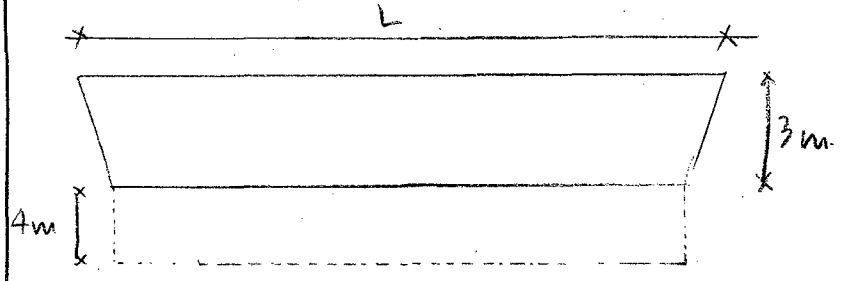
Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	26	5	k1	2,5		350
A2	26	5	k1	2,5	488	
			k2	1,0		
A3	26	5	e	3,0	390	
A4	26	5	k2	1,0	650	
A5	26	3	k1	0,3	65	
			b [m]	1,0		
A6	26	5	e	3,0	1.950	
A7	26	5	k1	1,0	325	
			k2	2,0		
A8	26	5	k1	2,0	291	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
			Total		4.158	350

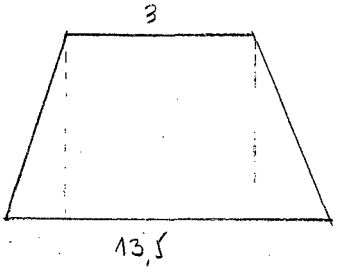
CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 15 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	24.346 m3	1.871 m2

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: UBICACIÓN MEJORAMIENTO MURO LAGUNA CHICA Y LAGUNA GRANDE			
AUTOR:		FECHA:	PAG. 1 DE 2





SUPERFICIE ① =



$A = \frac{(3+13,5)}{2} = 8,25\ m^2$

SUPERFICIE ② = $\frac{(5+22,5)}{2} - 8,25 = 5,5\ m^2$

VOL. ENROCADO = SUP ① × L MURO = $8,25 \times L$

VOL. HORMIGÓN = SUP ② × L MURO = $5,5 \times L$

VOL. PLINTO + DIENTE DE HORMIGÓN POBRE = $1 \times 4 \times L = 4L$

VOL. ESCARPE = $22,5 \times 1 \times L = 22,5\ L$

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACIÓN MEJORAMIENTO LAGUNA CHICA		
AUTOR: Y LAGUNA GRANDE	FECHA:	PAG. 2 DE 2

UBICACIÓN	L= 250 EMBALSE LAGUNA CHICA	L= 350. EMBALSE LAGUNA GRANDE
HORMIGÓN (m^3)	688	963
ENROCADO (m^3)	2.063	2888
DIENTE (m^3)	1000	1.400.
ESCARPE (m^3)	5.625	7.875

© 55351.11

ESTIMACION DE COSTO CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA TRAMO IV RIO HUASCO

		REV
ANCHO	B	1,9
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,33

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,1	15.000	50.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,1	1.200	4.032
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	no se considera**	M3	0,0	4.000	0
BOTADERO	no se considera**	M3	0,0	1.000	0
** La excavacion y botadero son considerados en otro item del presupuesto				CT ($/ml)	**54.432**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,33

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,7	15.000	40.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,7	1.200	3.264
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	no se considera**	M3	0,0	4.000	0
BOTADERO	no se considera**	M3	0,0	1.000	0
** La excavacion y botadero son considerados en otro item del presupuesto.				CT ($/ml)	**44.064**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
CANAL SAN ANTONIIO - LA PUERTA

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	15.000	52.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	1.200	4.224
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,9	4.000	5.632
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,1	1.000	1.760
				CT ($/ml)	**64.416**

		REV
ANCHO	B	1,2
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,4	15.000	33.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,4	1.200	2.688
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,6	4.000	3.584
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	0,7	1.000	1.120
				CT ($/ml)	**40.992**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
UNIF. CANAL EL YESO - PABELLON

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	15.000	93.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	1.200	7.488
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,6	4.000	9.984
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,0	1.000	3.120
				CT ($/ml)	**114.192**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO RIO TRANSITO:
RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA

		REV
ANCHO	B	0,5
ALTURA	H	0,4
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,1	15.000	26.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,1	1.200	2.112
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,4	4.000	2.816
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	0,6	1.000	880
				CT ($/ml)	**32.208**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0,7
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	15.000	81.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	1.200	6.528
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,4	4.000	8.704
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,7	1.000	2.720
				CT ($/ml)	**99.552**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,4
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,6	15.000	62.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,6	1.200	4.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,0	4.000	6.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,3	1.000	2.080
				CT ($/ml)	**76.128**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
REVESTIMIENTO TRAMO III RIO HUASCO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2,3
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	15.000	60.000
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	1.200	4.800
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,0	4.000	6.400
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,3	1.000	2.000
				CT ($/ml)	**73.200**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	15.000	52.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	1.200	4.224
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,9	4.000	5.632
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,1	1.000	1.760
				CT ($/ml)	**64.416**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
CANAL LA PETACA

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	15.000	99.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	1.200	7.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,5	4.000	10.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,9	1.000	3.330
				CT ($/ml)	**121.878**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	15.000	86.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	1.200	6.912
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,3	4.000	9.216
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,6	1.000	2.880
				CT ($/ml)	**105.408**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
PROYECTO CANALES DEL MAIPO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,7	15.000	126.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,7	1.200	10.152
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,9	4.000	13.536
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,4	1.000	4.230
				CT ($/ml)	**154.818**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235[illegible]656-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
PROYECTO CANAL MALLARAUCO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	15.000	105.300
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	1.200	8.424
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,6	4.000	11.232
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,0	1.000	3.510
				CT ($/ml)	**128.466**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358 56-2360325

RESUMEN CUBICACION REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA
PROYECTO CHADA - CULITRÍN

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	15.000	86.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	1.200	6.912
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,3	4.000	9.216
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,6	1.000	2.880
				CT ($/ml)	**105.408**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	0,8
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	15.000	67.500
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	1.200	5.400
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,0	4.000	7.200
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,3	1.000	2.250
				CT ($/ml)	**82.350**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Canal San Antonio - La Puerta III R		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Ubicación cámara de rejal			
AUTOR:		FECHA:	PAG. 1 DE 2

La cámara de rejal se compone de 2 elementos:

1. Rejal
2. Marco de Hormigón

Cada elemento se ubicará por separado según lo sgte:

1. Rejal

$CD_1(\$) = PCN \times (0,115 \times B \times H + 0,962)$; $PCN = 27.993 \times IPC$

$CT_1(\$) = 1,6 \times (IPC \times 27.993 \times (0,115 \times B \times H + 0,962)) \times 1.000$

Donde:

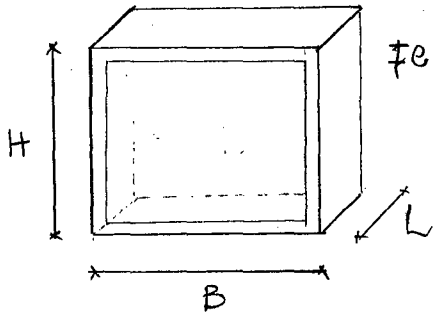
IPC: Indice de precios al consumidor del mes de DIC. 2007

B: Ancho del canal

H: Altura del canal

$CT_1(\$) = 8.283.329$

2. Marco de Hormigón (de 0,15 m de espesor y una longitud de 0,3 m)



© 5535132

$\forall$ de hormigón

$\forall = 2 \times (0,15 \times 0,3 \times B + 0,15 \times 0,3 \times H)$

$\forall = 0,09\,B + 0,09\,H$

$CD_2 = 85.000 \times 0,09 \times (B + H)$

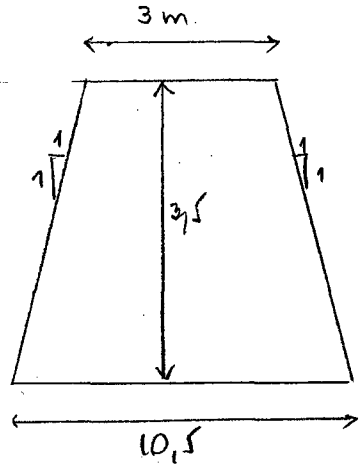
$CT_2(\$) = 12.240 \times (B + H)$

$CT_2(\$) = 61.200$

$CT_{\text{camara de reja}}(\$) = 8.344.529$

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Pramm La Petaca.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Ubicación de Pretil		
AUTOR:	FECHA:	PAG. DE



Se considera para el pretil una longitud de 1 metro.

Volumen de Enrocado

$$\forall = 1\,m \times \left(\frac{3 + 10,5}{2}\right) \times 3,5 = 23,625\ m^3$$

Costo del enrocado : $15.000 /m³

∴ El precio unitario del pretil es $ 354.375.- /ml.

5535132

Cubicacion de seccion en tunel el Colmo

Bf (m)	hf (m)	Hf (m)	Bo (m)	ho	Ho (m)	L (m)	Aumen Cap (m3/ml)	Revest. (m2)
2,5	0,2	1,45				50		1,44

UF 19622,66

Tunel el Colmo	unidad	costo unitario	cantidad	Costo Inversion
Sistema de ventilacion	un	20.000.000	1	20.000.000
Demolición Obra mal estado	m3	30.169	71,97	2.171.372
Reperf Tunel	m3	**3265,2**	50	163.261
Revestimiento	m3	85.000	72,0	6.117.756
			Total	28.452.388

→ considerano 1m3/m por lo tanto por metro lineal ahí una altura de 0,4 m

Canal tipo

	Canal antiguo	proporcion	Vol demolicion
26000			
31200	300	0,009615385	9,62

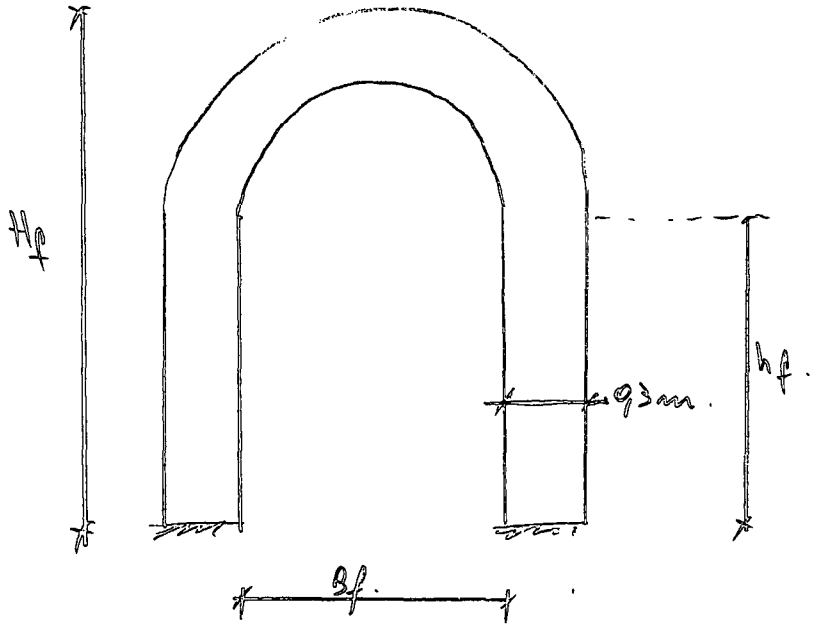
Vigas 30x30 L= 4 m

B= 0,3 Kg/ml 50
L= 4

Precio	Cantidad	Precio	Item
85000	0,36	30600	Hormigon
1100	200	220000	Acero
6300	4,8	30240	MoldAje
	ToTal	**280840**	

F.ii.64.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: CANAL MAYCO.		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: REVESTIMIENTO TUNEL EL COLMO.			
AUTOR:		FECHA:	PAG. 1 DE 1



ÁREA REVESTIMIENTO

$$A_R = 0,6\,h_f - \frac{\pi}{8} B_f^2 + \frac{\pi}{8}(B_f + 0,6)^2.$$

$$A_R = 0,6\,h_f + \frac{\pi}{8}\left((B_f + 0,6)^2 - B_f^2\right).$$

© 5535132

CUBICACION DEFENSA EN BORDE RIVERA PROYECTO LO ROJAS

Nota: Se considera transporte

Precio enroncado 15180 $/m3

dimensiones	m
H	10
B	2
L	200

CD= 60.720.000
CT = 109296000

Refuerzo borde Débil

	Cuantia		Valor Precio		$/ml
Hormigón	4,6	m3/ml	85000	$/m3	280600
Acero	230	kg/ml	1100	$/kg	253000
Moldaje	9,5	m2/ml	10000	$/m2	59850
				ToTal	593450

F.ii.66.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

F.iii.- VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO F.iii – VALORIZACIÓN DE OBRAS A NIVEL DE PERFIL

- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras.. . F.iii.4.-
- Estimación de costos por crecidas en 7 embalses superficies, en zona norte F.iii.19.-
- Cálculo del costo total para 3 embalses subterráneos, en zona norte. F.iii.32.-
- Relación entre la profundidad de la pantalla del embalse subterráneo y el costo de la excavación F.iii.33.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río Petorca. F.iii.35.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río La Ligua. F.iii.36.-
- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC. F.iii.37.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal. . . . F.iii.57.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde. F.iii.58.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra. . F.iii.61.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio. F.iii.62.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras. . F.iii.73.-
- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido. . . . F.iii.83.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento . . . F.iii.84.-
- Estimación de costo de reposición de un pretil rústico.. . . F.iii.88.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Valle Lluta F.iii.89.-
- Estimación de costo de construcción muro para 7 embalses superficiales, en zona norte. F.iii.90.-
- Estimación de costo de construcción cámara de carga.
- Caso específico Proyecto Embalse Mostazal. F.iii.97.-
- Precio unitario de tuberías de descarga de embalse para 7 embalses superficial, en zona norte. F.iii.98.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane F.iii.105.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya F.iii.107.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco . . . F.iii.109.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta . . . F.iii.110.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso – Pabellón . . F.iii.111.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Tránsito. F.iii.112.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto La Petaca F.iii.113.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco . . . F.iii.114.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales del Maipo. F.iii.115.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco F.iii.116.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Chada Culitrín F.iii.117.-
- Estimación de costo cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.118.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico
- Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.120.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Puente El Yeso y Pabellón . . . F.iii.121.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal Mal Paso F.iii.122.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Río Tránsito F.iii.123.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal La Petaca F.iii.124.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta F.iii.125.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico
- Proyecto Río Tránsito F.iii.126.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Mal Paso F.iii.127.-
- Cálculo de costo directo de desarenador. Caso específico Proyecto Canal Rinconada F.iii.128.-
- Estimación del costo de defensa en borde de rivera. Caso específico Proyecto canal Lo Rojas F.iii.129.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

FORMULAS DE WILLIAMS

De acuerdo con lo expuesto en el artículo "Fórmulas de Williams" en la Revista de Obras Públicas N°5, año 2, de Junio de 1992, el costo de obra, instalación o equipo se puede expresar mediante fórmula de Williams.

C=A*Q^W

en que: C es el costo de la obra, instalación o equipo.
Q es una medida de su tamaño.
W es un exponente de Williams.
A es una constante de ajuste del costo.

En esta fórmula el exponente W es el parámetro más importante, puesto que determina el grado de aconomía de escala del costo C.

Los costos se dividen generalmente en dos componentes: nacional y extranjero. Además, si el costo depende de varias medidas disjuntas Q, se puede aplicar una fórmula de costo combinada:

C=A*Q1^W1*Q2^W2

En el listado siguiente se ha extraído, para varios casos de obras, instalaciones o equipos, las medidas básicas y sus respectivos exponentes de Williams.

DEFINICIONES

PCE : indice de precios del consumidor, extranjero (CPI); base dic 1967 = 100
PCE/2,992 : indice de precios del consumidor, extranjero (CPI); base dic 82-84 = 100
PCN : indice de precios del consumidor, nacional (IPC); dic 78 = PCND x 7,7277
PCND : indice de precios del consumidor, nacional (IPC); dic 98 = PCN / 23,9953
TC : tasa de cambio del dólar
CE (n) : precio en miles de dólares de la componente extrangera.
CN (n) : precio en miles de dólares de la componente nacional.
CT (n) : precio total en miles de dólares; CT(n) = CE (n) + CT (n)

PCE : INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR, VALOR DEL EXTRANJERO (CPI)
BASE DIC 1967 = 100
http://www.bls.gov/cpi/#tables <== WEB DONDE SE EXTRAE LA TABLA N°1

CPI base 82-84) = 210,036

PCE = **628,42771 DICIEMBRE DE 2007**

PCN: INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR, VALOR NACIONAL (IPC DIC 1978)
IPC base (dic98) = 133,95

PCN = **3214,170**
http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_precios/ipc/040107/xls/11113.xls

PCND: INDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR, VALOR NACIONAL (IPC DIC 1998)

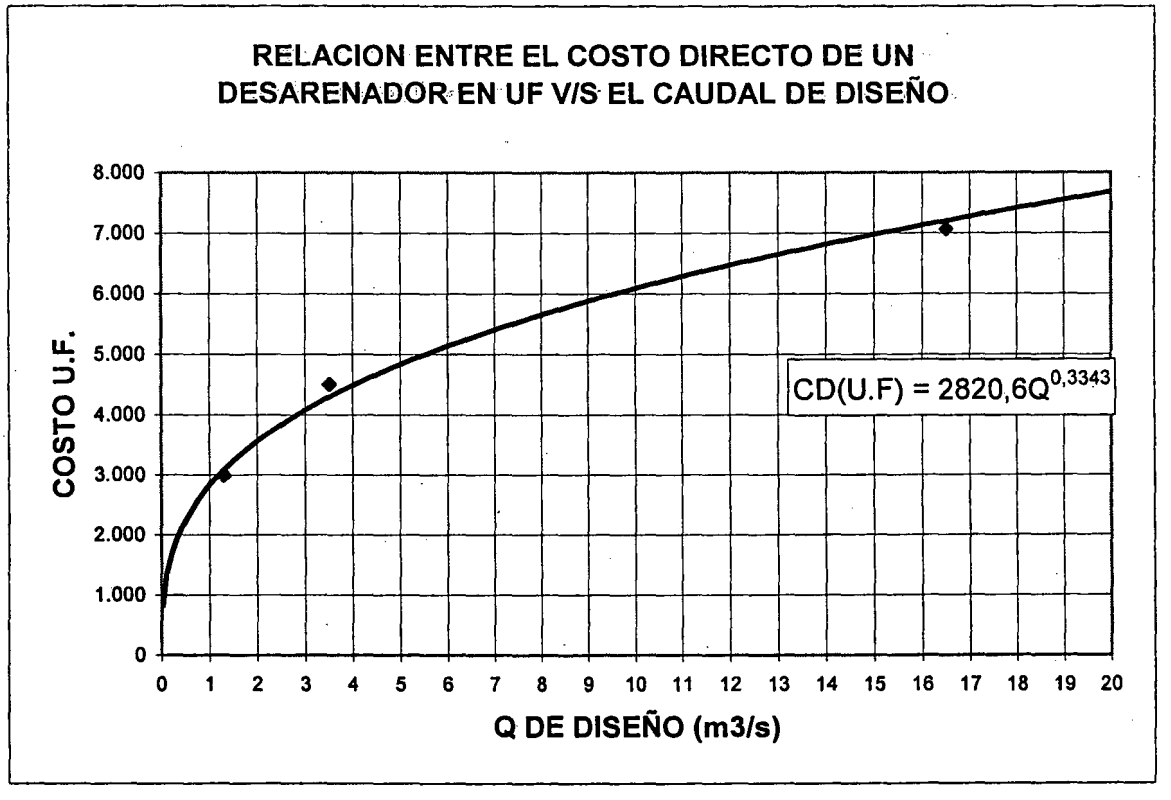
PCND = **100,000**

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE UN DESARENADOR EN TERMINOS DEL CAUDAL QUE CONDUCE

Se construye un gráfico del costo en UF de varias estructuras conocidas, versus el caudal de diseño de la obra puntual.

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
CANALES UNIDOS DE BUIN	16,5	7065,26	01-08-2005
PLACILLANO	3,5	4500,65	01-03-2005
LA PETACA I	1,3	2989,45	01-11-2003



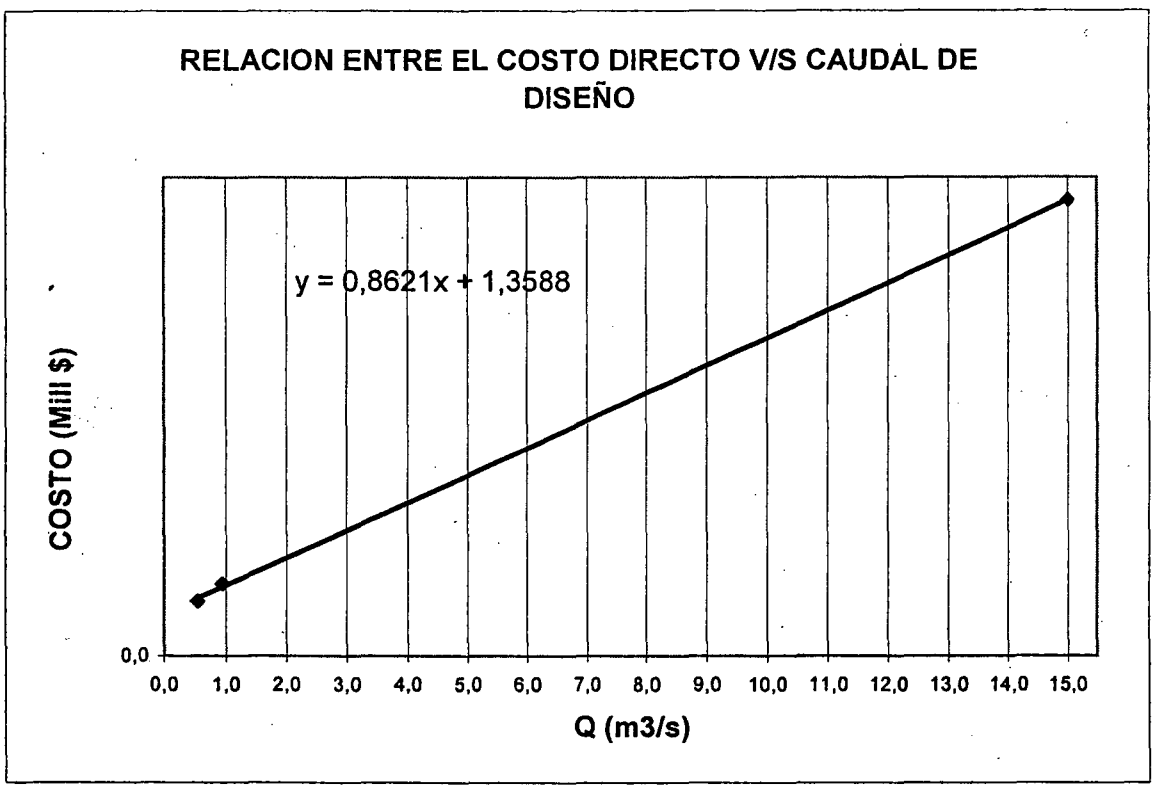
Finalmente, para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE MARCO PARTIDOR EN TERMINOS DEL CAUDAL

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q (m3/s)	Costo directo (Mill. $)
CANALES UNIDOS DE BUIN	15	14,28713
MANCHENES Y BESOAIN	0,54	1,722791
SAN ALBERTO	0,933	2,267545



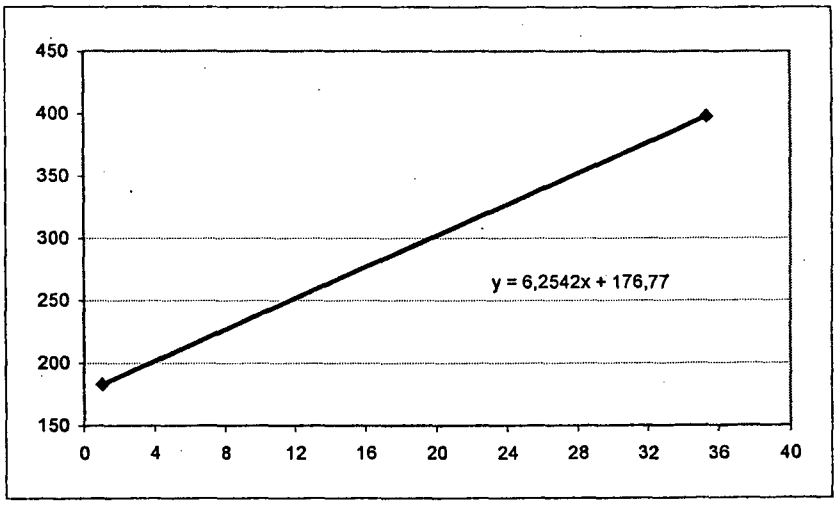
Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

$$CT\ (Mill\ \$) = 1,38*Q + 2,17$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CALCULO DE COSTO DIRECTO DE UNA CAMARA DE INSPECCION EN TERMINOS DEL CAUDAL QUE CONDUCE

OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
CANAL Y SIFON ERRAZURIZ	1,0	183,03	01-09-2007
MINICENTRAL RIO CLARO DE RENGO	35,3	397,80	08-04-2008

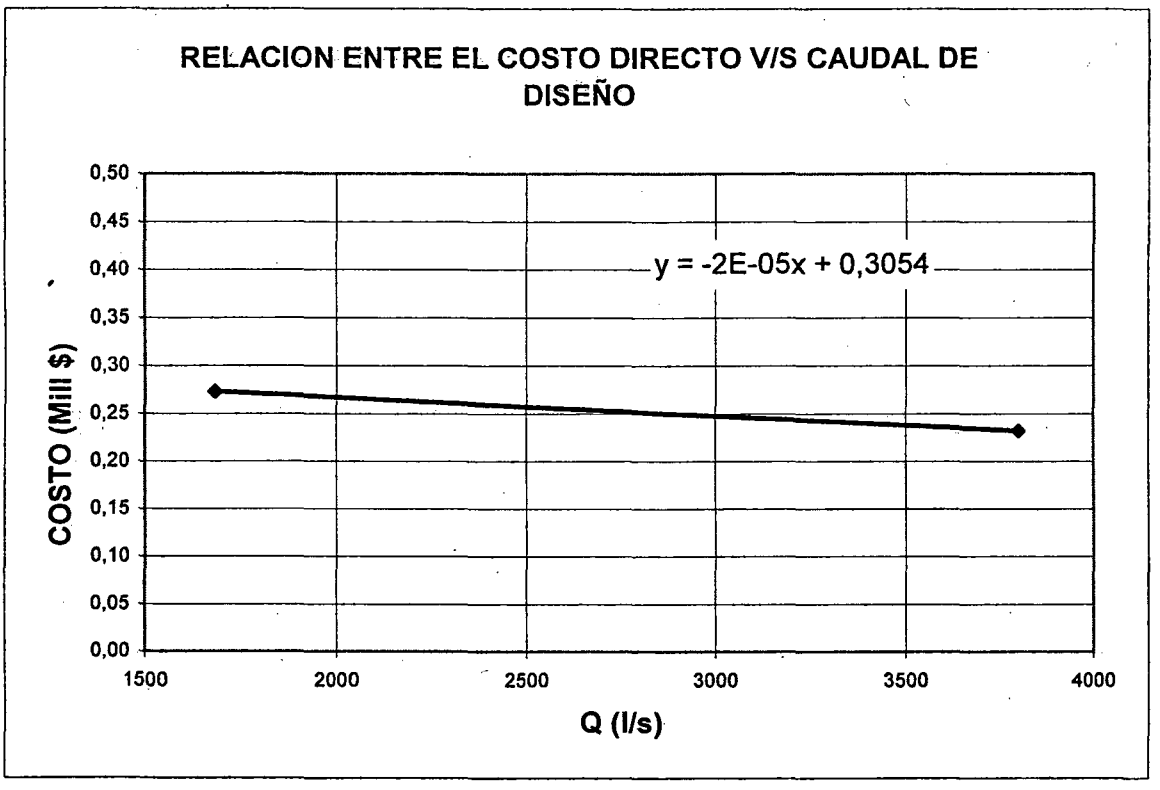


Para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE CANOA DE HORMIGON ARMADO EN TERMINOS DEL CAUDAL QUE CONDUCE

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q (l/s)	Costo directo (Mill. $/m)
MANCHENES Y BESOAIN	1681	0,27286388
SAN ALBERTO	3800	0,23185925



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

$$CT\ (Mill\ \$) = 1{,}6*(-2E\text{-}05Q + 0{,}3054)$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358655-2360325

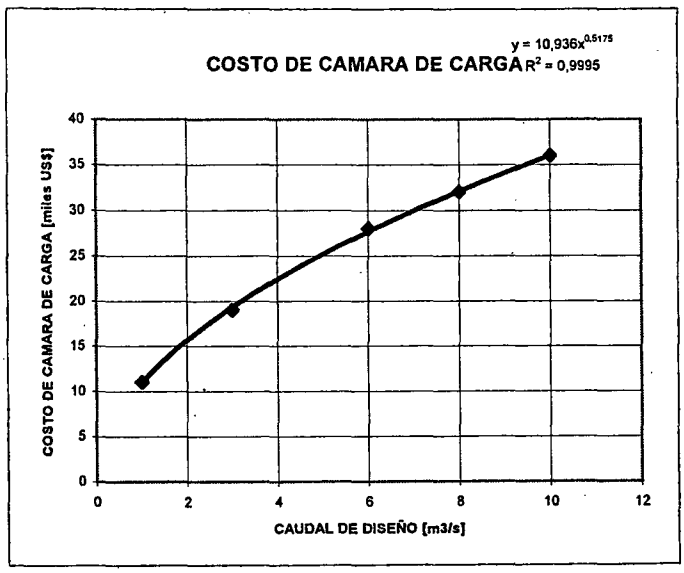
FORMULAS DE WILLIAMS CONSIDERADAS EN EL PROYECTO

CAMARA DE CARGA

Q: Caudal de diseño [m3/s]

Caudal de Diseño	Costo (US$)
10	36
8	32
6	28
3	19
1	11

Costo = 10,936*Q^0,5175

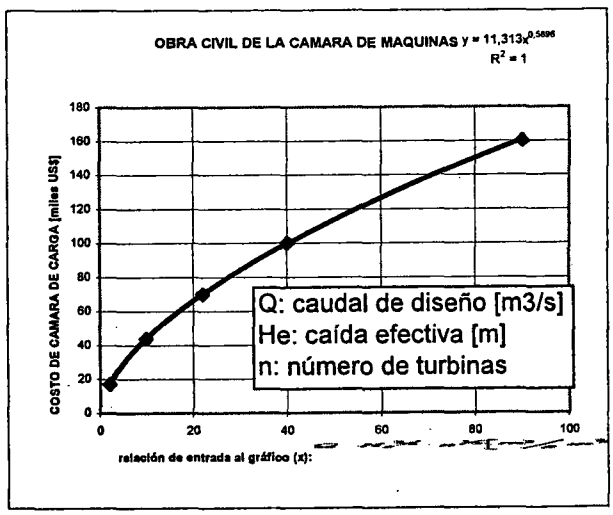


OBRA CIVIL DE CASA DE MAQUINAS

Q: caudal de diseño [m3/s]

x	Costo (miles US$)
90	160
40	100
22	70
10	44
2	17

Costo = 11,313*x^0,5896



PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

REJAS

AR: Area total de reja [m2]

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0
CN (n) =	**PCN/TC*(0,115*AR+0,962)**
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

EQUIPO LIMPIA REJAS

AR: Area total de reja [m2]

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	**707,5*PCE*NLR**
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

COMPUERTA DE SEGURIDAD

NPS:	Cantidad de compuertas
APS (m):	Ancho de compuerta
HPS (m):	Alto de compuerta
WPS (ton):	Peso de la compuerta

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0
CN (n) =	**PCE*0,128*WPS^0,838*NPS**
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 23586[illegible]6-2360325

RAPIDO DE DESCARGA (HOMOG) CIV 19

QR (m3/s) Caudal de diseño
LR (m) Longitud total

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	**0,00024*PCE*LR*QR^0,534**
CN (n) =	**0,046*PCN/TC*LR*QR^0,645**
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

TUBERIA A PRESION

NF1 (un) Cantidad de tuberías
QF1 (m3/s) Caudal por cada tubería
LF1 (m) Longitud de cada tubería
HF1 (m) Carga Maxima

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,0000235xPCExNF1xLF1xHF1^(0,502)xQF1^(0,905)
CN (n) =	0,00859xPCN/TCxNF1xLF1xHF1^(0,347)xQF1^(0,802)
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

VALVULA MARIPOSA

NMA= CANTIDAD DE VALVULAS
HMA(m)= CARGA MAXIMA SOBRE LA VALVULA
DMA(m)= DIAMETRO DE C/VALVULA

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,0286*CPI*HMA^0,636*DMA^1,272*NMA
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

TURBINA TIPO FRANCIS

NUF1 Cantidad de unidades
PTF1 (Mw) potencia de cada turbina
HTF1 (m) Salto neto

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	1,82*PCE*NUF1*(PTF1/HTF1^0,328)^0,637
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

GENERADOR

NUG1 (un)	Cantidad de unidades
PE1 (Kva)	potencia electrica de c/ generador
RPM1 (rpm)	velocidad de rotación
WRE1 (ton)	peso del rotor

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,486*PCE*NUG1*(PE1/RPM1)^0,543
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PUENTE GRUA

WG(TON)	CAPACIDAD DE CARGA
LG(m)	LARGO DE LA VIA

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,00351*PCE*WG^1,14*LG^0,114
CN (n) =	0,115*PCN/TC*WG^1,14*LG^0,114
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

TRANSFORMADOR REFRIGERACIÓN FORZADA 23 Kv

cantidad de transformadores	NT23=
pot electrica c/transformador:	PT66(mva)=

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,0934PCE N PT66
CN (n) =	0
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

MONTAJE DEL EQUIPO HIDROELECTROMECANICO

PJ(Mw) POTENCIA TOTAL DE LA CENTRAL

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0,629*PCE*PJ^0,384
CN (n) =	3,67*PCN/TC*PJ^0,414
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

CAMINO DE ACCESO UNA PISTA CIV69

TOPOGRAFIA FACIL
LCRFU(M) LONGITUD CAMINO REPARADO:
LCNFU(M) LONGITUD CAMINO NUEVO:

TOPOGRAFIA DIFICIL
LCRDU(M) LONGITUD CAMINO REPARADO:
LCNDU(M) LONGITUD CAMINO NUEVO:

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	PCE*(0,000113*(0,5*LCRFU+LCNFU)+0,000155*(0,5*LCRDU+LCNDU))
CN (n) =	PCN/TC*(0,0224*(0,5*LCRFU+LCNFU)+0,0307*(0,5*LCRDU+LCNDU))
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

CAMARA DE INSPECCION

Q (m3/s) Caudal por cada tubería

	FORMULA DE WILLIAMS
CE (n) =	0
CN (n) =	6,2542*Q + 176,77
CT (n) =	CE (n) + CN (n)

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ESTIMACIÓN DE RELACIÓN PARA COSTO DE: ③/4

Barrera para bocatoma en Río

$Q = 5.5\ m^3/s$

Proyecto de Reparación de bocatoma canal la Primera

PRIMERA ETAPA

INCLUYE:

	millones $
1) obras provisionales	12,8
2) DEFENSA DE ADUCCIÓN EN EL RÍO L= 150 m	86.6
3) COMPUERTA DESCARGA AL RÍO	6,7
	106,1

Referencia UF: 31-05-02 : $16.324,83

31-12-07 $ 19.622,66

SE ESCALARÁ EL PRECIO PARA:

$Q < 4,0\ m^3/s \Rightarrow L_{DEFENSA} = 100\ m$

$Q > 8,0\ m^3/s \Rightarrow L_{DEFENSA} = 200\ m$

		Caso Q<4	Caso Q>8 m^3/s
1 OP	12,8	12.8	12.8
2 D ADUC	86 6	57.7	115,5
3 COMPUERTA	6.7	6.7	6 7
Σ	106,1	77,2	135,0
UF (31-05-02)	6500	4.730	8.270

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Relación 1,6 CD = CT

	caso Q<4		caso Q>8 m³/s
CT (UF)	7.570	10400	13.230
CT (31-12-07) (millones $)	148,5	204,0	260

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ESTIMACIÓN DE RELACIÓN PARA COSTO DE:

COMPUERTA DE DESCARGA

$Q = 5,5\ m^3$

PROYECTO DE REPARACIÓN DE BOCATOMA CANAL LO HERNANDEZ

PRIMERA ETAPA:

COMPUERTA DE DESAGUE AL RIO: 6.7 (millones $)

Fecha de Referencia: 31-05-02 : $ 16.324,83

COSTO TOTAL: 107,0 millones

OBRAS provisionales del proyecto: 12,8 millones $.

La compuerta representa el $\frac{6,7}{107,0} = 6,3\ \%$ del total

EL proporcional DE LAS OBRAS provisionales ES: $6,3\ \% \cdot 12.8 = 0,8$ millones

COSTO DE LA COMPUERTA: 6.7

OBRAS PROVISIONALES 0,8

7,5 millones

UF: 31-05-02 459 UF

CT = 1.65 CD = 758 UF

PESOS: 31-12-07 = 14.9 Millones.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

6.3.- PRESUPUESTO DETALLADO
PROYECTO DE REPARACION DE BOCATOMA CANAL LO MIRANDA - PRIMERA ETAPA

4/4

VALOR U.F. AL 31 DE MAYO DEL 2002 (fecha apertura del concurso) ($) = **16.324,83**

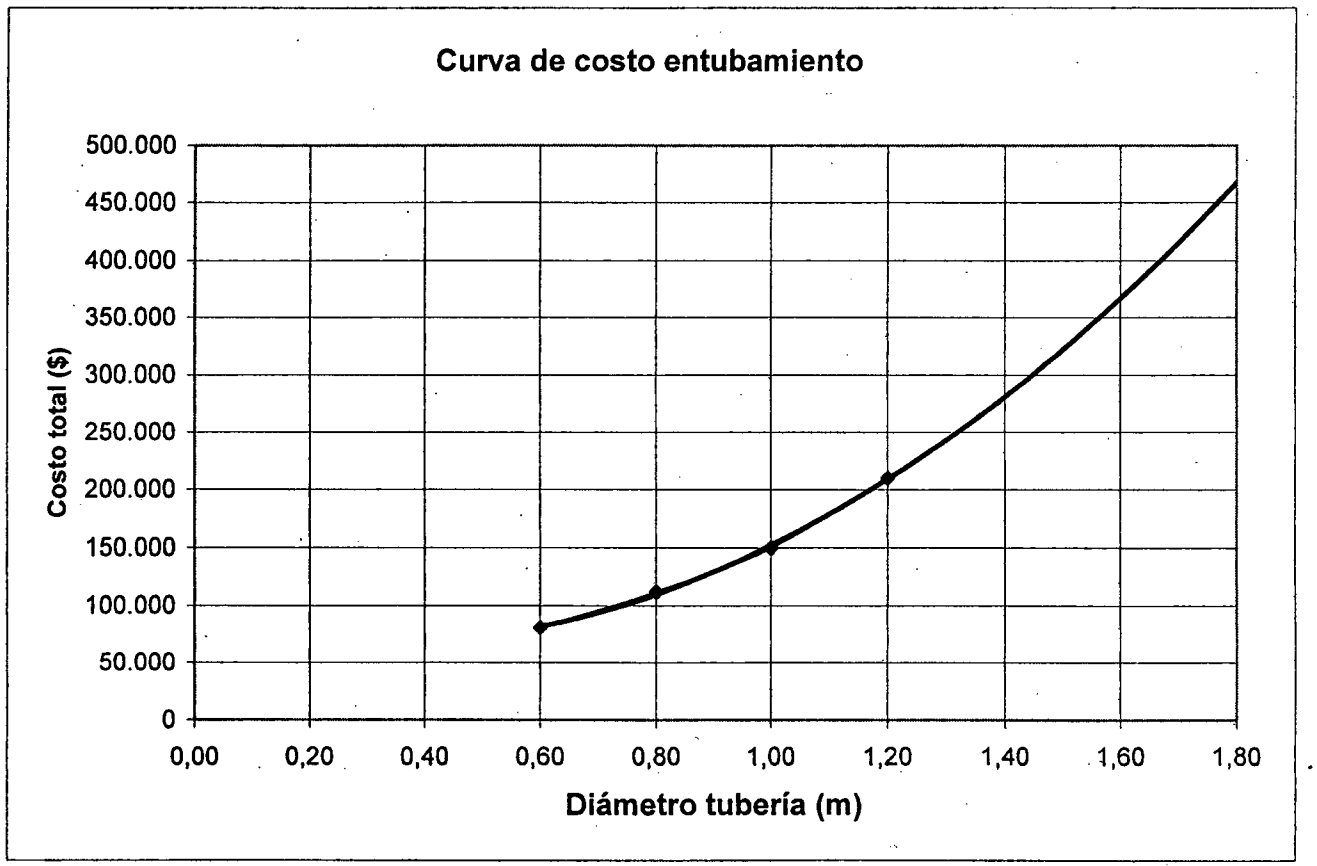
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. $	SUB TOTAL $	TOTAL ITEM $
1.-	**OBRAS PROVISIONALES:**					**12.816.684**
1.1	INSTALACION DE FAENAS	GL	1	2.893.044	2.893.044	
1.1.1	RECINTO PROVISORIO: OFICINA y TALLER PARA	M2	140	10.755	1.505.700	
	HERRAMIENTAS, ENFIERRADURA, SACOS DE CEMENTO.					
1.1.2	CASETAS CUIDADOR	UNI	1	81.542	81.542	
1.1.3	LETRINA JEFE DE OBRA	UNI	1	133.234	133.234	
1.1.4	LETRINAS OBREROS	UNI	2	101.484	202.968	
1.1.5	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN	M3	180	1.220	219.600	
1.1.6	EQUIPAMIENTO CAMPAMENTO	GL	1	750.000	750.000	
1.2	REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO (16 dias x 3 meses)	DIA	48	95.680	4.592.640	
1.3	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES (Camión Chico) (24 dias x 3 meses)	DIAS	72	63.625	4.581.000	
1.4	ACCESOS A FRENTES DE OBRAS	M3	500	1.500	750.000	
	SUBTOTAL ITEM				**12.816.684**	
2.-	**DEFENSA DE ADUCCION EN EL RIO CACHAPOAL - L = 150 m:**					**86.626.179**
2.1	CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DEL DESVIO EN EL RIO	M3	4140	839	3.473.460	
2.2	EXCAVACION PARA COLOC.JAULAS C/MAQUINA GRANDE	M3	2916	1.148	3.347.568	
2.3	JAULAS DE FIERRO TIPO A	UNI	141	509.235	71.802.135	
2.4	JAULAS DE FIERRO TIPO B	UNI	4	435.548	1.742.192	
2.5	AGOTAMIENTO DE NAPA (BOMBA DE 6")	DIA	66	66.220	4.370.520	
2.6	CONSTRUCCION DE CANAL DE DRENAJE	M3	770	1.220	939.400	
2.7	REPERFILAMIENTO CON MAQUINA DEL CANAL DE ADUCCION	M3	188	1.220	229.360	
2.8	REPERFILAMIENTO PRIMEROS 400 CANAL LO MIRANDA	M3	188	3.838	721.544	
	SUBTOTAL ITEM				**86.626.179**	
3.-	**AFORADOR (Km 300 CANAL LO MIRANDA)**					**975.379**
3.1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	26,2	2.836	74.303	
3.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3km (esponjamiento=25%)	M3	33	883	29.139	
3.3	EMPLANTILLADO - e = 5 cm	M3	0,75	24.092	18.069	
3.4	MOLDAJE	M2	37,8	5.788	218.786	
3.5	ENFIERRADURA	KG	262,5	613	160.913	
3.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	7,5	39.647	297.353	
3.7	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	18,7	4.643	86.824	
3.8	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e=20 cm	M2	7	12.856	89.992	
	SUBTOTAL ITEM				**975.379**	
4.-	**COMPUERTA DESAGÜE AL RIO (Km -12)**					**6.669.429**
4.1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	M3	82,2	2.836	233.119	
4.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3km (esponjamiento=25%)	M3	103	883	90.949	
4.3	EMPLANTILLADO - e = 5 cm	M3	2,1	24.092	50.593	
4.4	MOLDAJE	M2	113,4	5.788	656.359	
4.5	ENFIERRADURA	KG	1050	613	643.650	
4.6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	30	39.647	1.189.410	
4.7	RELLENO CON H. POBRE	M3	3,8	24.092	91.550	
4.8	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA	UNI	3	611.019	1.833.057	
4.9	PERFILES METALICOS COMUNES y FERRETERIA	KG	528,4	1.887	997.091	
4.10	PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA	KG	257	2.487	639.159	
4.11	ROLLIZOS DE ALAMO SULFATADO DESCORTEZADO	UNI	3	6.504	19.512	
4.12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS (DOBLE CAPA)	M2	17,5	12.856	224.980	
	SUBTOTAL ITEM				**6.669.429**	
				TOTAL COSTOS DIRECTOS NETOS [$]		**107.087.671**

3 = 0.70 veces Q = 5 m3/s Q = 10 => 1.3 veces

CT = 1.6 CD

ACTUALIZACION DE PRECIOS UNITARIOS DE ENTUBAMIENTO

DIAMETRO	CD ($) (31-12-01)	UF ($) (31-12-01)	CD (UF) (31-12-01)	UF ($) (31-12-07)	CD ($) (31-12-07)	CT ($) (31-12-07)	VALOR ASUMIDO ($/ml)
0,60	37.124,00	16.262,66	2,28	19.622,66	44.794	80.629	81.000
0,80	51.579,00	16.262,66	3,17	19.622,66	62.236	112.024	112.000
1,00	68.440,00	16.262,66	4,21	19.622,66	82.580	148.644	150.000
1,20	96.696,00	16.262,66	5,95	19.622,66	116.674	210.014	210.000



F.iii.18.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Estimación de costos por crecidas		
AUTOR: En Embalses Nortinos	FECHA:	PAG. 1 DE 3

ANTECEDENTES "Factibilidad de construcción de un embalse para la seguridad en crecidas en el Río Salado, Segunda Región" : Ursula Arenas O.

En dicho estudio, se tiene los sgtes antecedentes

- Area cuenca = 2390 km^2

  Vol de crecida = 6.2 Hm^3

Beneficios:

1) Reducción gasto público por reparación obras de arte :
2) Reducción gasto público por reconstrucción de calles
3) Reducción en pérdidas de producción agrícola

Beneficios

	Millones $
1	2001
2	1680
3	235
	3916

El analisis de frecuencia y esperanza de los daños tabla 4.7 resume en unos 1425 Millones $/año los daños anuales

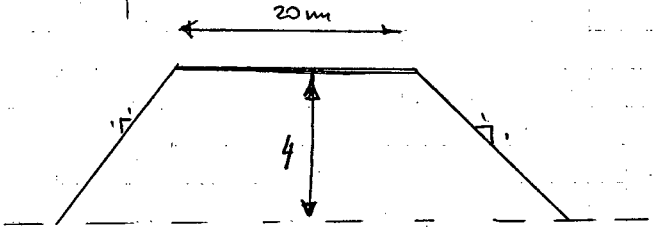
Del plano de isoyetas, la precipitación media de la cuenca es 30 mm.

En el caso Ayquina : Area cuenca = 353 km^2
Precipitación = 152 mm

$$\text{costo} = 1425 \left(\frac{353}{2390}\right)\left(\frac{152}{30}\right) = 1425 \times 0.15 \times 5{,}07 = 1066 \text{ mill/año}$$

EN EL CASO PUNTANAVE SE CONSIDERA QUE LOS DAÑOS SON LA DESTRUCCIÓN DE UN TERRAPLEN DE CAMINO DE UNOS 500 mt de longitud. la frecuencia del evento será para los AVOS 20% de excedencia es decir 2 de CADA 10 AÑOS o 1 DE CADA 5

Terraplen:



cubicación: $500 \times 4 \times \frac{(20+28)}{2}$

$= 48.000\ m^3$

se considera un costo de \$5000/m³ de material rodillado

costo = 240 millones $\times 1.6$ = costo total = 385 millones

LA CARPETA ASFALTICA $e = 0,1$ mt

cubicación: $20 \times 500 \times 0.1 = 1000\ m^3$

CADA m³ de Asfalto tiene un costo aprox

DE UNOS: (144.000 \$/m³ + 10% por distancia) + IVA.

\$ 188.500 /m³ (Ref. ZONA PUTRE)

SE ASUME 200.000 \$/m³.

el costo de la carpeta será: 200 millones

costo total = 385 + 200 = 585 millones.

el evento ocurre ESTIMADAMENTE 1 vez CADA 5 AÑOS: $\frac{585}{5} = 117$ millones/AÑO

En el caso Sibaya el daño es agronómico

se estima se pierde 3 ha por cruciales cada 5 años

cada há plantada tiene un valor de unos 40 millones

se pierde $3 \cdot 40 = 120$ millones / 5 años = 24 millones / año

En el caso Quillagua se estima se pierden 100 millones

cada 5 años = 20 millones / año.

En el caso del Carmen son 4 las ha que se pueden perder

$4 \cdot 40 = 160$ millones / 5 años = 32 millones / año

© 5535132

FACTIBILIDAD DE CONSTRUCCION DE UN EMBALSE PARA LA SEGURIDAD EN CRECIDAS, EN EL RIO SALADO, SEGUNDA REGION, ANTOFAGASTA.

Úrsula Andrea Arenas Orellana

RESUMEN

El siguiente estudio, evalúa la pre-factibilidad de construcción de un embalse, para retener las crecidas producidas en el Río Salado, principal afluente al Río Loa; las cuales se traducen en inundaciones en su paso por la ciudad de Calama y predios agrícolas adyacentes.

La pre-factibilidad se ha abordado desde dos puntos de vista; dentro de los aspectos técnicos se ha considerado; el volumen de regulación, es decir, el agua que se requiere almacenar para abastecer las demandas agrícolas de Calama y Chiu Chiu; el volumen de crecidas, capacidad que se requiere para almacenar una crecida del orden de 283.4 m^3/seg asociada un tiempo de concentración de 7 horas aproximadamente; y por ultimo un volumen para azolves. La suma de estos tres volúmenes, arrojan que el embalse debe almacenar alrededor de 11 hm^3.

Por otro lado, se ha realizado la evaluación económica, según metodología propuesta por MIDEPLAN, con una tasa de descuento del 12% y un horizonte de evaluación a 30 años. La evaluación contempla, un costo de construcción de $ 9.801.000.000, asociado a un pre-diseño; versus los beneficios estimados en $ 11.495.000.000, resultando un Valor Actual Neto de $1.694.000.000, lo que hace al proyecto factible.

1. INTRODUCCIÓN

El altiplano de la Segunda Región, presenta un clima estepárico de altura, con precipitaciones solo en la época de verano (Diciembre-Marzo), generando crecidas en los ríos de la zona.
El principal recurso hídrico es el río Loa, que nace a los pies del volcán Miño y después de recorrer 420 kilómetros, desemboca finalmente en el Océano Pacífico. Desde el año 1975, su cauce está regulado por el embalse Conchi ubicado cerca de la junta con el río San Pedro y con una capacidad de 22 hm3. Tiene como principal afluente el río Salado, que emerge de las aguas termales del Volcán Tatio y desemboca en el Loa aguas abajo del poblado de Chiu Chiu.

En la actualidad el Río Salado fluye libre, aumentando considerablemente durante las crecidas, el caudal del río Loa a su paso por la ciudad de Calama ; esta situación genera dos tipos de pérdidas importantes: Una de infraestructura pública, debido a los desbordes que destruyen calles y obras de arte adyacentes al cauce; y una perdida agrícola, pues las aguas del río Salado tienen un alto contenido de sales, que al aumentar su aporte al escurrimiento del Loa, técnicamente queman los cultivos que utilizan esta agua para riego.

Con el objeto de resolver los problemas que se generan, se ha estudiado la factibilidad tanto técnica como económica, de la construcción de un embalse que regule el caudal del río Salado, a través del análisis de antecedentes hidrológicos proporcionados por la Dirección General de Aguas del MOP y de antecedentes técnicos, recopilados en otros organismos de la región; como por ejemplo topografía y tipo de suelo.

1.1. OBJETIVOS GENERALES

•Recopilar antecedentes hidrológicos, topográficos, geológicos y similares necesarios para estudiar la construcción de un embalse.

•Realizar un Estudio de Crecidas para determinar el volumen de agua a embalsar.

•Realizar visita a terreno para visualizar la posible ubicación del embalse.

•Dimensionar las diferentes obras ligadas a su construcción.

•Estimar Costos y Beneficios asociados al proyecto.

•Realizar Evaluación Económica

1.2. OBJETIVO ESPECIFICO

Realizar un estudio de pre-factibilidad de construcción de un embalse en el río Salado, con fines de seguridad ante crecidas.

2. ANTECEDENTES CUENCA RÍO SALADO

2.1 UBICACIÓN

La cuenca esta ubicada entre los 22° 0.1' a 22° 34'de latitud Sur, y 67° 53' a 68° 39' de longitud Oeste.

En la Figura 2.1 se puede observar con color azul el camino que sigue el cauce el río Salado, desde su nacimiento a los pies del volcán Tatio, hasta su desembocadura en el río Loa.

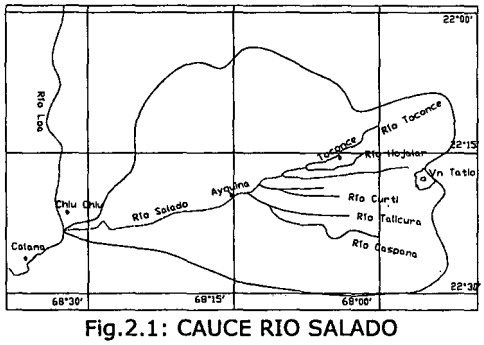


Fig.2.1: CAUCE RIO SALADO

2.2 PARAMETROS DESCRIPTIVOS

Área de la cuenca = 2.390km^2

Largo Cauce = 70 kms.

Pendiente Media = 0.038

Coeficiente de Escorrentía = 0.3

Tiempo de Concentración = 6.12 (hrs)

Densidad de Drenaje = 0.072

2.3 ANTECEDENTES CLIMÁTICOS

La región que contempla el río Salado goza de un clima desértico estepárico de altura, con diferencias termales muy marcadas y las precipitaciones solo ocurren en las zonas altas, por lo general sobre los 3000 metros sobre el nivel del mar. En la Figura 2.2, se puede apreciar el gradiente térmico que caracteriza la zona altiplánica, específicamente el sector de Aiquina.

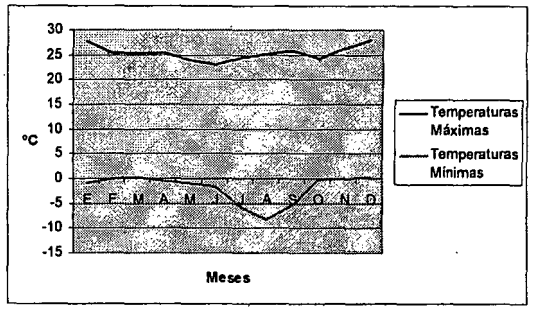


Fig.2.2: TEMPERATURAS MEDIAS SIFON AIQUINA

Otro de los factores que caracterizan el clima, son las precipitaciones, las cuales se generan principalmente en la época de verano, en lo que se conoce como invierno altiplánico; en la Figura 2.3 se puede observar su comportamiento:

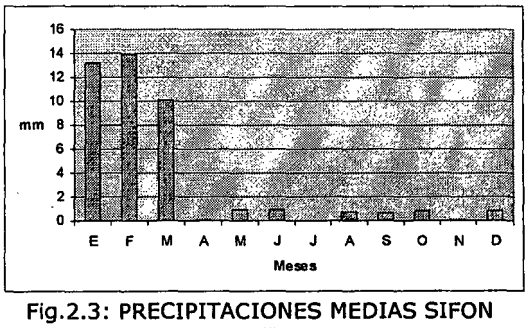


Fig.2.3: PRECIPITACIONES MEDIAS SIFON AIQUINA

2.4 ANTECEDENTES TOPOGRAFICOS

Los antecedentes topográficos del sector, se basan en un archivo digital de la restitución topográfica de una imagen satelital proporcionada por el Departamento de Geología de la Universidad Católica del Norte.

2.5 ANTECEDENTES HIDROLOGICOS

La cuenca del río Salado, presenta una situación de gran poder evaporante, debido a las condiciones extremas a las que esta expuesta, altas temperaturas y radiación solar. En la Figura 2.4 se muestra la Evaporación media Mensual medida en la Estación de Aiquina.

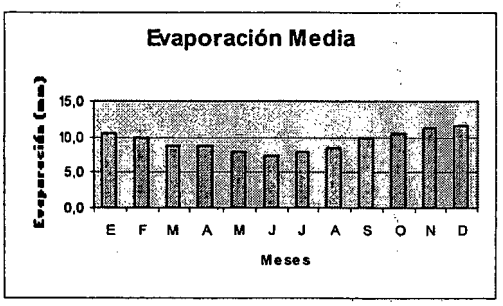


Fig.2.4: EVAPORACION MEDIA MENSUAL

En la figura 2.5 se puede observar el comportamiento y magnitudes del caudal medio del río Salado, en el sector de Aiquina; el cual se muestra poco variable, aumentando en la época de verano, producto de las precipitaciones.

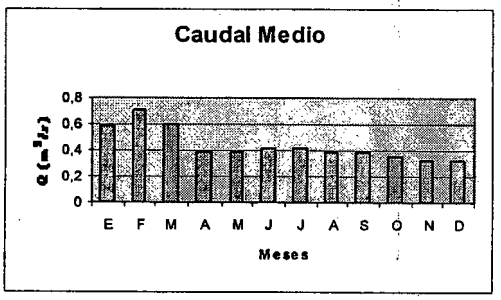


Fig.2.5: CAUDAL MEDIO MENSUAL

2.6 ANTECEDENTES GEOLOGICOS

Según la carta geológica de Chile, específicamente de la hoja Calama, el suelo adyacente al cauce del río Salado esta constituido por Ignimbrita, específicamente por Tobas soldadas en las inmediaciones del río, además de brechas y lavas andesíticas.

3. DISEÑO DE EMBALSE Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

El volumen de agua que se requiere embalsar, se subdivide en tres, a continuación se muestra las consideraciones realizadas para estimar cada uno de ellos.

3.1 VOLUMEN DE REGULACION

Se utiliza el método de la curva masa, que consiste en estudiar el comportamiento, disponibilidad v/s requerimiento, de los años más secos registrados:

Tabla 3-1: RESUMEN CURVA MASA

Año	Mes	Vdis	Vreq	Δ Vdis-Vreq	Vreg
		hm³	hm³	hm³	hm³
93	Enero	1,34	1,86	-0,52	-0,52
	Febrero	0,91	1,43	-0,53	-1,05
	Marzo	1,02	1,30	-0,28	-1,33
	Abril	0,88	0,84	0,05	0,00
	Mayo	1,06	0,60	0,46	0,00
	Junio	1,27	0,42	0,85	0,00
	Julio	1,39	0,45	0,94	0,00
	Agosto	1,51	0,77	0,74	0,00
	Sep	1,28	0,85	0,43	0,00
	Octubre	1,23	1,48	-0,25	-0,25
	Nov	0,84	1,60	-0,76	-1,01
	Dic	0,84	1,79	-0,95	-1,96
94	Enero	0,94	1,86	-0,92	-2,89
	Febrero	0,95	1,43	-0,48	-3,37
	Marzo	1,34	1,30	0,04	0,00
	Abril	1,19	0,84	0,36	0,00
	Mayo	1,36	0,60	0,76	0,00
	Junio	1,38	0,42	0,95	0,00
	Julio	1,36	0,45	0,91	0,00
	Agosto	1,35	0,77	0,58	0,00
	Sep	1,23	0,85	0,38	0,00
	Octubre	1,15	1,48	-0,33	-0,33
	Nov	1,05	1,60	-0,55	-0,88
	Dic	1,08	1,79	-0,71	-1,59

De la Tabla 3-1 se puede concluir que, la acumulación del déficit en el funcionamiento del embalse para los años más secos, nos entrega el volumen de regulación correspondiente a 3,37 hm^3

3.2 VOLUMEN DE AZOLVES

La estimación del volumen se realiza en función del volumen de azolves estimado para el embalse Conchi, que regula el caudal del río Loa; teniendo en cuenta que el embalse Salado se ubica en una sub cuenca del río Loa, donde los principales responsables del material arrastrado, suelo y vegetación son similares.

Para el cálculo del volumen de Azolves se cuenta con la siguiente información:

Qentrada embalse Conchi = 0.8 m^3/s
V de Azolves embalse Conchi = 1hm^3

Qentrada embalse Salado = 0.62 m^3/s

Realizando la proporción Caudal versus Volumen, se obtiene el volumen de azolves para el embalse salado de 0,775 hm^3.

3.3 VOLUMEN DE CRECIDA

Para estimar una crecida apropiada, se ha utilizado el método racional, que consiste en estimar un caudal de crecida en función de los siguientes parámetros:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{3.6} \qquad (3.1)$$

A : Área de la cuenca (3/4 del área total)

i : Intensidad máxima de precipitación

C: Coeficiente de escorrentía (C=0.3)

Para estimar la intensidad de precipitación, se cuenta con un registro de precipitaciones diarias en mm, del cual se ha extraído la máxima precipitación anual para cada año registrado.

En la Tabla 3-2, se aplica la distribución Log Normal, para estimar el tiempo de retorno asociado a estas precipitaciones:

Tabla 3-2: DISTRIBUCION LOG NORMAL

Nº Orden	Precipitación (mm)	Ln P	Prob. Ocurrencia	Prob. Excedencia	Tr (años)
1	29,5	3,384	0,904	0,096	10
2	23,5	3,157	0,847	0,153	7
3	19,0	2,944	0,778	0,222	4
4	13,5	2,603	0,635	0,365	3
5	13,5	2,603	0,635	0,365	3
6	12,5	2,526	0,599	0,401	2
7	6,0	1,792	0,259	0,741	1
8	6,0	1,792	0,259	0,741	1
9	5,5	1,705	0,226	0,774	1
10	2,0	0,693	0,023	0,977	1
Media		2,320			
Desviación estándar		0,817			

La Tabla 3-3, muestra una extrapolación de la curva de distribución Log Normal, con la finalidad de encontrar la precipitación asociada a mayores periodos de retorno y su caudal a través del método racional, ecuación (3.1).

Tabla 3-3: CAUDALES ASOCIADOS A TR

Tr (años)	Prob. Exc.	Prob. Ocur.	Precip. [mm/dia]	Precip. (mm/hr)	Q (m^3/s)
2	0,50	0,500	10,174	0,424	63,32
5	0,20	0,800	20,237	0,843	125,96
10	0,10	0,900	28,991	1,208	180,44
20	0,05	0,950	39,011	1,625	242,80
30	**0,03**	**0,967**	45,528	**1,897**	**283,36**
40	0,02	0,975	50,467	2,103	314,10
50	0,02	0,980	54,486	2,270	339,12
100	0,01	0,990	68,080	2,837	423,73
150	0,00	0,993	76,856	3,202	478,35
200	0,00	0,995	83,474	3,478	519,54
225	0,00	0,996	86,281	3,595	537,01
250	0,00	0,996	88,840	3,702	552,94
300	0,00	0,997	93,379	3,891	581,19
314	0,00	0,997	94,537	3,939	588,39
350	**0,00**	**0,997**	97,328	**4,055**	**605,76**
500	0,00	0,998	106,867	4,453	665,13

El Caudal de Crecidas asociado a un periodo de retorno de 350 años, resulta antieconómico para la construcción del embalse, por ello se trabajará con el caudal Q= 283.4 m3/s asociado a un periodo de retorno de 30 años, ya que si bien no hay medidas del caudal de crecidas para el río Salado, las observaciones de los funcionarios que desempeñan su trabajo en las estaciones pluviométricas, han arrojado que la crecida provoca un caudal sobre los 200 m^3/s.

Si asociamos este caudal al tiempo de concentración de la cuenca, se obtiene el volumen de agua, correspondiente a 6.243.045 m^3.

A continuación, se muestra en resumen el cálculo del Volumen total:

Tabla 3-4: VOLUMEN EMBALSE

Volumen de Regulación	=	3,37	hm^3
Volumen Crecidas	=	6,24	hm^3
Volumen Azolves	=	0,78	hm^3
Volumen Total	=	10,38	hm^3

3.4 MURO

El muro del embalse, se ubica a 23 km aproximadamente de la junta de los ríos Loa y Salado. De acuerdo a la topografía del terreno para poder almacenar los 10,38 hm3 de agua, se necesita construir un Muro de 35 metros, lo que nos permite almacenar alrededor de 11 hm^3.

Debido al tipo de suelo que se encuentra en el sector, será muy conveniente desde el punto de vista económico, construir el muro con el mismo material de excavación, básicamente roca, utilizando algo de fino como aglomerante, con un talud de 2, recomendado para este tipo de relleno.

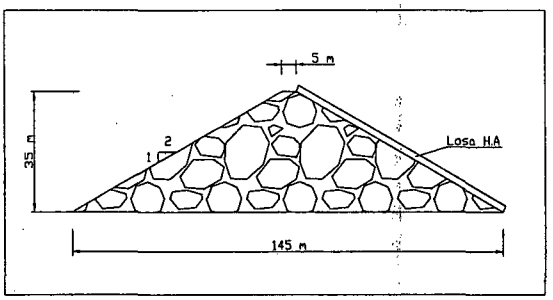


Fig.3.1: ESQUEMA MURO

3.5 VERTEDERO

Se propone instalar un vertedero Greager, que sea capaz de evacuar toda la crecida, el caudal por encima del vertedero, puede calcularse bajo la siguiente ecuación:

$$Q = C \times L \times H_e^{1..5} \qquad (3.2)$$

El diseño se realiza para evacuar el caudal de crecidas Q = 283,4 m^3/s, se utiliza un coeficiente C= 4.03, que nos asegura que la altura por velocidad de aproximación sea despreciable.
Con esto se obtienen, las siguientes dimensiones para el vertedero:

He= 5,5 m L= 10 m H= 7,26 m

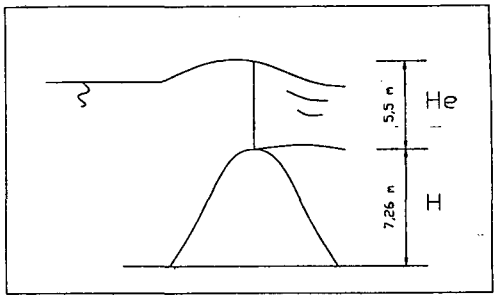


Fig.3.2: ESQUEMA VERTEDERO

3.6 COMPUERTA DE REGULACION

Se debe tener presente que el objetivo del embalse Salado, es precisamente retener las grandes crecidas que puedan producirse; si bien el vertedero se ha diseñado para evacuar la crecida máxima, la evacuación debe ser en forma diferida, es decir controlada por una compuerta. Para ello se propone instalar una compuerta de acero tipo radial, como se muestra en la figura:

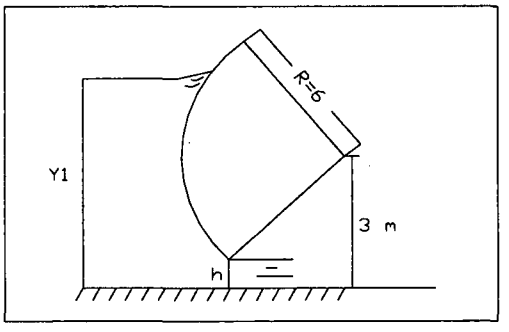


Fig.3.3: ESQUEMA COMPUERTA

3.7 CANAL DE DESVIACON

Durante el tiempo de construcción del embalse, se requiere desviar el cauce del río, para lo ello se instalará una tubería, que absorba el cauce aguas arriba del emplazamiento del muro y lo conduzca en forma subterránea, aguas abajo.

El diseño se realiza para evacuar un caudal de 8 m^3/s, que es el caudal máximo correspondiente a la crecida estacional. Además se utiliza un valor para la velocidad en crecidas de 3 m/s, considerado conservador, ya que se sabe que la velocidad media es de 0.5 m/s, según los aforos realizados por la Dirección General de Aguas.

Se propone un tubo de hormigón, con radio de 1 metro, el cual debe tener una longitud de 160 metros aproximadamente. considerando un n=0.02 y una pendiente de terreno i =0.06.

4. EVALUACION ECONOMICA

La metodología se basa en el cálculo del VAN, para la alternativa de diseño de la obra que evita los daños producidos por una crecida cuya magnitud está asociada a un período de retorno (Tr).

4.1 IDENTIFICACION DE COSTOS

Los costos asociados al proyecto, están constituidos básicamente por las inversiones necesarias para la ejecución del proyecto.

Para estimar los costos, se han considerado las estructuras básicas que componen un embalse y que han sido dimensionadas en el capitulo anterior; muro de contención, losa de hormigón armado; vertedero de crecidas y canal de desviación. Para cada una de las estructuras, se ha calculado el volumen del material necesario para su construcción y los costos se han extraído de la "Guía de Comparación y Estudio de Costos de Construcción" (ONDAC) año 2004.

La Tabla 4-1 muestra el presupuesto de las obras asociadas al proyecto, es decir, muro de contención, vertedero, canal de desviación y obras de operación.

Tabla 4-1: PRESUPUESTO EMBALSE

Item	Unidad	Cantidad	P.U	Total
Muro				$ x 10^6
Excavación	m^3	1.289.925	2094	2.701
Relleno	m^3	992.250	1827	1.813
				4.514
Losa H.A	m^3			
Hormigón H-30	m^3	5.519	58998	326
Moldaje	m^2	27.596	8586	237
				563
Vertedero				
Hormigón H-30	m^3	884	70053	62
Moldaje	m^2	139	9635	1
				63
Canal de Desviación				
Tubería H.A	ml	160	47680	**8**
Sub Total				**5.147**
Obras de Operación	%	20		1.029
Gastos Generales	%	40		2.059
y Utilidades				
Sub Total				8.236
IVA	%	19		1.565
Total				**9.801**

4.2 IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIOS

Los beneficios asociados al proyecto están constituidos básicamente por la disminución de daños materiales debido a la re-construcción de obras y a la recuperación de terrenos en las riberas.

Los daños evitables, corresponden básicamente a tres tipos:

1. Reducción del gasto público, por reparación o reposición de obras de Arte.

2. Reducción del gasto público, por reconstrucción de calles.

3. Reducción en Pérdidas de Producción Agrícola.

Para poder cuantificar los beneficios del proyecto, se cuenta con un estudio que

realizó la Dirección de Obras Hidráulicas el año 2004, denominado "Plan de Manejo técnico del río Loa a su paso por Calama"; de donde se ha extraído el catastro y presupuesto de las obras de arte destruidas por el desborde del río Loa, además de las principales calles que actuaron como vías de escurrimiento de aguas, producto de la crecida del año 2001, con un caudal del orden de 200 m^3/s.

1. Reparación de Obras de Arte

La Tabla 4-2 muestra el presupuesto por reparación de obras de arte, ubicadas en el sector del río Loa a su paso por Calama.

Tabla 4-2: PRESUPUESTO REPARACION OBRAS DE ARTE

Obras de Arte	$ x 10^6
Terraplén Camino Yalquincha	168
Puente Yalquincha	584
Bocatoma Canal Tronco	40
Terraplén Terreno Lomahuasi	154
Mejoramiento Pretil de Emergencia	166
Demolición barrera cajón Muerto	3
Bocatoma Canal Topater Alto	120
Protección Rellenos aguas arriba Pte Topater	29
Rectificación sección del cauce Balneario Topater	42
Protección talud villa San Rafael	122
Badén Villa San Rafael	21
Rectificación sección del cauce parque el Loa	36
Bocatoma canal Chunchuri bajo	56
Muros de encauzamiento Puente Dupont	47
Puente las Vacas	48
Camino Alternativo Puente las Vacas	61
Terraplén Finca Núñez	67
Terraplén Valle del Inca	79
Terraplén Leonardo Da Vinci	48
Terraplén camino ojos de Apache	79
Canal de trasvase Berna Lay lay	30
Total	**2.001**

2. Reparación de Calles

La Tabla 4-3, arroja como resultado, que del total de calles; 8 kilómetros aproximadamente deben ser reparadas.

Tabla 4-3: CALLES DESTRUIDAS POR LA CRECIDA DEL RIO LOA

Calle	Estado	Km
Bilbao	Malo	2,25
Avda Chorrillos	Malo	1,88
Antofagasta	Regular	0,75
Eleuterio Ramírez	Regular	1,25
Sotomayor	Regular	1,25
Total		**7,38**

La reparación de 8 kilómetros de calle, considerando una remoción previa del pavimento en mal estado , genera un costo total de $1.680.000.000, como se detalla en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4: COSTO TOTAL REPARACION DE CALLES

Item	Un.	Cant.	P.U.	Total
				$ x 10^6
Demolición pavimento exis.	m^2	40.000	6032	241
Pavimento e=15 cm	m^3	6.000	50277	302
Solera tipo A	ml	8000	5266	543
Sub Total				**1.086**
Gastos Generales	%	30		326
y Utilidades				
Sub Total				**1.412**
IVA	%	19		268
Total				**1.680**

3. Estimación de Pérdidas Agrícolas

Para esta sección, se ha considerado las localidades que pierden sus cultivos; debido al aumento de la salinidad del agua para riego, producido por las crecidas del río Salado, la Tabla 4-5, muestra un resumen de las perdidas agrícolas, considerando la siembra de maíz a precio de mercado, con un rendimiento de producción de 30 qq/ha, según estadísticas del INE.

Tabla 4-5: PERDIDAS AGRICOLAS

Localidad	Terreno	Precio	Total
	Ha	$/qq	$ x 10^6
Calama	1000	7000	210
Quillagua	120	7000	25,2
Total	**1120**	**14000**	**235,2**

Finalmente, la Tabla 4-6muestra un resumen del costo de reparación de los daños producidos por la crecida.

Tabla 4-6: COSTO TOTAL POR REPARACION DE DAÑOS

Item	$ x 10^6
Obras de Arte	2.001
Arreglo de calles	1.680
Pérdida Agrícola	235
Total	**3.916**

4.2 HORIZONTE DE EVALUACION

El horizonte de evaluación corresponde a los años de vida útil económica del proyecto. Sin embargo, el Ministerio de Planificación sugiere no usar horizontes de evaluación superiores a 30 años.

4.3 CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO

El valor actual neto del proyecto corresponde a la diferencia entre el valor actualizado de los daños esperados y el costo actualizado de la obras para un período de retorno dado.

$$VAN^T = \sum_{i=1}^{n} \frac{DE_i}{(1+r)^i} - \left[I + \sum_{i=1}^{n} \frac{CC_i}{(1+r)^i} \right]$$

Donde,

VANT = Valor actual neto para un período de retorno dado (T)

DEi = Daños esperados en el período i
I = Inversión

CCi = Costo de conservación para el período i

n = Horizonte de evaluación

r = Tasa de descuento

Los desbordes del río Loa, comienzan a manifestarse cuando el escurrimiento presenta un valor mayor al que soporta su cauce natural, que corresponde a un valor aproximado de 120 m^3/s*. Se puede establecer una relación entre los daños provocados por la crecida del 2001 y los provocados por caudales asociados a distintos periodos de retorno, como se muestra en la Tabla 5-8:

Tabla 5-2 DAÑOS PROVOCADOS

Tr (en años)	Q (m^3/s)	Daños x 10^6
2	63	-
5	126	2467
10	180	3524
20	243	4758
30	283	5541

Las pérdidas anuales por desbordes fluviales, pueden ser calculadas como la esperanza matemática de los daños, como se muestra en la Tabla 4-7.

Tabla 4-7: DAÑOS ESPERADOS

Tr (en años)	Prob. de Excedencia	Valor de los Daños	ΔProb.	E
2	0,5	-	-	0
5	0,2	2467	0,3	740
10	0,1	3524	0,1	352
20	0,05	4758	0,05	238
30	0,03	5541	0,02	94
Total				1.425

Luego, los beneficios anuales corresponderán a los daños evitados de $ 1.425 x 106.
Si se considera una vida útil de 30 años y una tasa social de descuento de un 12%, el beneficio actualizado será:

$$1.425x10^6 \times \frac{(1+0.12)^{30}-1}{(1+0.12)^{30} \times 0.12} = \$11.495 \times 10^6$$

Para un caudal de diseño correspondiente a un período de retorno de 30 años se llegó a un costo total de obras de $ 9.801.000.000.

Por lo tanto, para la Evaluación Económica del Embalse Salado, se tiene los siguientes antecedentes:

DEi : 11.495.000.000
I : 9.801.000.000
CCi : 0
n : 30 años
r : 12 %, Dictada por MIDEPLAN

Así el Valor Actual Neto del proyecto será de:

VAN^{30} = 1.694.000.000

El valor actual neto, correspondiente a 1.694.000.000, indica que el proyecto es rentable en la etapa de pre-factibilidad, por lo que se puede continuar con la siguiente fase de factibilidad, realizando un estudio acabado a nivel de ingeniería en detalle.

5. CONCLUSIONES

Un aspecto fundamental para el estudio, es el apoyo de las entidades gubernamentales relacionadas con los recursos hídricos del país, ya que mientras más información se pueda obtener, más certeros serán los resultados obtenidos. Sin embargo las estadísticas de la zona norte, son demasiado escasas, por ello, la crecida considerada para el diseño, no concuerda con el periodo de retorno asociado a la construcción del embalse y se tuvo que adoptar un valor que resulte razonable, desde el punto de vista de los recursos y de los registros visuales, aunque ambos criterios generan un margen de error que no puede ser cuantificado.
Si bien el estudio realizado es a nivel de pre-factibilidad, considerando un prediseño del embalse, y un estudio hidrológico complementado con escasa información pluviométrica, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

5.1 ANÁLISIS HIDROLÓGICO

Debido a la escasez de antecedentes hidrológicos, no resulta correcto estimar la crecida de diseño para el embalse a través de una distribución de valores extremos (estudio preliminar 4.1.3.1), ya que entrega como resultado un caudal del orden de 5.09 m3/s, que asociado al tiempo de concentración de la cuenca arroja un volumen de 112.143 m3, que no amerita la construcción de un embalse.
Debido a esto, se ha optado por estimar la crecida a través del método racional, que generalmente se restringe a cuencas con un área menor a los 500 km2, no obstante se ha utilizado esta formula, estudiando con mayor interés los parámetros que la constituyen, intensidad de precipitación, coeficiente de escorrentía y área de la cuenca.

El caudal asociado a la aplicación de la formula racional, resulta de 283.86 m^3/s, para un periodo de retorno de 30 años, que comparado con las observaciones del personal de la Dirección General de Aguas de la zona de 200 m^3/s, resulta un valor bastante razonable, para proyectar el diseño del embalse.

6.2 PRE-DISEÑO DEL PROYECTO

Lo primero que amerita comentar, es la capacidad del embalse, que si bien parece de gran magnitud, hay que tener en cuenta su funcionalidad, la cual abarca dos aspectos importantes, desde el punto de vista de la cantidad de agua que se desea almacenar. El primero de ellos es restringir el caudal que aporta el río Salado al Loa, para no provocar daños en la agricultura, debido a la mala calidad del agua que posee; su segunda función y la más importante, es retener las grandes crecidas, principales responsables del desborde del rió Loa a su paso por la ciudad de Calama, ya que con ello se evitan destrucciones importantes de la infraestructura pública, que generan gastos de reparación superiores a los costos del proyecto.
La ubicación del embalse, se considera uno de los parámetros medidos con mayor exactitud, por contar con el archivo de la restitución topográfica satelital; el cual permitió, evaluar varios sitios para el muro del embalse y quedarse con la relación ancho/altura del muro más económica, además de aprobar desde el punto de vista técnico su construcción.

6.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

El resultado de la evaluación económica, arroja un VAN positivo y ello puede interpretarse como que el proyecto es rentable, a nivel de pre-factibilidad, esto permite avanzar objetivamente a la etapa de factibilidad, para poder realizar un diseño de ingeniería en detalle y calcular un presupuesto minucioso, especificando cada una de las partidas necesarias para la construcción del embalse en el río Salado.

Se debe tener en cuenta que muchos de los beneficios que genera esta obra, indirectos e intangibles no fueron considerados, por ser de difícil medición, ya que requieren ser cuantificados en el momento en que se producen los desbordes del río; dentro de ellos se puede nombrar, los gastos que se producen por salvataje en los días de emergencia, las pérdidas que se generan por desviación del transporte, condiciones sanitarias, y pérdida del bienestar y seguridad de la población, los cuales pueden ser compensados en el estudio de Factibilidad con las partidas generadas por las especificaciones técnicas y detalles que no están en el presupuesto de construcción del embalse.

6.4 ASPECTOS GENERALES

Resulta interesante realizar un estudio, que se enfoque directamente a medir los daños indirectos e intangibles que puede causar el desborde del río Loa en la ciudad de Calama, para así poder evaluar la importancia de complementar un estudio de factibilidad con estos antecedentes.

Por ultimo, se sugiere la implementación de métodos, que permitan medir en forma continua y certera los fenómenos hidrológicos de la región, ya que por tener recursos hídricos limitados, siempre estará la inquietud de construir obras fluviales que mejoren su aprovechamiento.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Covarrubias Alex, "Texto Guía, Hidrología", UCN, 1ra edición, Chile (2004).

2. Dirección de Obras Hidráulicas, "Plan de Manejo técnico del río Loa a su paso por Calama y Plan de evacuación y drenaje de aguas lluvias de Calama, II región", Ministerio de Obras Publicas, única edición, Chile (2004).

3. Kohenenkamp Guillermo, "Balance y caracterización de los recursos hídricos superficiales hoya del río Salado, II región", UCN, única edición, Chile (1993).

4. Llamas José, "Hidrología General, Principios y Aplicaciones", Editorial del País Vasco, 1ra edición, Canada (1993).

5. Mc Cuen, "Hidrologic Análisis and Desing", Pearson Prentice Hall, 3ra Edición, USA (2005).

6. División de Planificación, Estudios e Inversión, "Metodología Proyectos de Defensas Fluviales"; Ministerio de Planificación y Cooperación, Chile (2005).

7. Naudascher Eduard, "Hidráulica de Canales", Noriega, 1ra edición, México (2004).

8. ONDAC Chile, "Guía de comparación y Estudio de Costos de Construcción", ONDAC Chile S.A., 281va Edición, Chile (2004).

9. Recursos Hidráulicos U.S Departament of the Interior, "Diseño de Presas Pequeñas", Continental, 1ra edición en español, México (1966)

10. Torres Herrera Francisco, "Obras Hidráulicas", Limusa, 1ra edición, México (1980).

11. Kennedy Felicitas, "The wiley Dictionary of Civil Engineering and Construction", John Wiley & Sons, Inc., USA (2005).

12. Ven Te Chow, "Hidráulica de Canales Abiertos", McGraw-Hill, 1ra edición, Colombia (2000).

13. Ven Te Chow, "Hidrología Aplicada", McGraw-Hill, 1ra edición, Colombia (1996).

RELACION ENTRE LA PROFUNDIDAD DE LA PANTALLA Y EL COSTO DE LA EXCAVACION

VALOR UF AL 30 DE JUNIO DE 2006 18.151,40 $
VALOR UF AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007 19.622,66 $

SITUACION 2006 EMBALSES SUBTERRANEOS EN VALLE RIO PETORCA

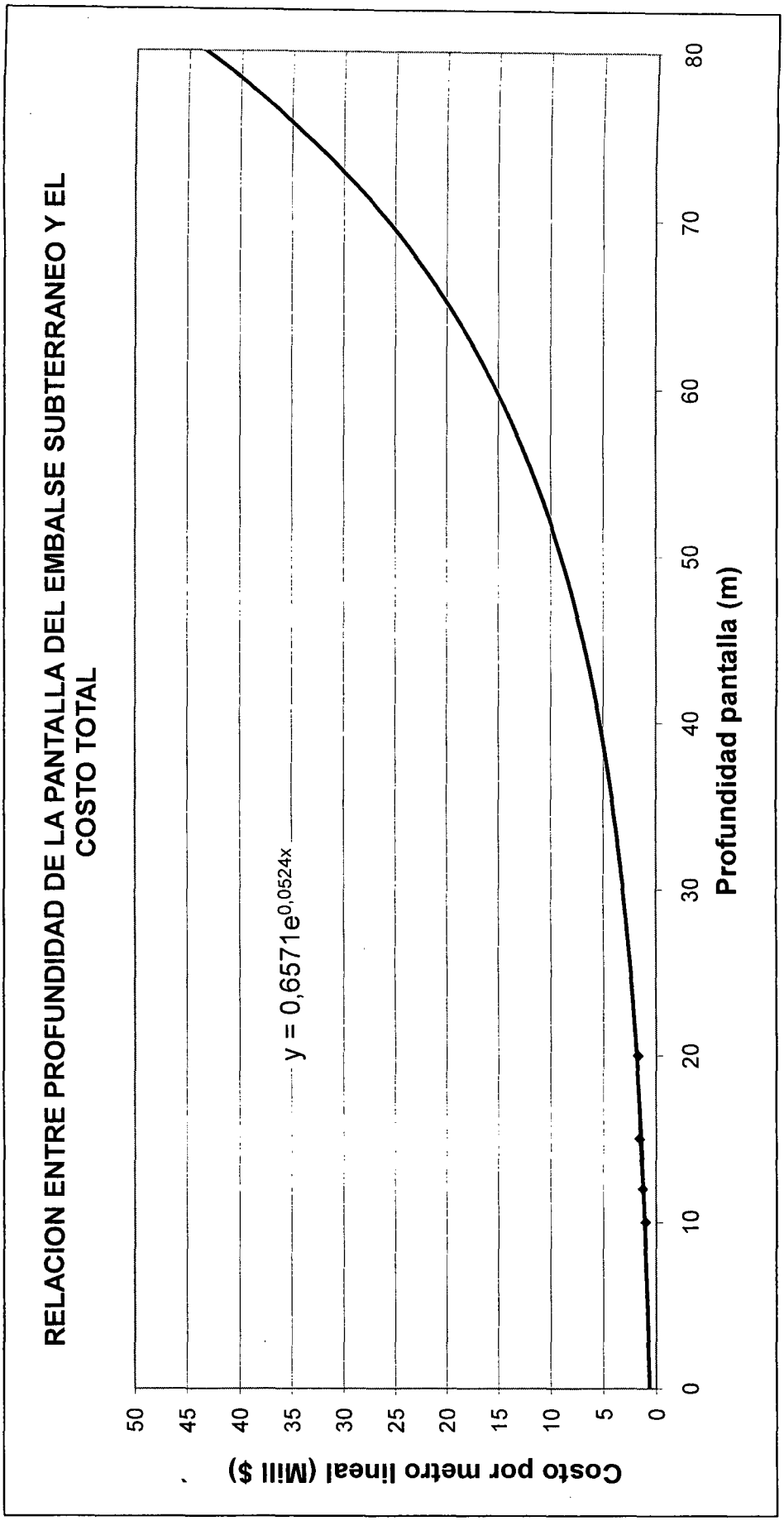
EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $
1	P12	12	200	10	11	3	32	11	1	2	146	206	62	319	4	323
2	P10	3	450	12	30	18	91	31	2	4	146	322	97	498	9	507
3	P09	3	500	10	27	12	80	28	2	4	146	299	90	463	10	473
4	P08	10	500	12	34	20	102	34	2	4	146	342	103	529	10	539
5	P06	4	350	12	24	14	71	24	1	3	146	283	85	438	7	445
6	P05	4	350	12	24	14	71	24	1	3	146	283	85	438	7	445
7	P03	5	500	20	69	57	187	57	2	4	146	522	157	808	10	818
8	P02	15	350	15	32	23	94	30	1	3	146	329	99	509	7	516
TOTAL		56	3.200	103	251	161	728	239	12	27	1.168	2.586	776	4.000	64	4.064

SITUACION 2006 (TRANSFORMADA A UF) EMBALSES SUBTERRANEOS EN VALLE RIO PETORCA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF
1	P12	12	200	10	606	165	1.763	606	50	110	8.043	11.343	3.403	17.548	220	17.769
2	P10	3	450	12	1.653	992	5.013	1.708	110	220	8.043	17.740	5.322	27.443	496	27.939
3	P09	3	500	10	1.487	661	4.407	1.543	110	220	8.043	16.473	4.942	25.483	551	26.034
4	P08	10	500	12	1.873	1.102	5.619	1.873	110	220	8.043	18.842	5.652	29.148	551	29.699
5	P06	4	350	12	1.322	771	3.912	1.322	55	165	8.043	15.591	4.677	24.119	386	24.505
6	P05	4	350	12	1.322	771	3.912	1.322	55	165	8.043	15.591	4.677	24.119	386	24.505
7	P03	5	500	20	3.801	3.140	10.302	3.140	110	220	8.043	28.758	8.627	44.489	551	45.040
8	P02	15	350	15	1.763	1.267	5.179	1.653	55	165	8.043	18.125	5.438	28.040	386	28.426
TOTAL		56	3.200	103	13.828	8.870	40.107	13.167	656	1.487	64.348	142.463	42.739	220.390	3.526	223.916

SITUACION 2006 (TRANSFORMADA A UF) EMBALSES SUBTERRANEOS EN VALLE RIO PETORCA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $	Mill $/ml
1	P12	12	200	10	12	3	35	12	1	2	158	223	67	344	4	349	1,7
2	P10	3	450	12	32	19	98	34	2	4	158	348	104	539	10	548	1,2
3	P09	3	500	10	29	13	86	30	2	4	158	323	97	500	11	511	1,0
4	P08	10	500	12	37	22	110	37	2	4	158	370	111	572	11	583	1,2
5	P06	4	350	12	26	15	77	26	1	3	158	306	92	473	8	481	1,4
6	P05	4	350	12	26	15	77	26	1	3	158	306	92	473	8	481	1,4
7	P03	5	500	20	75	62	202	62	2	4	158	564	169	873	11	884	1,8
8	P02	15	350	15	35	25	102	32	1	3	158	356	107	550	8	558	1,6
TOTAL		56	3.200	103	271	174	787	258	13	29	1.263	2.795	839	4.325	69	4.394	11


RELACION ENTRE PROFUNDIDAD DE LA PANTALLA DEL EMBALSE SUBTERRANEO Y EL COSTO TOTAL
y = 0,6571e0,0524x
Costo por metro lineal (Mill $)
Profundidad pantalla (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
0
10
20
30
40
50
60
70
80

F.iii.33.-

CALCULO DE COSTO TOTAL PARA EMBALSES SUBTERRANEOS SEGÚN FUNCION DE COSTO

Embalse	H media pantalla (m)	L pantalla (m)	CT (Mill $)
Rio Mostazal (Colliguay Alto)	40	250	1.336
Rio Tulahuencito	40	60	321
Rio Pama	20	650	1.218
Rio Aconcagua	30	550	1.741

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTUALIZACION DE COSTOS EMBALSE SUBTERRANEO VALLE DEL RIO PETORCA

VALOR UF AL 30 DE JUNIO DE 2006 18.151,40 $
VALOR UF AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007 19.622,66 $

SITUACION 2006 EMBALSE SUBTERRANEOS EN VALLE RIO PETORCA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$
1	P12	12	200	10	11	3	32	11	1	2	146	206	62	319	4	323
2	P10	3	450	12	30	18	91	31	2	4	146	322	97	498	9	507
3	P09	3	500	10	27	12	80	28	2	4	146	299	90	463	10	473
4	P08	10	500	12	34	20	102	34	2	4	146	342	103	529	10	539
5	P06	4	350	12	24	14	71	24	1	3	146	283	85	438	7	445
6	P05	4	350	12	24	14	71	24	1	3	146	283	85	438	7	445
7	P03	5	500	20	69	57	187	57	2	4	146	522	157	808	10	818
8	P02	15	350	15	32	23	94	30	1	3	146	329	99	509	7	516
TOTAL		56	3.200	103	251	161	728	239	12	27	1.168	2.586	776	4.000	64	4.064

SITUACION 2006 (TRANSFORMADA A UF) EMBALSE SUBTERRANEOS EN VALLE RIO PETORCA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF
1	P12	12	200	10	606	165	1.763	606	50	110	8.043	11.343	3.403	17.548	220	17.769
2	P10	3	450	12	1.653	992	5.013	1.708	110	220	8.043	17.740	5.322	27.443	496	27.939
3	P09	3	500	10	1.487	661	4.407	1.543	110	220	8.043	16.473	4.942	25.483	551	26.034
4	P08	10	500	12	1.873	1.102	5.619	1.873	110	220	8.043	18.842	5.652	29.148	551	29.699
5	P06	4	350	12	1.322	771	3.912	1.322	55	165	8.043	15.591	4.677	24.119	386	24.505
6	P05	4	350	12	1.322	771	3.912	1.322	55	165	8.043	15.591	4.677	24.119	386	24.505
7	P03	5	500	20	3.801	3.140	10.302	3.140	110	220	8.043	28.758	8.627	44.489	551	45.040
8	P02	15	350	15	1.763	1.267	5.179	1.653	55	165	8.043	18.125	5.438	28.040	386	28.426
TOTAL		56	3.200	103	13.828	8.870	40.107	13.167	656	1.487	64.348	142.463	42.739	220.390	3.526	223.916

SITUACION 2008 EMBALSE SUBTERRANEOS EN VALLE RIO PETORCA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$
1	P12	12	200	10	12	3	35	12	1	2	158	223	67	344	4	349
2	P10	3	450	12	32	19	98	34	2	4	158	348	104	539	10	548
3	P09	3	500	10	29	13	86	30	2	4	158	323	97	500	11	511
4	P08	10	500	12	37	22	110	37	2	4	158	370	111	572	11	583
5	P06	4	350	12	26	15	77	26	1	3	158	306	92	473	8	481
6	P05	4	350	12	26	15	77	26	1	3	158	306	92	473	8	481
7	P03	5	500	20	75	62	202	62	2	4	158	564	169	873	11	884
8	P02	15	350	15	35	25	102	32	1	3	158	356	107	550	8	558
TOTAL		56	3.200	103	271	174	787	258	13	29	1.263	2.795	839	4.325	69	4.394

ACTUALIZACION DE COSTOS EMBALSE SUBTERRANEO VALLE DEL RIO LIGUA

VALOR UF AL 30 DE JUNIO DE 2006 18.151,40 $
VALOR UF AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007 19.622,66 $

SITUACION 2006 EMBALSE SUBTERRANEOS EN VALLE RIO LIGUA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$
1	L13	25	600	18	71	48	199	62	2	5	146	533	160	825	18	843
2	L08	5	500	25	108	97	241	71	2	4	146	669	201	1.035	15	1.050
3	L06	5	700	28	182	167	382	112	2	6	146	997	299	1.542	25	1.567
4	L05	8	500	15	46	32	134	43	2	4	146	407	122	630	15	645
5	L03	4	700	30	203	189	412	120	2	6	146	1.078	323	1.668	25	1.693
6	L02	7	1.000	35	368	350	695	199	3	8	146	1.769	531	2.737	40	2.777
TOTAL		54	4.000	151	978	883	2.063	607	13	33	876	5.453	1.636	8.436	138	8.574

SITUACION 2006 (TRANSFORMADA A UF) EMBALSE SUBTERRANEOS EN VALLE RIO LIGUA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF
1	L13	25	600	18	3.912	2.644	10.963	3.416	110	275	8.043	29.364	8.809	45.426	220	45.647
2	L08	5	500	25	5.950	5.344	13.277	3.912	110	220	8.043	36.857	11.057	57.017	496	57.513
3	L06	5	700	28	10.027	9.200	21.045	6.170	110	331	8.043	54.927	16.478	84.972	551	85.523
4	L05	8	500	15	2.534	1.763	7.382	2.369	110	220	8.043	22.423	6.727	34.688	551	35.239
5	L03	4	700	30	11.184	10.412	22.698	6.611	110	331	8.043	59.389	17.817	91.875	386	92.261
6	L02	7	1.000	35	20.274	19.282	38.289	10.963	165	441	8.043	97.458	29.237	150.768	386	151.153
TOTAL		54	4.000	151	53.880	48.646	113.655	33.441	716	1.818	48.261	300.418	90.125	464.746	2.589	467.335

SITUACION 2008 EMBALSE SUBTERRANEOS EN VALLE RIO LIGUA

EMBALSE	SECTOR HIDROGEOLOGICO	CAPACIDAD GEOMETRICA DE LOS EMBALSES	LONGITUD PANTALLA	PROFUNDIDAD PANTALLA	EXCAVACION	RELLENOS	HORMIGON PROBRE PARA PANTALLA e=0,6 m	MOLDAJE DESLIZANTE PARA PANTALLA	NORIAS PARA AGOTAMIENTO	AGOTAMIENTO CON MOTOBOMBA	DRENES	TOTAL CONSTRUCCION NETO	IMPREVISTOS, GASTOS GENERALES Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA 30%	TOTAL CONSTRUCCION C/IVA	COSTO SERVIDUMBRE	COSTO TOTAL
NRO		Mm3	m	m	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$	M$
1	L13	25	600	18	77	52	215	67	2	5	158	576	173	891	4	896
2	L08	5	500	25	117	105	261	77	2	4	158	723	217	1.119	10	1.129
3	L06	5	700	28	197	181	413	121	2	6	158	1.078	323	1.667	11	1.678
4	L05	8	500	15	50	35	145	46	2	4	158	440	132	681	11	691
5	L03	4	700	30	219	204	445	130	2	6	158	1.165	350	1.803	8	1.810
6	L02	7	1.000	35	398	378	751	215	3	9	158	1.912	574	2.958	8	2.966
TOTAL		54	4.000	151	1.057	955	2.230	656	14	36	947	5.895	1.768	9.120	51	9.170

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358655-2360325

PRECIO UNITARIO TUBERIA PARA PRESURIZACION
ALTERNATIVAS DE HDPE Y PVC

D (mm)	HDPE ($/ml)	PVC ($/ml)
0,020	12.331	-
0,025	12.599	-
0,032	12.970	-
0,040	13.587	13.815
0,050	14.399	14.468
0,063	15.625	15.470
0,075	16.937	16.664
0,090	19.058	19.688
0,110	21.998	21.347
0,125	24.399	23.667
0,140	27.061	26.155
0,160	30.998	29.789
0,180	35.267	-
0,200	40.116	38.768
0,225	46.617	-
0,250	53.759	51.777
0,280	63.216	-
0,315	75.510	72.531
0,355	91.057	87.640
0,400	110.503	105.783
0,450	134.738	133.185
0,500	161.352	157.716
0,560	196.919	-
0,630	243.252	-
0,710	303.061	-
0,800	377.920	-
0,900	468.903	-
1,000	570.456	-
1,200	817.596	-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865(-2360325

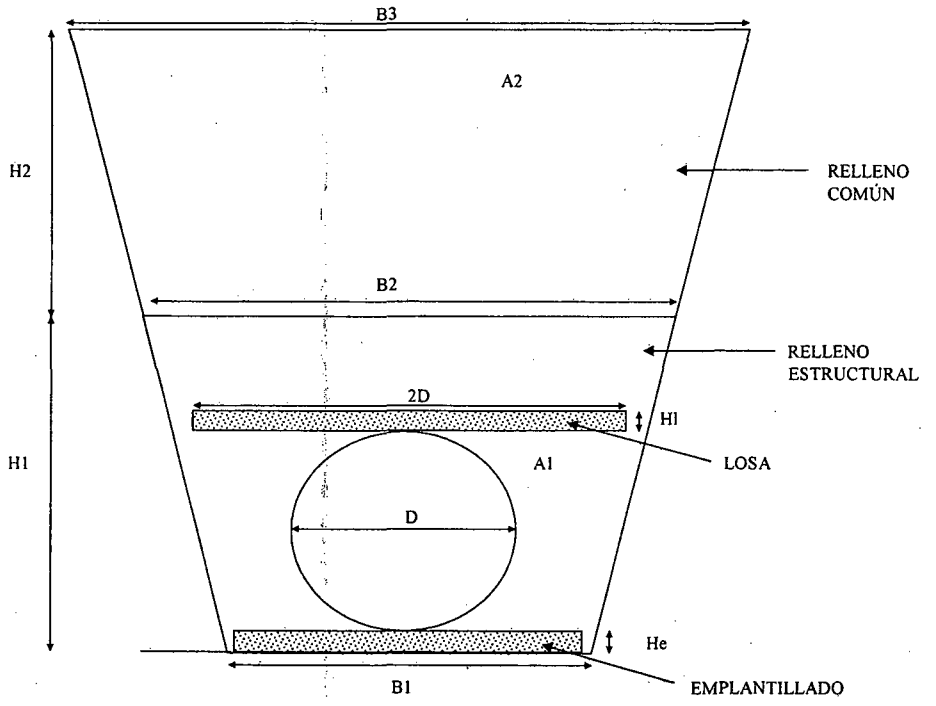


Figura N°1

D variable
B1 = D + 0,3
H1 = D + 0,3
k = 1 : 4
B2 = B1+ 2*H1*k
H2 = 0,30 m
B3 = B2 + 2*H2*k
L = 1,00 m

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- EXCAVACIONES

VOLUMEN A EXCAVAR = [(B1+B2)/2]*H1*L+ [(B2+B3)/2]*H2*L

2.- BOTADERO

VOL. BOTADERO = [(B1+B2)/2]*H1*L

3.- RELLENO COMÚN

VOL. RELL. COMÚN = [(B2+B3)/2]*H2*L

4.- RELLENO ESTRUCTURAL

VOL. RELL. EST. = [(B1+B2)/2]*H1*L-π*(D/4)^2*L

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358655-2360325

LOS PRECIOS DE LA TUBERÍA CONSIDERAN UNA TASA DE CAMBIO DE $ 502,00 $/US$

D` corresponde al diámetro considerado en el cálculo. Este valor corresponderá al diámetro interior si la suma de los espesores es menor a 10 cms o al diámetro exterior si la suma de ellos es mayor a dicho valor

	TUBERIA	PN	D(m)	e(mm)	D`(m)	B1(m)	H1(m)	k	B2(m)	H2(m)	B3(m)	L(m)	Peso (kg/m)	Precio (US$/m)	Precio ($)
1	PECC 63	6	0,020	1,8	0,02	0,32	0,32	0,25	0,48	0,30	0,63	1,00	0,11	0,3476	174
2	PECC 63	6	0,025	1,8	0,03	0,33	0,33	0,25	0,49	0,30	0,64	1,00	0,14	0,4424	222
3	PECC 63	6	0,032	1,8	0,03	0,33	0,33	0,25	0,50	0,30	0,65	1,00	0,18	0,5688	286
4	PECC 63	6	0,040	2,3	0,04	0,34	0,34	0,25	0,51	0,30	0,66	1,00	0,29	0,9164	460
5	PECC 63	6	0,050	2,9	0,05	0,35	0,35	0,25	0,53	0,30	0,68	1,00	0,44	1,3904	698
6	PECC 63	6	0,063	3,6	0,06	0,36	0,36	0,25	0,54	0,30	0,69	1,00	0,69	2,1804	1.095
7	PECC 63	6	0,075	4,3	0,08	0,38	0,38	0,25	0,56	0,30	0,71	1,00	0,98	3,0968	1.555
8	PECC 63	6	0,090	5,1	0,10	0,40	0,40	0,25	0,60	0,30	0,75	1,00	1,39	4,3924	2.205
9	PECC 63	6	0,110	6,3	0,12	0,42	0,42	0,25	0,63	0,30	0,78	1,00	2,09	6,6044	3.315
10	PECC 63	6	0,125	7,1	0,14	0,44	0,44	0,25	0,66	0,30	0,81	1,00	2,68	8,4688	4.251
11	PECC 63	6	0,140	8	0,16	0,46	0,46	0,25	0,68	0,30	0,83	1,00	3,35	10,586	5.314
12	PECC 63	6	0,160	9,1	0,18	0,48	0,48	0,25	0,72	0,30	0,87	1,00	4,37	13,8092	6.932
13	PECC 63	6	0,180	10,2	0,20	0,50	0,50	0,25	0,75	0,30	0,90	1,00	5,50	17,38	8.725
14	PECC 63	6	0,200	11,4	0,22	0,52	0,52	0,25	0,78	0,30	0,93	1,00	6,82	21,5512	10.819
15	PECC 63	6	0,225	12,8	0,25	0,55	0,55	0,25	0,83	0,30	0,98	1,00	8,59	27,1444	13.626
16	PECC 63	6	0,250	14,2	0,28	0,58	0,58	0,25	0,87	0,30	1,02	1,00	10,60	33,496	16.815
17	PECC 63	6	0,280	15,9	0,31	0,61	0,61	0,25	0,92	0,30	1,07	1,00	13,26	41,9016	21.035
18	PECC 63	6	0,315	17,9	0,35	0,65	0,65	0,25	0,98	0,30	1,13	1,00	16,78	53,0248	26.618
19	PECC 63	6	0,355	20,1	0,40	0,70	0,70	0,25	1,04	0,30	1,19	1,00	21,27	67,2132	33.741
20	PECC 63	6	0,400	22,7	0,45	0,75	0,75	0,25	1,12	0,30	1,27	1,00	27,01	85,3516	42.847
21	PECC 63	6	0,450	25,5	0,50	0,80	0,80	0,25	1,20	0,30	1,35	1,00	34,12	107,8192	54.125
22	PECC 63	6	0,500	28,4	0,56	0,86	0,86	0,25	1,29	0,30	1,44	1,00	42,19	133,3204	66.927
23	PECC 63	6	0,560	31,7	0,62	0,92	0,92	0,25	1,39	0,30	1,54	1,00	52,71	166,5636	83.615
24	PECC 63	6	0,630	35,7	0,70	1,00	1,00	0,25	1,50	0,30	1,65	1,00	66,74	210,8984	105.871
25	PECC 63	6	0,710	40,2	0,79	1,09	1,09	0,25	1,64	0,30	1,79	1,00	84,70	267,652	134.361
26	PECC 63	6	0,800	45,3	0,89	1,19	1,19	0,25	1,79	0,30	1,94	1,00	107,45	339,542	170.450
27	PECC 63	6	0,900	51	1,00	1,30	1,30	0,25	1,95	0,30	2,10	1,00	135,92	429,5072	215.613
28	PECC 63	6	1,000	56,6	1,11	1,41	1,41	0,25	2,12	0,30	2,27	1,00	167,85	530,406	266.264
29	PECC 63	6	1,200	68	1,34	1,64	1,64	0,25	2,45	0,30	2,60	1,00	241,45	762,982	383.017

En el caso del transporte de las tuberías, es difernte para cada diámetro, debido a la capacidad del camión.
El precio del viaje Santiago - Los Andes es de **300.000** $/viaje

				Transporte		
	TUBERIA	PN	D(m)	Capacidad Camión tiras 6m	precio/unidad $/tira	Precio/unidad $/m
1	PECC 63	6	0,020	30.000	10	2
2	PECC 63	6	0,025	19.200	16	3
3	PECC 63	6	0,032	11.532	26	4
4	PECC 63	6	0,040	7.500	40	7
5	PECC 63	6	0,050	4.800	63	10
6	PECC 63	6	0,063	2.914	103	17
7	PECC 63	6	0,075	2.080	144	24
8	PECC 63	6	0,090	1.452	207	34
9	PECC 63	6	0,110	972	309	51
10	PECC 63	6	0,125	768	391	65
11	PECC 63	6	0,140	588	510	85
12	PECC 63	6	0,160	432	694	116
13	PECC 63	6	0,180	352	852	142
14	PECC 63	6	0,200	300	1.000	167
15	PECC 63	6	0,225	208	1.442	240
16	PECC 63	6	0,250	192	1.563	260
17	PECC 63	6	0,280	140	2.143	357
18	PECC 63	6	0,315	108	2.778	463
19	PECC 63	6	0,355	80	3.750	625
20	PECC 63	6	0,400	70	4.286	714
21	PECC 63	6	0,450	48	6.250	1.042
22	PECC 63	6	0,500	48	6.250	1.042
23	PECC 63	6	0,560	30	10.000	1.667
24	PECC 63	6	0,630	24	12.500	2.083
25	PECC 63	6	0,710	16	18.750	3.125
26	PECC 63	6	0,800	12	25.000	4.167
27	PECC 63	6	0,900	12	25.000	4.167
28	PECC 63	6	1,000	12	25.000	4.167
29	PECC 63	6	1,200	4	75.000	12.500

tiras de 6m, camiones de longitud 18m

llevan 2 cargas a la vez
el ancho de 1 camion es: 3 m

la altura maxima a transportar es de: 2 m

F.iii.39.-

El costo de la soldadura por termofusión depende del diámetro de la tubería a soldar:

	TUBERIA	PN	D(m)	soldadura por termofusión costo unión $/tiras 6m	soldadura por termofusión costo unión $/m
1	PECC 63	6	0,020	9.400	1.567
2	PECC 63	6	0,025	9.484	1.581
3	PECC 63	6	0,032	9.603	1.601
4	PECC 63	6	0,040	9.738	1.623
5	PECC 63	6	0,050	9.907	1.651
6	PECC 63	6	0,063	10.127	1.688
7	PECC 63	6	0,075	10.330	1.722
8	PECC 63	6	0,090	10.584	1.764
9	PECC 63	6	0,110	10.922	1.820
10	PECC 63	6	0,125	11.176	1.863
11	PECC 63	6	0,140	11.430	1.905
12	PECC 63	6	0,160	11.768	1.961
13	PECC 63	6	0,180	12.106	2.018
14	PECC 63	6	0,200	12.445	2.074
15	PECC 63	6	0,225	12.867	2.145
16	PECC 63	6	0,250	13.290	2.215
17	PECC 63	6	0,280	13.798	2.300
18	PECC 63	6	0,315	14.390	2.398
19	PECC 63	6	0,355	15.066	2.511
20	PECC 63	6	0,400	15.828	2.638
21	PECC 63	6	0,450	16.673	2.779
22	PECC 63	6	0,500	17.519	2.920
23	PECC 63	6	0,560	18.534	3.089
24	PECC 63	6	0,630	19.718	3.286
25	PECC 63	6	0,710	21.071	3.512
26	PECC 63	6	0,800	22.594	3.766
27	PECC 63	6	0,900	24.285	4.048
28	PECC 63	6	1,000	25.977	4.330
29	PECC 63	6	1,200	29.360	4.893

La instalación de una tubería presurizada, además considera un emplantillado de 5 cms de espesor, y una losa de protección de 5 cms, armada en ambas direcciones

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado:	$ 31.063	/m3	e_{emp} =	0,05 m
Losa:			e_{losa} =	0,05 m
Hormigon H-15	$ 53.908	/m3		
Enfierradura (45 kg/m3)	$ 900	/kg		
Moldajes	$ 5.784	/m2		

En el caso del movimiento de tierra los valores son los siguientes:

Excavación:	60% con máquina	$ 1.500	/m3
	40% a mano	$ 4.000	/m3
Transporte de material a botadero		$ 1.100	/m3
Relleno Común		$ 1.500	/m3
Relleno Estructural		$ 6.500	/m3

Con estos valores, podemos obtener el precio de instalación de 1 metro lineal de tubería para todos los diámetros considerados, los que se presentan en la tabla a continuación:

	tubería			cubicación					losa de protección		
	TUBERIA	PN	D(m)	Excav (m3)	Botadero (m3)	relleno común (m3)	relleno estructural (m3)	Emplantillado (m3)	hormigón losa (m3)	Enfierradura 50kg/m3 (kg)	Moldaje (m2)
1	PECC 63	6	0,020	0,29	0,13	0,17	0,13	0,03	0,02	0,80	0,17
2	PECC 63	6	0,025	0,30	0,13	0,17	0,13	0,03	0,02	0,81	0,17
3	PECC 63	6	0,032	0,31	0,14	0,17	0,14	0,03	0,02	0,83	0,17
4	PECC 63	6	0,040	0,32	0,14	0,18	0,14	0,03	0,02	0,85	0,17
5	PECC 63	6	0,050	0,33	0,15	0,18	0,15	0,04	0,02	0,88	0,17
6	PECC 63	6	0,063	0,35	0,16	0,19	0,16	0,04	0,02	0,91	0,17
7	PECC 63	6	0,075	0,37	0,18	0,19	0,17	0,04	0,02	0,94	0,17
8	PECC 63	6	0,090	0,40	0,20	0,20	0,19	0,04	0,02	1,00	0,17
9	PECC 63	6	0,110	0,44	0,22	0,21	0,21	0,04	0,02	1,06	0,17
10	PECC 63	6	0,125	0,46	0,24	0,22	0,23	0,04	0,02	1,10	0,17
11	PECC 63	6	0,140	0,49	0,26	0,23	0,24	0,05	0,02	1,14	0,17
12	PECC 63	6	0,160	0,52	0,29	0,24	0,26	0,05	0,02	1,20	0,17
13	PECC 63	6	0,180	0,56	0,31	0,25	0,28	0,05	0,03	1,25	0,18
14	PECC 63	6	0,200	0,60	0,34	0,26	0,30	0,05	0,03	1,31	0,18
15	PECC 63	6	0,225	0,65	0,38	0,27	0,33	0,06	0,03	1,38	0,18
16	PECC 63	6	0,250	0,70	0,42	0,28	0,36	0,06	0,03	1,45	0,18
17	PECC 63	6	0,280	0,77	0,47	0,30	0,39	0,06	0,03	1,53	0,18
18	PECC 63	6	0,315	0,84	0,53	0,32	0,43	0,07	0,03	1,63	0,18
19	PECC 63	6	0,355	0,94	0,60	0,34	0,48	0,07	0,03	1,74	0,18
20	PECC 63	6	0,400	1,05	0,69	0,36	0,54	0,07	0,04	1,86	0,19
21	PECC 63	6	0,450	1,18	0,80	0,38	0,60	0,08	0,04	2,00	0,19
22	PECC 63	6	0,500	1,33	0,92	0,41	0,67	0,09	0,04	2,14	0,19
23	PECC 63	6	0,560	1,50	1,07	0,44	0,76	0,09	0,05	2,31	0,20
24	PECC 63	6	0,630	1,73	1,25	0,47	0,87	0,10	0,05	2,50	0,20
25	PECC 63	6	0,710	2,00	1,49	0,51	1,00	0,11	0,05	2,73	0,20
26	PECC 63	6	0,800	2,33	1,77	0,56	1,15	0,12	0,06	2,98	0,21
27	PECC 63	6	0,900	2,73	2,12	0,61	1,33	0,13	0,07	3,26	0,22
28	PECC 63	6	1,000	3,15	2,50	0,66	1,52	0,14	0,07	3,53	0,22
29	PECC 63	6	1,200	4,10	3,35	0,76	1,94	0,16	0,08	4,09	0,23

PU excavación = 0,60 PU(excavación con maquina) + 0,40 PU(excavación a mano) = $ 2.500 m3 (valor ponderado)

PU hormigón =	$ 53.908 /m3	PU emplantillado =	$ 31.063
PU Botadero =	$ 1.100 /m3	PU enfierradura =	$ 900
PU relleno estructural =	$ 6.500 /m3	PU moldaje =	$ 5.784
PU relleno común =	$ 1.500 /m3		

	TUBERIA			excavación	Botadero	relleno		emplantill	Losa de protección			Sub
	clase	PN	D(m)	$/m	$/m	comun $/m	estructural $/m	$/m	hormigón $/m	enfierrad $/m	moldaje $/m	total 1 $/m
1	PECC 63	6	0,020	736	141	250	830	994	863	720	960	5.493
2	PECC 63	6	0,025	752	145	253	855	1.010	876	731	962	5.584
3	PECC 63	6	0,032	774	152	258	890	1.031	895	747	964	5.711
4	PECC 63	6	0,040	800	159	263	931	1.056	916	765	966	5.857
5	PECC 63	6	0,050	833	168	270	983	1.087	943	788	969	6.041
6	PECC 63	6	0,063	876	181	279	1.050	1.128	978	817	973	6.282
7	PECC 63	6	0,075	918	193	287	1.114	1.165	1.011	844	976	6.507
8	PECC 63	6	0,090	1.007	220	304	1.250	1.243	1.079	900	983	6.987
9	PECC 63	6	0,110	1.090	246	319	1.374	1.313	1.139	951	990	7.421
10	PECC 63	6	0,125	1.153	265	330	1.468	1.364	1.184	988	995	7.748
11	PECC 63	6	0,140	1.219	286	342	1.565	1.416	1.229	1.026	999	8.083
12	PECC 63	6	0,160	1.309	314	357	1.696	1.485	1.289	1.076	1.006	8.532
13	PECC 63	6	0,180	1.402	344	372	1.829	1.554	1.349	1.126	1.012	8.988
14	PECC 63	6	0,200	1.499	376	387	1.967	1.624	1.409	1.176	1.019	9.457
15	PECC 63	6	0,225	1.623	417	405	2.143	1.710	1.484	1.239	1.027	10.048
16	PECC 63	6	0,250	1.752	460	424	2.323	1.797	1.559	1.301	1.035	10.651
17	PECC 63	6	0,280	1.914	515	447	2.545	1.900	1.649	1.377	1.045	11.391
18	PECC 63	6	0,315	2.112	582	473	2.813	2.022	1.754	1.464	1.056	12.276
19	PECC 63	6	0,355	2.349	665	503	3.130	2.159	1.874	1.564	1.069	13.312
20	PECC 63	6	0,400	2.631	764	537	3.502	2.315	2.009	1.677	1.083	14.519
21	PECC 63	6	0,450	2.962	882	574	3.932	2.488	2.159	1.802	1.099	15.899
22	PECC 63	6	0,500	3.314	1.009	612	4.382	2.661	2.309	1.928	1.115	17.332
23	PECC 63	6	0,560	3.760	1.172	657	4.944	2.868	2.489	2.078	1.135	19.103
24	PECC 63	6	0,630	4.317	1.379	710	5.636	3.111	2.699	2.253	1.157	21.262
25	PECC 63	6	0,710	4.998	1.635	770	6.471	3.387	2.939	2.453	1.183	23.837
26	PECC 63	6	0,800	5.825	1.949	837	7.468	3.698	3.209	2.679	1.212	26.878
27	PECC 63	6	0,900	6.819	2.331	913	8.648	4.044	3.509	2.930	1.244	30.437
28	PECC 63	6	1,000	7.887	2.746	988	9.900	4.390	3.809	3.180	1.276	34.176
29	PECC 63	6	1,200	10.261	3.680	1.138	12.634	5.082	4.410	3.681	1.341	42.227

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 -2360325

	TUBERIA			TUBERIA					
	clase	PN	D(m)	Insumo $/m	colocación 10% insumo $/m	transporte $/m	soldadura $/m	Sub total 2 $/m	PU final total 1+2 $/m
1	PECC 63	6	0,020	174	17,44952	2	1.567	1.760	7.254
2	PECC 63	6	0,025	222	22,20848	3	1.581	1.828	7.411
3	PECC 63	6	0,032	286	28,55376	4	1.601	1.919	7.630
4	PECC 63	6	0,040	460	46,00328	7	1.623	2.136	7.992
5	PECC 63	6	0,050	698	69,79808	10	1.651	2.429	8.470
6	PECC 63	6	0,063	1.095	109,45608	17	1.688	2.909	9.191
7	PECC 63	6	0,075	1.555	155,45936	24	1.722	3.456	9.963
8	PECC 63	6	0,090	2.205	220,49848	34	1.764	4.224	11.211
9	PECC 63	6	0,110	3.315	331,54088	51	1.820	5.519	12.940
10	PECC 63	6	0,125	4.251	425,13376	65	1.863	6.604	14.352
11	PECC 63	6	0,140	5.314	531,4172	85	1.905	7.836	15.918
12	PECC 63	6	0,160	6.932	693,22184	116	1.961	9.703	18.234
13	PECC 63	6	0,180	8.725	872,476	142	2.018	11.757	20.745
14	PECC 63	6	0,200	10.819	1081,87024	167	2.074	14.141	23.598
15	PECC 63	6	0,225	13.626	1362,64888	240	2.145	17.374	27.422
16	PECC 63	6	0,250	16.815	1681,4992	260	2.215	20.972	31.623
17	PECC 63	6	0,280	21.035	2103,46032	357	2.300	25.795	37.186
18	PECC 63	6	0,315	26.618	2661,84496	463	2.398	32.142	44.418
19	PECC 63	6	0,355	33.741	3374,10264	625	2.511	40.251	53.563
20	PECC 63	6	0,400	42.847	4284,65032	714	2.638	50.483	65.002
21	PECC 63	6	0,450	54.125	5412,52384	1.042	2.779	63.358	79.258
22	PECC 63	6	0,500	66.927	6692,68408	1.042	2.920	77.581	94.913
23	PECC 63	6	0,560	83.615	8361,49272	1.667	3.089	96.732	115.835
24	PECC 63	6	0,630	105.871	10587,09968	2.083	3.286	121.828	143.089
25	PECC 63	6	0,710	134.361	13436,1304	3.125	3.512	154.434	178.271
26	PECC 63	6	0,800	170.450	17045,0084	4.167	3.766	195.427	222.306
27	PECC 63	6	0,900	215.613	21561,26144	4.167	4.048	245.388	275.826
28	PECC 63	6	1,000	266.264	26626,3812	4.167	4.330	301.386	335.563
29	PECC 63	6	1,200	383.017	38301,6964	12.500	4.893	438.712	480.939

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

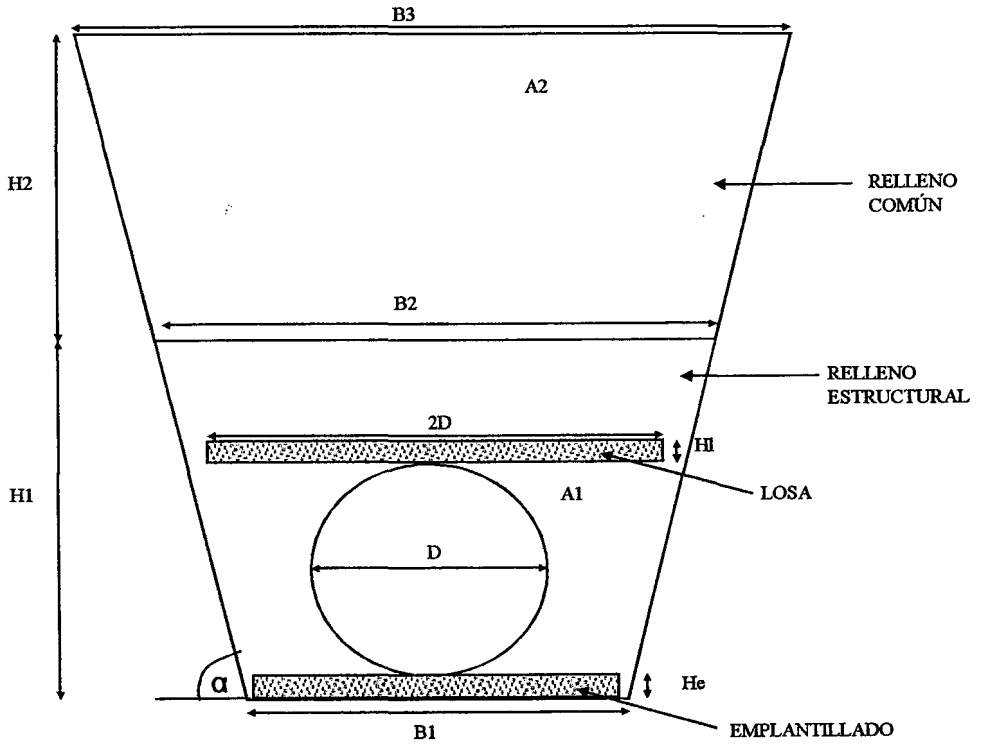


Figura N°1

D variable
B1 = D + 0,3
H1 = D + 0,3
k = 1 : 4
B2 = B1+ 2*H1*k
H2 = 0,30 m
B3 = B2 + 2*H2*k
L = 1,00 m

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- EXCAVACIONES

VOLUMEN A EXCAVAR = [(B1+B2)/2]*H1*L+ [(B2+B3)/2]*H2*L

2.- BOTADERO

VOL. BOTADERO = [(B1+B2)/2]*H1*L

3.- RELLENO COMÚN

VOL. RELL. COMÚN = [(B2+B3)/2]*H2*L

4.- RELLENO ESTRUCTURAL

VOL. RELL. EST. = [(B1+B2)/2]*H1*L-π*(D/4)^2*L

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

LOS PRECIOS DE LA TUBERÍA CONSIDERAN UNA TASA DE CAMBIO DE $ 502,00 $/US$

D` corresponde al diámetro considerado en el cálculo. Este valor corresponderá al diámetro interior si la suma de los espesores es menor a 10 cms o al diámetro exterior si la suma de ellos es mayor a dicho valor

	TUBERIA	CL	D(m)	e(mm)	D`(m)	B1(m)	H1(m)	k	B2(m)	H2(m)	B3(m)	L(m)	Precio ($)
1	PVC	6	0,020										
2	PVC	6	0,025										
3	PVC	6	0,032										
4	PVC	6	0,040	2,3	0,04	0,34	0,34	0,25	0,51	0,30	0,66	1,00	582
5	PVC	6	0,050	2,9	0,05	0,35	0,35	0,25	0,53	0,30	0,68	1,00	735
6	PVC	6	0,063	3,6	0,06	0,36	0,36	0,25	0,54	0,30	0,69	1,00	1.012
7	PVC	6	0,075	4,3	0,08	0,38	0,38	0,25	0,56	0,30	0,71	1,00	1.409
8	PVC	6	0,090	5,1	0,10	0,40	0,40	0,25	0,60	0,30	0,75	1,00	2.542
9	PVC	6	0,110	6,3	0,12	0,42	0,42	0,25	0,63	0,30	0,78	1,00	2.967
10	PVC	6	0,125	7,1	0,14	0,44	0,44	0,25	0,66	0,30	0,81	1,00	3.860
11	PVC	6	0,140	8	0,16	0,46	0,46	0,25	0,68	0,30	0,83	1,00	4.830
12	PVC	6	0,160	9,1	0,18	0,48	0,48	0,25	0,72	0,30	0,87	1,00	6.285
13	PVC	6	0,180										
14	PVC	6	0,200	11,4	0,22	0,52	0,52	0,25	0,78	0,30	0,93	1,00	10.098
15	PVC	6	0,225	12,8	0,25	0,55	0,55	0,25	0,83	0,30	0,98	1,00	10.099
16	PVC	6	0,250	14,2	0,28	0,58	0,58	0,25	0,87	0,30	1,02	1,00	15.755
17	PVC	6	0,280										
18	PVC	6	0,315	17,9	0,35	0,65	0,65	0,25	0,98	0,30	1,13	1,00	25.025
19	PVC	6	0,355	20,1	0,40	0,70	0,70	0,25	1,04	0,30	1,19	1,00	31.914
20	PVC	6	0,400	22,7	0,45	0,75	0,75	0,25	1,12	0,30	1,27	1,00	40.322
21	PVC	6	0,450	25,5	0,50	0,80	0,80	0,25	1,20	0,30	1,35	1,00	53.295
22	PVC	6	0,500	28,4	0,56	0,86	0,86	0,25	1,29	0,30	1,44	1,00	64.983
23	PVC	6	0,560										
24	PVC	6	0,630										
25	PVC	6	0,710										
26	PVC	6	0,800										
27	PVC	6	0,900										
28	PVC	6	1,000										
29	PVC	6	1,200										

En el caso del transporte de las tuberías, es difernte para cada diámetro, debido a la capacidad del camión.
El precio del viaje Santiago - Los Andes es de **300.000** $/viaje

				Transporte		
	TUBERIA	CL	D(m)	Capacidad Camión tiras 6m	precio/unidad $/tira	Precio/unidad $/m
1	PVC	6	0,020			
2	PVC	6	0,025			
3	PVC	6	0,032			
4	PVC	6	0,040	7.500	40	7
5	PVC	6	0,050	4.800	63	10
6	PVC	6	0,063	2.914	103	17
7	PVC	6	0,075	2.080	144	24
8	PVC	6	0,090	1.452	207	34
9	PVC	6	0,110	972	309	51
10	PVC	6	0,125	768	391	65
11	PVC	6	0,140	588	510	85
12	PVC	6	0,160	432	694	116
13	PVC	6	0,180			
14	PVC	6	0,200	300	1.000	167
15	PVC	6	0,225	208	1.442	240
16	PVC	6	0,250	192	1.563	260
17	PVC	6	0,280			
18	PVC	6	0,315	108	2.778	463
19	PVC	6	0,355	80	3.750	625
20	PVC	6	0,400	70	4.286	714
21	PVC	6	0,450	48	6.250	1.042
22	PVC	6	0,500	48	6.250	1.042
23	PVC	6	0,560			
24	PVC	6	0,630			
25	PVC	6	0,710			
26	PVC	6	0,800			
27	PVC	6	0,900			
28	PVC	6	1,000			
29	PVC	6	1,200			

tiras de 6m, camiones de longitud 18m

llevan 2 cargas a la vez
el ancho de 1 camion es: 3 m

la altura maxima a transportar es de: 2 m

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

El costo de la soldadura por termofusión depende del diámetro de la tubería a soldar:

	TUBERIA	PN	D(m)	soldadura por termofusión costo unión $/tiras 6m	soldadura por termofusión costo unión $/m
1	PVC	6	0,020		
2	PVC	6	0,025		
3	PVC	6	0,032		
4	PVC	6	0,040	9.738	1.623
5	PVC	6	0,050	9.907	1.651
6	PVC	6	0,063	10.127	1.688
7	PVC	6	0,075	10.330	1.722
8	PVC	6	0,090	10.584	1.764
9	PVC	6	0,110	10.922	1.820
10	PVC	6	0,125	11.176	1.863
11	PVC	6	0,140	11.430	1.905
12	PVC	6	0,160	11.768	1.961
13	PVC	6	0,180		
14	PVC	6	0,200	12.445	2.074
15	PVC	6	0,225	12.867	2.145
16	PVC	6	0,250	13.290	2.215
17	PVC	6	0,280		
18	PVC	6	0,315	14.390	2.398
19	PVC	6	0,355	15.066	2.511
20	PVC	6	0,400	15.828	2.638
21	PVC	6	0,450	16.673	2.779
22	PVC	6	0,500	17.519	2.920
23	PVC	6	0,560		
24	PVC	6	0,630		
25	PVC	6	0,710		
26	PVC	6	0,800		
27	PVC	6	0,900		
28	PVC	6	1,000		
29	PVC	6	1,200		

La instalación de una tubería presurizada, además considera un emplantillado de 5 cms de espesor, y una losa de protección de 5 cms, armada en ambas direcciones

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado:	$ 31.063	/m3	e_{emp} =	0,05 m
Losa:			e_{losa} =	0,05 m
Hormigon H-15	$ 53.908	/m3		
Enfierradura (45 kg/m3)	$ 900	/kg		
Moldajes	$ 5.784	/m2		

En el caso del movimiento de tierra los valores son los siguientes:

Excavación:	60% con máquina	$ 1.500	/m3
	40% a mano	$ 4.000	/m3
Transporte de material a botadero		$ 1.100	/m3
Relleno Común		$ 1.500	/m3
Relleno Estructural		$ 6.500	/m3

Con estos valores, podemos obtener el precio de instalación de 1 metro lineal de tubería para todos los diámetros considerados, los que se presentan en la tabla a continuación:

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

	tubería			cubicación					losa de protección		
	TUBERIA	PN	D(m)	Excav (m3)	Botadero (m3)	relleno común (m3)	relleno estructural (m3)	Emplantillado (m3)	hormigón losa (m3)	Enfierradura 50kg/m3 (kg)	Moldaje (m2)
1	PVC	6	0,020								
2	PVC	6	0,025								
3	PVC	6	0,032								
4	PVC	6	0,040	0,32	0,14	0,18	0,14	0,03	0,02	0,85	0,17
5	PVC	6	0,050	0,33	0,15	0,18	0,15	0,04	0,02	0,88	0,17
6	PVC	6	0,063	0,35	0,16	0,19	0,16	0,04	0,02	0,91	0,17
7	PVC	6	0,075	0,37	0,18	0,19	0,17	0,04	0,02	0,94	0,17
8	PVC	6	0,090	0,40	0,20	0,20	0,19	0,04	0,02	1,00	0,17
9	PVC	6	0,110	0,44	0,22	0,21	0,21	0,04	0,02	1,06	0,17
10	PVC	6	0,125	0,46	0,24	0,22	0,23	0,04	0,02	1,10	0,17
11	PVC	6	0,140	0,49	0,26	0,23	0,24	0,05	0,02	1,14	0,17
12	PVC	6	0,160	0,52	0,29	0,24	0,26	0,05	0,02	1,20	0,17
13	PVC	6	0,180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
14	PVC	6	0,200	0,60	0,34	0,26	0,30	0,05	0,03	1,31	0,18
15	PVC	6	0,225	0,65	0,38	0,27	0,33	0,06	0,03	1,38	0,18
16	PVC	6	0,250	0,70	0,42	0,28	0,36	0,06	0,03	1,45	0,18
17	PVC	6	0,280	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
18	PVC	6	0,315	0,84	0,53	0,32	0,43	0,07	0,03	1,63	0,18
19	PVC	6	0,355	0,94	0,60	0,34	0,48	0,07	0,03	1,74	0,18
20	PVC	6	0,400	1,05	0,69	0,36	0,54	0,07	0,04	1,86	0,19
21	PVC	6	0,450	1,18	0,80	0,38	0,60	0,08	0,04	2,00	0,19
22	PVC	6	0,500	1,33	0,92	0,41	0,67	0,09	0,04	2,14	0,19
23	PVC	6	0,560	0,00	0,00				0,00	0,00	0,10
24	PVC	6	0,630	0,00	0,00				0,00		0,10
25	PVC	6	0,710		0,00						0,10
26	PVC	6	0,800		0,00						0,10
27	PVC	6	0,900								0,10
28	PVC	6	1,000								0,10
29	PVC	6	1,200								

PU excavación = 0,60 PU(excavación con maquina) + 0,40 PU(excavación a mano) = $ 2.500 m3 (valor ponderado)

PU hormigón = $ 53.908 /m3 PU emplantillado = $ 31.063

PU Botadero = $ 1.100 /m3 PU enfierradura = $ 900

PU relleno estructural = $ 6.500 /m3 PU moldaje = $ 5.784

PU relleno común = $ 1.500 /m3

	TUBERIA			excavación	Botadero	relleno		emplantill	Losa de protección			Sub
	clase	PN	D(m)			comun	estructural		hormigón	enfierrad	moldaje	total 1
				$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m	$/m
1	PVC	6	0,020									
2	PVC	6	0,025									
3	PVC	6	0,032									
4	PVC	6	0,040	800	159	263	931	1.056	916	765	966	5.857
5	PVC	6	0,050	833	168	270	983	1.087	943	788	969	6.041
6	PVC	6	0,063	876	181	279	1.050	1.128	978	817	973	6.282
7	PVC	6	0,075	918	193	287	1.114	1.165	1.011	844	976	6.507
8	PVC	6	0,090	1.007	220	304	1.250	1.243	1.079	900	983	6.987
9	PVC	6	0,110	1.090	246	319	1.374	1.313	1.139	951	990	7.421
10	PVC	6	0,125	1.153	265	330	1.468	1.364	1.184	988	995	7.748
11	PVC	6	0,140	1.219	286	342	1.565	1.416	1.229	1.026	999	8.083
12	PVC	6	0,160	1.309	314	357	1.696	1.485	1.289	1.076	1.006	8.532
13	PVC	6	0,180									
14	PVC	6	0,200	1.499	376	387	1.967	1.624	1.409	1.176	1.019	9.457
15	PVC	6	0,225	1.623	417	405	2.143	1.710	1.484	1.239	1.027	10.048
16	PVC	6	0,250	1.752	460	424	2.323	1.797	1.559	1.301	1.035	10.651
17	PVC	6	0,280									
18	PVC	6	0,315	2.112	582	473	2.813	2.022	1.754	1.464	1.056	12.276
19	PVC	6	0,355	2.349	665	503	3.130	2.159	1.874	1.564	1.069	13.312
20	PVC	6	0,400	2.631	764	537	3.502	2.315	2.009	1.677	1.083	14.519
21	PVC	6	0,450	2.962	882	574	3.932	2.488	2.159	1.802	1.099	15.899
22	PVC	6	0,500	3.314	1.009	612	4.382	2.661	2.309	1.928	1.115	17.332
23	PVC	6	0,560									
24	PVC	6	0,630									
25	PVC	6	0,710									
26	PVC	6	0,800									
27	PVC	6	0,900									
28	PVC	6	1,000									
29	PVC	6	1,200									

F.iii.46.-

	TUBERIA			TUBERIA					
	clase	PN	D(m)	Insumo $/m	colocación 10% insumo $/m	transporte $/m	soldadura $/m	Sub total 2 $/m	PU final total 1+2 $/m
1	PVC	6	0,020						
2	PVC	6	0,025						
3	PVC	6	0,032						
4	PVC	6	0,040	582	58	7	1.623	2.270	8.126
5	PVC	6	0,050	735	74	10	1.651	2.470	8.511
6	PVC	6	0,063	1.012	101	17	1.688	2.818	9.100
7	PVC	6	0,075	1.409	141	24	1.722	3.295	9.802
8	PVC	6	0,090	2.542	254	34	1.764	4.595	11.581
9	PVC	6	0,110	2.967	297	51	1.820	5.136	12.557
10	PVC	6	0,125	3.860	386	65	1.863	6.174	13.922
11	PVC	6	0,140	4.830	483	85	1.905	7.303	15.385
12	PVC	6	0,160	6.285	629	116	1.961	8.991	17.523
13	PVC	6	0,180						
14	PVC	6	0,200	10.098	1.010	167	2.074	13.348	22.805
15	PVC	6	0,225	10.099	1.010	240	2.145	13.494	23.542
16	PVC	6	0,250	15.755	1.576	260	2.215	19.806	30.457
17	PVC	6	0,280						
18	PVC	6	0,315	25.025	2.503	463	2.398	30.389	42.665
19	PVC	6	0,355	31.914	3.191	625	2.511	38.241	51.553
20	PVC	6	0,400	40.322	4.032	714	2.638	47.707	62.225
21	PVC	6	0,450	53.295	5.330	1.042	2.779	62.445	78.344
22	PVC	6	0,500	64.983	6.498	1.042	2.920	75.442	92.774
23	PVC	6	0,560						
24	PVC	6	0,630						
25	PVC	6	0,710						
26	PVC	6	0,800						
27	PVC	6	0,900						
28	PVC	6	1,000						
29	PVC	6	1,200						

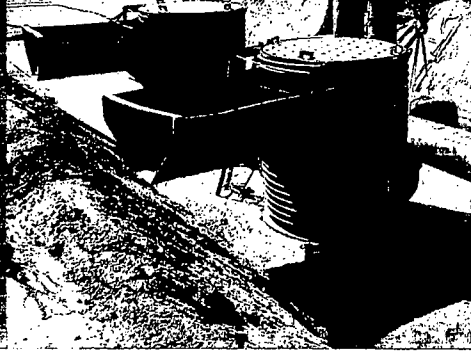
PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIAS PECC®

DE ACUERDO A NORMAS ISO DIN Y ASTM

TEHMCO® S.A.

TUBERÍAS PECC
DE ACUERDO A NORMAS ISO, DIN Y ASTM



TEHMCO S.A. es fabricante, a escala mundial, de productos de HDPE.

TEHMCO S.A., con sus 30 años de experiencia, ha establecido la excelencia en la fabricación de tuberías, fittings y piezas especiales de HDPE, suministrando, bajo los más altos estándares de calidad, productos para aplicaciones mineras, sanitarias, químicas, agrícolas y para la industria en general.

Para la fabricación de tuberías de HDPE, Tehmco S.A. utiliza materiales de los más destacados proveedores a nivel mundial, de acuerdo a los requerimientos del mercado, fabricando sus productos de acuerdo a las normas ISO, DIN y ASTM.

DIMENSIONES

La designación del material según la norma ISO 12162, tiene relación directa con el tipo de resina de acuerdo al nivel aplicable de resistencia mínima requerida (MRS). Ésta debe ser considerada en el diseño de tuberías de HDPE en servicio a largo plazo mínimo 50 años y a 20°C.

Designación de Material	(1) MRS MPa	Tensión de Diseño MPa
PE 100	10	8
PE 80	8	6.3
PE 63	6.3	5

(1) MRS a 50 años y 20°C

La tensión de diseño σ_s de una tubería, de acuerdo a la norma ISO 12162, se obtiene al aplicar un coeficiente de diseño C sobre el valor MRS del material.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Los valores de coeficiente global de diseño se especifican en la norma ISO 12162, "Table 2-Minimum Values of C", donde C= 1,25 para todos los tipos de HDPE.

Tensión de diseño MPa	MRS MPa		
	10	8	6,3
	Coeficiente de diseño C		
8	1,25		
6,3	1,6	1,25	
5	2	1,6	1,25

Para el cálculo de la dimensión de una tubería PECC, se usa la fórmula:

$$e = \frac{PN * D}{2\sigma_s + PN}$$

En que:
PN= Presión nominal (kg/cm²)
D= Diámetro exterior del tubo (mm)
e= Espesor mínimo de pared del tubo (mm)
σ_s= Tensión del material (kg/cm²)

Para efectos de cálculo bajo la norma ASTM F-714, se utiliza la siguiente relación:

$$SDR = \frac{D}{e} \qquad PN = \frac{2 * \sigma_s}{SDR - 1}$$

Dimensiones para tuberías PECC 100, norma ISO 4427

(Tensión admisible 80 kg/cm²)

DN	[2] DN (equiv)	[3] Relación estándar de dimensión (SDR)											
		27,6		21		17		13,6		11		9	
		[1] Presión Nominal PN											
		6		8		10		12,5		16		20	
mm	Pulg	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
20	1/2	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14	2,3	0,14
25	3/4	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,8	0,20
32	1	2,3	0,23	2,3	0,23	2,3	0,23	2,4	0,24	3,0	0,28	3,6	0,33
40	1 1/4	2,3	0,29	2,3	0,29	2,4	0,30	3,0	0,36	3,7	0,44	4,5	0,52
50	1 1/2	2,3	0,37	2,4	0,38	3,0	0,46	3,7	0,56	4,6	0,68	5,6	0,81
63	2	2,3	0,47	3,0	0,59	3,8	0,73	4,7	0,90	5,8	1,08	7,1	1,28
75	2 1/2	2,8	0,67	3,6	0,84	4,5	1,03	5,6	1,26	6,8	1,51	8,4	1,81
90	3	3,3	0,94	4,3	1,20	5,4	1,49	6,7	1,82	8,2	2,18	10,1	2,62
110	4	4,0	1,38	5,3	1,80	6,6	2,21	8,1	2,69	10,0	3,23	12,3	3,89
125	5	4,6	1,80	6,0	2,32	7,4	2,84	9,2	3,45	11,4	4,20	14,0	5,02
140	5 1/2	5,1	2,24	6,7	2,92	8,3	3,55	10,3	4,34	12,7	5,25	15,7	6,31
160	6	5,8	2,91	7,7	3,82	9,5	4,65	11,8	5,67	14,6	6,87	17,9	8,36
180	7	6,6	3,72	8,6	4,79	10,7	5,90	13,3	7,18	16,4	8,84	20,1	10,58
200	8	7,3	4,57	9,6	5,95	11,9	7,26	14,7	8,85	18,2	10,91	22,4	13,08
225	9	8,2	5,80	10,8	7,53	13,4	9,22	16,6	11,44	20,5	13,81	25,2	16,57
250	10	9,1	7,13	11,9	9,20	14,8	11,31	18,4	14,072	22,7	17,02	27,9	20,38
280	11	10,2	8,97	13,4	11,63	16,6	14,48	20,6	17,67	25,4	21,32	31,3	25,62
315	12	11,4	11,28	15,0	14,63	18,7	18,34	23,2	22,38	28,6	27,03	35,2	32,42
355	14	12,9	14,37	16,9	18,91	21,1	23,33	26,1	28,38	32,2	34,29	39,7	41,20
400	16	14,5	18,17	19,1	24,12	23,7	29,52	29,4	35,99	36,3	43,55	44,7	52,27
450	18	16,3	23,44	21,5	30,50	26,7	37,42	33,1	45,63	40,9	55,19	50,3	66,17
500	20	18,1	28,95	23,9	37,68	29,7	46,24	36,8	56,34	45,4	68,08	55,8	81,64
560	22	20,3	36,33	26,7	47,19	33,2	57,90	41,2	70,66	50,8	85,34	-	-
630	24	22,8	45,92	30,0	59,61	37,4	73,35	46,2	89,18	57,2	108,12	-	-
710	28	25,7	58,36	33,9	75,94	42,1	93,12	52,2	113,53	-	-	-	-
800	32	29,0	74,13	38,1	96,25	47,4	118,08	58,8	144,08	-	-	-	-
900	36	32,6	93,087	42,9	121,85	53,3	149,54	-	-	-	-	-	-
1000	40	36,2	115,80	47,7	150,60	59,3	184,70	-	-	-	-	-	-
1200	48	43,4	166,49	57,2	216,66	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	50,6	226,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	64	57,9	296,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible pPMS, en bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM/ANSI B 36.10
3) La relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.

Nota:La tabla se basa en la norma ISO 4427 "Table 3 – Poliethylene pipes with a design stress σ_S of 8 MPA.

Dimensiones para tuberías PECC 80, norma ISO 4427

(Tensión admisible 63 kg/cm²)

DN	2) DN	3) Relacion estándar de dimensión (SDR)															
	(equiv)	41		33		21		17		13,6		11		9		7,4	
		1) Presión Nominal PN															
		PN 3,2		PN 4		PN 6		PN 8		PN 10		PN 12,5		PN 16		PN 20	
mm	Pulg	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
16	-	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10	2,3	0,10
20	1/2	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,13	2,3	0,16
25	1/4	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,3	0,17	2,8	0,20	3,5	0,24
32	1	2,3	0,23	2,3	0,23	2,3	0,23	2,3	0,23	2,4	0,23	3,0	0,28	3,6	0,33	4,4	0,39
40	1 1/4	2,3	0,29	2,3	0,29	2,3	0,29	2,4	0,30	3,0	0,36	3,7	0,43	4,5	0,51	5,5	0,61
50	1 1/2	2,3	0,36	2,3	0,36	2,4	0,38	3,0	0,46	3,7	0,56	4,6	0,67	5,6	0,80	6,9	0,96
63	2	2,3	0,46	2,3	0,46	3,0	0,59	3,8	0,73	4,7	0,89	5,8	1,07	7,1	1,28	8,6	1,50
75	2 1/2	2,3	0,56	2,3	0,56	3,6	0,84	4,5	1,03	5,6	1,26	6,8	1,50	8,4	1,80	10,3	2,14
90	3	2,3	0,67	2,8	0,80	4,3	1,20	5,4	1,48	6,7	1,81	8,2	2,17	10,1	2,60	12,3	3,07
110	4	2,7	0,95	3,4	1,19	5,3	1,79	6,6	2,20	8,1	2,67	10,0	3,22	12,3	3,87	15,1	4,60
125	5	3,1	1,25	3,9	1,53	6,0	2,31	7,4	2,82	9,2	3,44	11,4	4,18	14,0	4,99	17,1	6,02
140	5 1/2	3,5	1,56	4,3	1,90	6,7	2,90	8,3	3,54	10,3	4,31	12,7	5,22	15,7	6,27	19,2	7,57
160	6	4,0	2,02	4,9	2,47	7,7	3,80	9,5	4,63	11,8	5,64	14,6	6,83	17,9	8,32	21,9	9,86
180	7	4,4	2,51	5,5	3,12	8,6	4,76	10,7	5,87	13,3	7,15	16,4	8,82	20,1	10,53	24,6	12,48
200	8	4,9	3,11	6,2	3,90	9,6	5,92	11,9	7,22	14,7	8,80	18,2	10,85	22,4	13,01	27,4	15,42
225	9	5,5	3,93	6,9	4,89	10,8	7,49	13,4	9,17	16,6	11,38	20,5	13,74	25,2	16,48	30,8	19,52
250	10	6,2	4,91	7,7	6,05	11,9	9,15	14,8	11,26	18,4	14,00	22,7	16,93	27,9	20,28	34,2	24,09
280	11	6,9	6,12	8,6	7,55	13,4	11,57	16,6	14,40	20,6	17,58	25,4	21,21	31,3	25,48	38,3	30,21
315	12	7,7	7,67	9,7	9,59	15,0	14,55	18,7	18,24	23,2	22,26	28,6	26,89	35,2	32,25	43,1	38,26
355	14	8,7	9,79	10,9	12,16	16,9	18,81	21,1	23,21	26,1	28,23	32,2	34,11	39,7	40,98	48,5	48,50
400	16	9,8	12,38	12,3	15,45	19,1	23,99	23,7	29,37	29,4	35,81	36,3	43,32	44,7	52,00	54,7	61,66
450	18	11,0	15,65	13,8	19,48	21,5	30,34	26,7	37,22	33,1	45,39	40,9	54,90	50,3	65,83	61,5	78,02
500	20	12,3	19,44	15,3	23,98	23,9	37,49	29,7	46,00	36,8	56,04	45,4	67,72	55,8	81,15	-	-
560	22	13,7	24,24	17,2	30,90	26,7	46,95	33,2	57,60	41,2	70,29	50,8	84,90	-	-	-	-
630	24	15,4	30,69	19,3	38,90	30,0	59,30	37,4	72,97	46,3	88,87	57,2	107,56	-	-	-	-
710	28	17,4	39,77	21,8	49,53	33,9	75,54	42,1	92,64	52,2	112,94	-	-	-	-	-	-
800	32	19,6	50,56	24,5	62,68	38,1	95,75	47,4	117,47	58,8	143,43	-	-	-	-	-	-
900	36	22,0	63,75	27,6	79,56	42,9	121,22	53,3	148,76	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	40	24,5	78,90	30,6	98,01	47,7	149,82	59,3	183,74	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	48	29,4	113,64	36,7	140,99	57,2	215,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1400	54	34,3	154,65	42,9	192,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1600	64	39,2	201,97	49,0	250,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible pPMS, en bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM/ANSI B 36.10
3) la relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.
Nota: La tabla se basa en la norma ISO 4427 "Table 4 – Poliethylene pipes with a design stress σ_s of 6.3 MPA.

Dimensiones para tuberías PECC 63, norma DIN 8074

(Tensión admisible 50 kg/cm²)

DN	[2]DN (equiv)	[3] Relacion estándar de dimensión (SDR)											
		41		33		26		17.6		11		7.4	
		[1] Presión Nominal PN											
		2,5		3,2		4		6		10		16	
mm	Pulg	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,05
12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,06
16		-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	0,08	2,2	0,10
20	1/2	-	-	-	-	-	-	1,8	0,11	1,9	0,11	2,8	0,16
25	3/4	-	-	-	-	-	-	1,8	0,14	2,3	0,17	3,5	0,24
32	1	-	-	-	-	1,8	0,18	1,8	0,18	2,9	0,27	4,5	0,40
40	1 1/4	-	-	-	-	1,8	0,23	2,3	0,29	3,7	0,43	5,5	0,60
50	1 1/2	-	-	1,8	0,29	2,0	0,32	2,9	0,44	4,6	0,67	6,9	0,94
63	2	1,8	0,37	2,0	0,40	2,5	0,50	3,6	0,69	5,8	1,06	8,6	1,48
75	2 1/2	1,9	0,46	2,3	0,55	2,9	0,68	4,3	0,98	6,8	1,47	10,3	2,10
90	3	2,2	0,64	2,8	0,80	3,5	0,98	5,1	1,39	8,2	2,13	12,3	3,05
110	4	2,7	0,95	3,4	1,18	4,2	1,44	6,3	2,09	10,0	3,16	15,1	4,51
125	5	3,1	1,24	3,9	1,52	4,8	1,86	7,1	2,68	11,4	4,10	17,1	5,81
140	5 1/2	3,5	1,55	4,3	1,89	5,4	2,33	8,0	3,35	12,7	5,11	19,2	7,26
160	6	4,0	2,01	4,9	2,44	6,2	3,06	9,1	4,37	14,6	6,70	21,9	9,49
180	7	4,4	2,50	5,5	3,08	6,9	3,81	10,2	5,50	16,4	8,47	24,6	12,00
200	8	4,9	3,07	6,2	3,86	7,7	4,72	11,4	6,82	18,2	10,44	27,4	14,84
225	9	5,5	3,88	6,9	4,80	8,6	5,92	12,8	8,59	20,5	13,21	30,8	18,75
250	10	6,2	4,85	7,7	5,95	9,6	7,34	14,2	10,60	22,7	16,24	34,2	23,14
280	11	6,9	6,01	8,6	7,43	10,7	9,14	15,9	13,26	25,4	20,36	38,3	29,02
315	12	7,7	7,54	9,7	9,41	12,1	11,64	17,9	16,78	28,6	25,75	43,1	36,71
355	14	8,7	9,59	10,9	11,89	13,6	14,71	20,1	21,27	32,3	32,78	48,5	46,55
400	16	9,8	12,15	12,3	15,14	15,3	18,64	22,7	27,01	36,3	41,50	54,7	59,13
450	18	11,0	15,31	13,8	19,05	17,2	23,56	25,5	34,12	40,9	52,53	61,5	74,77
500	20	12,3	19,04	15,3	23,49	19,1	29,05	28,4	42,19	45,4	64,80	68,3	92,24
560	22	13,7	23,70	17,2	29,55	21,4	36,39	31,7	52,71	50,8	81,15	-	-
630	24	15,4	29,97	19,3	37,25	24,1	46,09	35,7	66,74	57,2	102,79	-	-
710	28	17,4	38,11	21,8	47,33	27,2	58,57	40,2	84,70	64,5	130,53	-	-
800	32	19,6	48,30	24,5	59,92	30,6	74,14	45,3	107,45	-	-	-	-
900	36	22,0	60,88	27,6	75,85	34,4	93,72	51,0	135,92	-	-	-	-
1000	40	24,5	75,35	30,6	93,39	38,2	115,59	56,6	167,85	-	-	-	-
1100	42	26,8	90,57	34,1	114,43	42,3	140,67	-	-	-	-	-	-
1200	48	29,4	108,43	36,7	134,31	45,9	167,45	68,0	241,45	-	-	-	-
1400	54	34,4	147,87	42,9	182,97	53,5	226,28	-	-	-	-	-	-
1600	64	39,2	192,50	49,0	238,69	61,2	295,72	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible pPMS, en bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM / ANSI B 36.10
3) La relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.
Nota: La tabla se basa en la norma DIN 8074

* PECC63 sólo es usado para la fabricación de tuberías respetando las dimensiones de la norma DIN8074. Sin embargo, para su fabricación se utiliza resina PE80.

Dimensiones para tuberías PECC, norma ASTM F-714

Pressure Ratings Psi		40		51		64		80		100		110	
												[1] S D R	
		41,0		32,5		26,0		21		17,0		15,0	
DN Pulg. mm	Diámetro mínimo mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm	e mínimo kg/m	Peso promedio mm
3	88,5	2,2	0,60	2,7	0,76	3,4	0,94	4,2	1,15	5,2	1,40	5,7	1,52
4	113,8	2,8	1,00	3,5	1,24	4,4	1,54	5,4	1,89	6,7	2,31	7,4	2,52
5	135,9	3,3	1,42	4,2	1,77	5,3	2,21	6,5	2,70	8,0	3,29	8,8	3,59
5	140,7	3,5	1,52	4,3	1,90	5,4	2,36	6,7	2,89	8,3	3,53	9,1	3,84
6	167,5	4,1	2,16	5,2	2,70	6,5	3,35	8,0	4,10	9,9	5,00	10,9	5,45
7	180,1	4,4	2,50	5,6	3,12	7,0	3,87	8,6	4,75	10,7	5,80	11,7	6,31
8	218,1	5,3	3,65	6,7	4,57	8,4	5,68	10,4	6,95	12,9	8,48	14,1	9,24
10	271,9	6,7	5,67	8,4	7,12	10,5	8,80	13,0	10,80	16,1	13,17	17,6	14,36
12	322,4	7,9	7,96	10,0	9,99	12,4	12,39	15,4	15,19	19,1	18,53	20,9	20,19
13	338,2	8,3	8,78	10,5	11,02	13,1	13,63	16,2	16,72	20,0	20,39	21,9	22,22
14	354,0	8,7	9,61	10,9	12,07	13,7	14,93	16,9	18,32	20,9	22,34	22,9	24,34
16	404,6	9,9	12,57	12,5	15,74	15,6	19,51	19,4	23,92	23,9	29,18	26,2	31,80
18	455,1	11,2	15,91	14,1	19,94	17,6	24,70	21,8	30,28	26,9	36,93	29,5	40,24
20	505,7	12,4	19,65	15,6	24,60	19,5	30,49	24,2	37,38	29,9	45,59	32,8	49,68
21,5	543,6	13,3	22,69	16,8	28,46	21,0	35,25	26,0	43,20	32,1	52,69	35,2	57,41
22	556,3	13,6	23,79	17,2	29,78	21,5	36,90	26,6	45,23	32,9	55,17	36,1	60,11
24	606,9	14,9	28,27	18,7	35,42	23,4	43,92	29,0	53,83	35,9	65,65	39,3	71,54
26	657,4	16,1	33,19	20,3	41,59	25,4	51,55	31,4	63,17	38,8	77,05	42,6	83,96
28	708,0	17,3	38,51	21,9	48,26	27,4	59,79	33,9	73,26	41,8	89,36	45,9	97,37
30	758,6	18,6	44,22	23,4	55,37	29,3	68,64	36,3	84,10	44,8	102,58	49,2	111,78
32	809,1	19,8	50,26	25,0	63,03	31,3	78,10	38,7	95,69	47,8	116,72	52,4	127,18
34	859,7	21,1	56,76	26,6	71,12	33,2	88,17	41,1	108,03	50,8	131,76	55,7	143,58
36	910,3	22,3	63,65	28,1	79,76	35,2	98,85	43,5	121,11	53,8	147,72	59,00	160,96
42	1062,0	26,0	86,61	32,8	108,51	41,0	134,48	50,8	164,84	62,8	201,06	68,8	219,09
48	1213,7	29,7	113,19	37,5	141,77	46,9	175,68	58,1	215,31	71,7	262,61	78,7	286,16
54	1371,6	33,5	143,21	42,20	179,49	52,8	222,55	65,3	272,43	80,7	332,43	-	-

1) La relación SDR corresponde al cuociente entre el diámetro externo y el espesor de la tubería.
Nota: La fabricación de tuberías bajo esta norma con resina PE-100 sufre modificaciones en las presiones. (Para más detalles consultar al departamento técnico Tehmco S.A.)

128		160		193		200		220		254	
13,5		11,0		9,3		9,0		8,3		7,3	
e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m	e mínimo mm	Peso promedio kg/m
6,6	1,73	8,1	2,08	9,6	2,41	9,9	2,48	10,7	2,66	12,2	2,96
8,5	2,86	10,4	3,44	12,3	3,98	12,7	4,10	13,8	4,40	15,7	4,90
10,1	4,07	12,4	4,90	14,7	5,68	15,2	5,85	16,4	6,27	18,7	6,98
10,5	4,36	12,8	5,25	15,2	6,09	15,7	6,27	17,0	6,72	19,4	7,48
12,5	6,19	15,3	7,45	18,1	8,64	18,7	8,89	20,3	9,53	23,1	10,61
13,4	7,16	16,5	8,62	19,5	9,99	20,1	10,28	21,8	11,02	24,8	12,28
16,2	10,49	19,9	12,63	23,6	14,64	24,3	15,06	26,4	16,15	30,0	17,99
20,2	16,30	24,8	19,62	29,4	22,75	30,3	23,40	32,9	25,09	37,4	27,95
24,0	22,92	29,4	27,58	34,8	31,98	36,0	32,91	39,6	35,28	44,4	39,30
25,2	25,23	30,9	30,36	36,5	35,20	37,7	36,22	40,9	38,82	46,5	43,25
26,3	27,64	32,3	33,26	38,2	38,57	39,5	39,68	42,8	42,54	48,7	47,39
30,1	36,11	36,9	43,45	43,7	50,38	45,2	51,83	49,0	55,56	55,7	61,90
33,9	45,70	41,6	54,99	49,2	63,76	50,8	65,60	55,1	70,32	62,6	78,34
37,6	56,41	46,2	67,88	54,6	78,71	56,4	80,99	61,2	86,80	-	-
40,5	65,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41,4	68,26	50,8	82,14	60,1	95,24	62,1	97,99	-	-	-	-
45,2	81,24	55,4	97,75	65,5	113,35	67,7	116,62	-	-	-	-
48,9	95,34	60,0	114,72	71,0	133,03	-	-	-	-	-	-
52,7	110,57	64,7	133,05	76,5	154,28	-	-	-	-	-	-
56,4	126,93	69,3	152,74	81,9	177,11	-	-	-	-	-	-
60,2	144,42	73,9	173,78	-	-	-	-	-	-	-	-
64,0	163,04	78,5	196,19	-	-	-	-	-	-	-	-
67,7	182,78	83,1	219,95	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

VENTAJAS

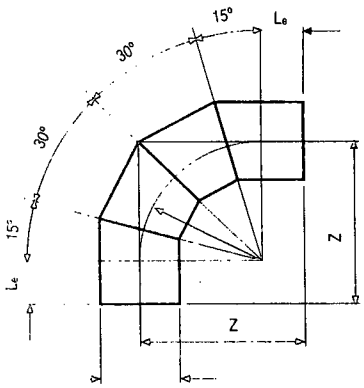
Las tuberías y fittings PECC superan de forma considerable a las tuberías de acero, fierro fundido, asbesto cemento, fibra de vidrio, etc. Esto se debe a que las tuberías y fittings PECC poseen las siguientes características:

- Gran resistencia a los agentes corrosivos y fluidos químicos.
- Insensibilidad a la congelación.
- Escasa pérdida de carga por roce.
- Atóxico.
- Bajo efecto de incrustación.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Fácil transporte por su bajo peso (sólo para diámetros pequeños).
- Gran resistencia y estabilidad frente a la radiación ulravioleta.
- Excelente comportamiento ante los cambios bruscos de presión (Golpe de Ariete).

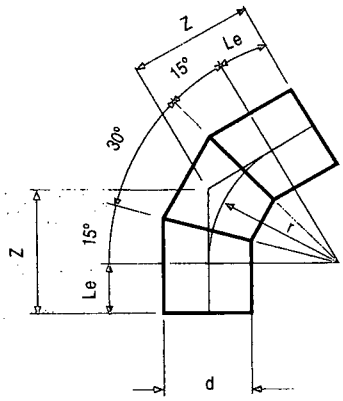
FITTINGS

TEHMCO® S.A.

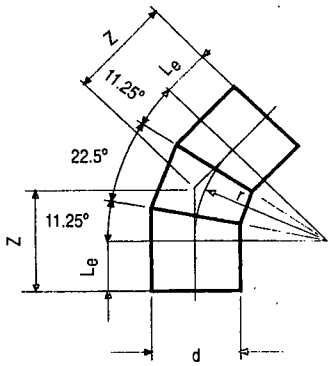
CODO 90°



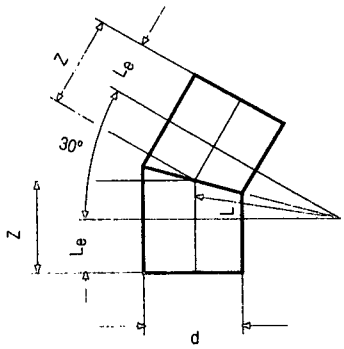
CODO 60°



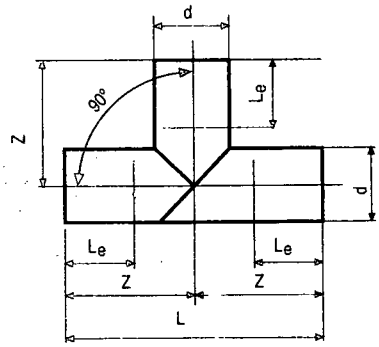
CODO 45°



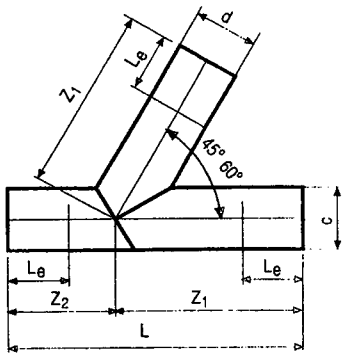
CODO 30°



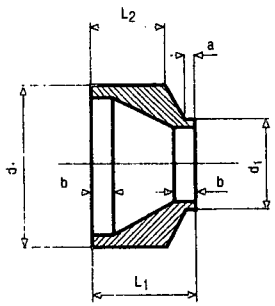
Tee 90°



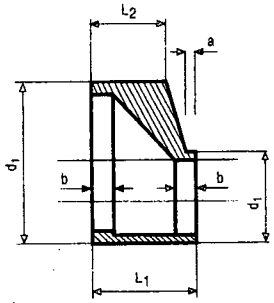
Tee 45°/60°



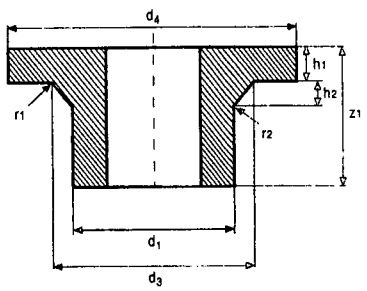
Red. Concéntrica



Red. Excéntrica



Stubend



OFICINA COMERCIAL

Calle Renca 2210, Renca
Santiago - Chile
Teléfono: (56 2) 582 2800
Fax: (56 2) 601 9007 • (56 2) 601 1848
E-Mail: areaminera@tehmco.cl
E-mail: areasanitaria@tehmco.cl

PLANTA PECC

Calle Renca 2108, Renca
Santiago - Chile
Teléfono: (56 2) 582 2850
Fax: (56 2) 582 2860

PLANTA SPIROPECC

Calle Renca 2105, Renca
Santiago - Chile
Teléfono: (56 2) 582 2850
Fax: (56 2) 582 2860

PLANTA ANTOFAGASTA

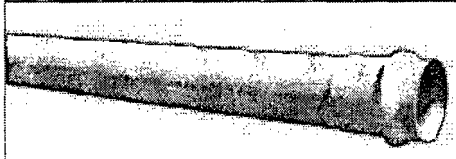
Km. 1357, Ruta 5 Norte, Sector La Negra
Antofagasta - Chile
Teléfono: (56 55) 492 000
Fax: (56 55) 492 0

Cumple Norma Chilena NCh 399
Producto Certificado por Cesmec

Línea PVC Presión

Largo Útil 6 m + Campana

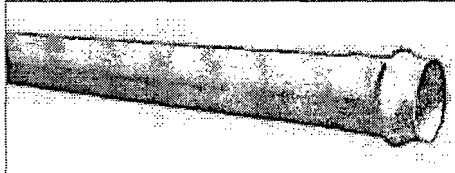
Clase 4 L = 6 m



Diámetro	Tipo campana	Código	Precio $
75	C/Goma	582.716.075-1	6.950
90	C/Goma	582.716.090-5	8.380
110	C/Goma	582.716.110-3	12.588
125	C/Goma	582.716.125-1	16.089
140	C/Goma	582.716.140-5	20.031
160	C/Goma	582.716.160-0	26.290
200	C/Goma	582.716.200-2	41.751
250	C/Goma	582.716.250-9	64.264
315	C/Goma	582.716.315-7	102.612
355	C/Goma	582.716.355-6	130.712
400	C/Goma	582.716.400-5	166.257
(1) 450	C/Goma	590.914.126-7	209.484
(1) 500	C/Goma	590.914.500-9	271.150

(1) Venta sujeta a confirmación de stock y no se acepta su devolución.

Clase 6 L = 6 m



Diámetro	Tipo campana	Código	Precio $
40	C/Cem	582.516.040-1	3.490
50	C/Cem	582.516.050-9	4.410
63	C/Goma	582.816.063-1	6.070
75	C/Goma	582.816.075-5	8.451
90	C/Goma	582.816.090-9	12.252
110	C/Goma	582.816.110-7	17.804
125	C/Goma	582.816.125-5	23.161
140	C/Goma	582.816.140-9	28.978
160	C/Goma	582.816.160-3	37.711
200	C/Goma	582.816.200-6	60.587
250	C/Goma	582.816.250-2	94.530
315	C/Goma	582.816.315-1	150.150
355	C/Goma	582.816.355-0	191.483
400	C/Goma	582.816.400-9	241.933
(1) 450	C/Goma	590.914.450-9	319.770
(1) 500	C/Goma	590.914.501-7	389.895

(1) Venta sujeta a confirmación de stock y no se acepta su devolución.

Clase 10 L = 6 m

Diámetro	Tipo campana	Código	Precio $
(1) 20	C/Cem	582.616.020-1	1.440
25	C/Cem	582.616.025-1	1.820
32	C/Cem	582.616.032-4	2.750
40	C/Cem	582.616.040-5	3.820
50	C/Cem	582.616.050-2	5.770
63	C/Goma	582.916.063-5	9.229
75	C/Goma	582.916.075-9	13.207
90	C/Goma	582.916.090-2	18.971
110	C/Goma	582.916.110-1	28.341
125	C/Goma	582.916.125-9	36.614
140	C/Goma	582.916.140-2	45.526
160	C/Goma	582.916.160-7	59.671
200	C/Goma	582.916.200-0	96.023
250	C/Goma	582.916.250-6	150.160
315	C/Goma	582.916.315-4	237.747
355	C/Goma	582.916.355-3	308.435
400	C/Goma	582.916.400-2	386.386
(1) 450	C/Goma	590.914.127-5	513.371
(1) 500	C/Goma	590.914.502-5	621.401

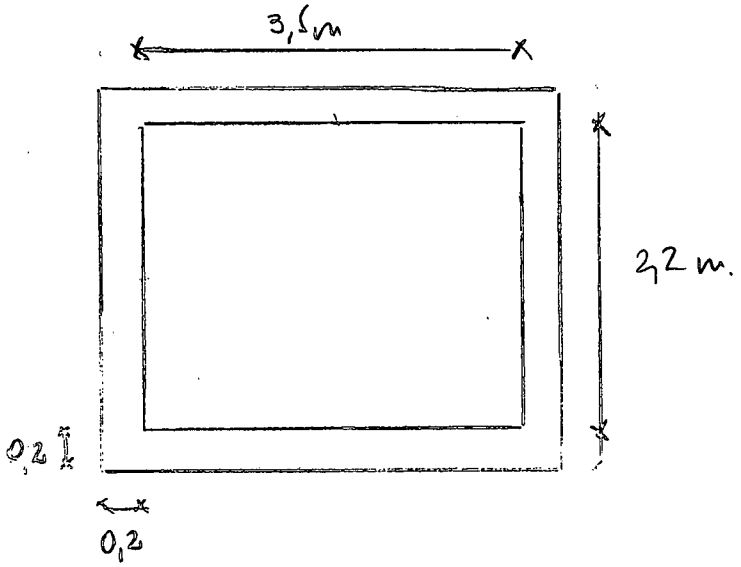
(1) Clase 16

Clase 16 L = 6 m

Diámetro	Tipo campana	Código	Precio $
63	C/Goma	583.216.063-8	14.751
75	C/Goma	583.216.075-1	20.854
90	C/Goma	583.216.090-5	29.952
110	C/Goma	583.216.110-3	44.835
125	C/Goma	583.216.125-1	57.452
140	C/Goma	583.216.140-5	72.223
160	C/Goma	583.216.160-0	94.198
200	C/Goma	583.216.200-2	148.374
250	C/Goma	583.216.251-7	230.705

(1) Venta sujeta a confirmación de stock y no se acepta su devolución.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: COSTOS DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL.		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1.



SE CONSIDERA UNA LONGITUD DE 1 ML

UBICACIÓN

HORMIGÓN = $V = 3,5 \times 0,2 \times 2 + 2,2 \times 0,2 \times 2 + 0,2 \times 0,2 \times 4 = 2,44 \ m^3/ml$

ENFIERRADURA = $\rho = 50 \ kg/m^3 \times 2,44 \ m^3 = 122 \ kg/ml$

MOLDAJE = $2,2 + 0,4 + 2,2 + 2,2 + 3,5 = 10,5 \ m^2/ml$

PRECIOS

HORMIGÓN = $\$61.000 / m^3$

ENFIERRADURA = $\$1.100 / kg$

MOLDAJE = $\$6.300 / m^2$

PRECIO DE 1 ML DE ENCAJONAMIENTO DE CANAL, CASO PROMM CATEMU.

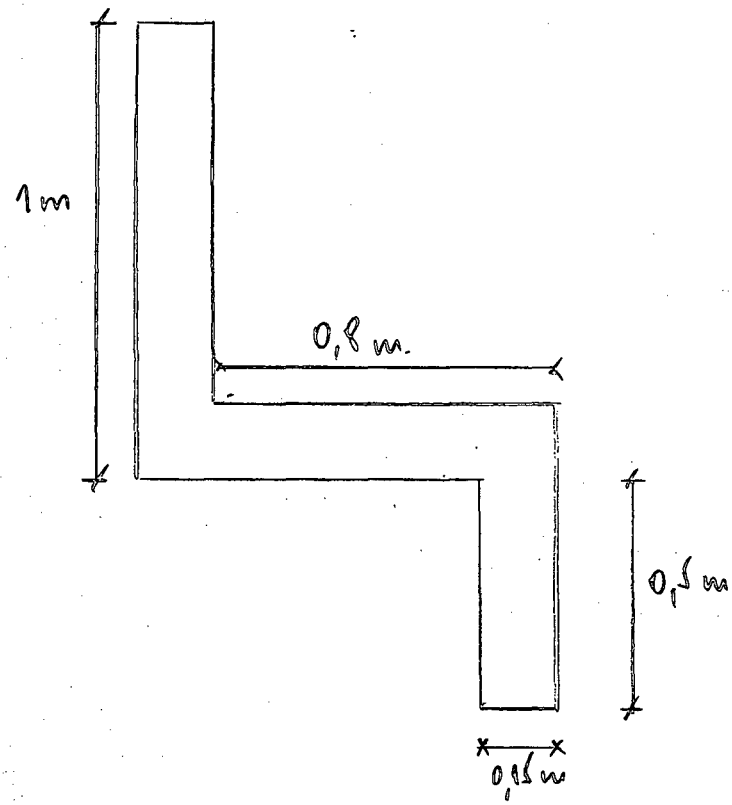
$P.U = 1,6 \times (2,44 \times 61.000 + 122 \times 1.100 + 10,5 \times 6.300) = \$ 518.704 \ \$/ml$

SE ASUME $\$ 550.000 \ \$/ml$

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROM	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Costos de Refuerzo de Borde		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 2

Esquema.



Hormigón ⇒ Volumen = (1 × 0,15 + 0,8 × 0,15 + 0,5 × 0,15) × 1 m = 2,3 m³/ml

Considerando refuerzo en ambos bordes ⇒ V = 4,6 m³/mL

Enfierradura ⇒ se consideran 50 kg/m³ ⇒ 115 kg/mL

para ambos bordes ⇒ 230 kg/mL

Moldaje ⇒ Sup = 1 × (1 + 0,15 + 0,8 − 0,15 + 0,5 + 0,15 + 0,5 + 0,15 + 0,8 + 1 − 0,15)

Sup = 4,75 m²/mL

Para ambos bordes ⇒ 9,5 m²/mL

Costos unitarios

Hormigón = 69.000 $/m³ ⇒
Enfierradura = 1.100 $/m³ ⇒
moldaje = 6.300 $/m³ ⇒

Costo para 1 ml de refuerzo (ambos bordes)

Hormigón - $ 280.600.-
Enfierradura : $ 253.000.-
Moldaje : $ 59.850.-

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Costos de refuerzo de borde		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 2 DE 2

CD DE 1 ML DE REFUERZO DE BORDE

0,54	m³/mL	de Hormigón	x	$ 85.000 / m³	=	45.900.- $/ml
5,16	m²/mL	de Moldaje	x	$ 6.255 / m²	=	35.028.- $/ml
27	kg/mL	de Enfierradura	x	$ 1.015 / kg	=	27.405.- $/ml
						95.384 $/ml

CT = CD x 1,6

CT = 108.333 x 1,6

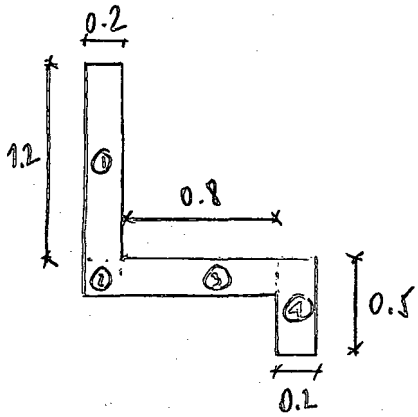
CT ($/ml) = 173.332.-

Se asume un costo de $175.000.-

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	COJTOJ DE REFUERZAMIENTO DE BORDES		
AUTOR:		FECHA:	PAG. 1 DE 1

ESQUEMA



HORMIGÓN. $V = A \cdot L$

A ① = $1,2 \times 0,2 = 0,24$ m^2

A ② = $0,2 \times 0,2 = 0,04$ m^2

A ③ = $0,8 \times 0,2 = 0,16$ m^2

A ④ = $0,5 \times 0,2 = 0,1$ m^2

$A_T = 0,54$ m^2 $\quad L = 1$ m

$V_{HORMIGÓN} = 0,54$ m^3/ml → SE CONSIDERAN 50 kg DE ENFIERRADURA POR m^3 DE HORMIGÓN → 27 kg

MOLDAJE

S ① = $1,2 \times 2 = 2,4$

S ② = $0,2 \times 2 = 0,4$

S ③ = $0,8 \times 2 = 1,6$

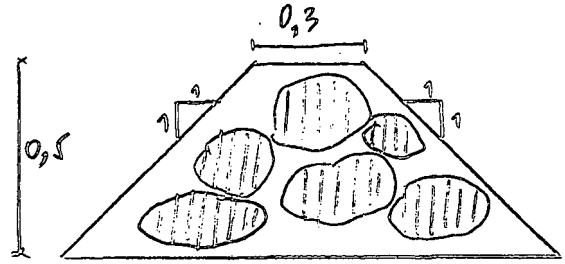
S ④ = $0,3 + 0,2 + 0,5 + 0,2 = 1,2$

$S_T = 5,6$ m^2/mL

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CONTRA. DE PERALTE DE BORDE CON ALB PIEDRA		
AUTOR:	FECHA: 28/05/08	PAG. 1 DE 1

ESQUEMA



K = 1

B SUP = 0,3

B INF = 0,3 + 2 · 1 · 0,5 = 1,3

$$A = \left(\frac{B.SUP + B\ INF}{2}\right) \times H$$

$$A = \left(\frac{0,3 + 1,3}{2}\right) \times 0,5 = 0,4\ m^2$$

$V = A \cdot L \qquad (L = 1\ m)$

$V = 0,4\ m^3$

$e = 0,2\ m$

Para 1 ml de encocado se necesitan $\frac{0,4}{0,2}\frac{m^3}{m} = 2\ m^2$ de encocado.

CD = 14.840.- $/m² $\qquad 14.840 \frac{\$}{m^2} \times 2 \frac{m^2}{ml} = \$\ 29.680\ /ml$

CD = 29.680.- $/ml

CT = 47.488 $/ml Se Asume CT:- 50.000 $/ml

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	Estimación	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	DE COSTOS DE CERCOS PARA REMPE-		
AUTOR:	RACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO.	FECHA:	PAG. 1 DE

Se distinguen los siguientes casos:

1) cerco en zona Rural
2) cerco en zona Semirural
3) cerco en zona Urbana

1) CERCO EN ZONA RURAL

Compuesto por 1 Rollizo impregnado c/3 metros

se colocará alambre de pua cada 0.3 m

insumos: Poste para cerco Alto, uso Agricola. impregnado
Dimensiones 3 a 4" x 3 mt.
Valor $2000 + IVA.- = $.2380

Alambre de pua #16. 25 mt

Valor c/IVA: 2112 => 80 $/m

Grapa galvanizada: 1" 384 unidades

Valor c/IVA: 1410 el 1/2 kg
2820 el kg. => 8 $/un

Precios unitarios Unidad: 1 mL

		Cantidad	Un	Costo
1)	Poste impregnado	1/3	Poste	800
2)	Alambre de pua #16	5	m	400
3)	Grapas galvanizadas	3	Un	24
4)	Excavación			
	Colocación			
	1 cuadrilla 4 obreros	10000 $/obrero/dia		200
	Rendimiento 200 m/dia			
	Transporte: 20000 $/dia			100
	Costo directo:			1524
	GG, U, Imprevisto, IVA 75%·CD			1143
	Costo total:			Σ 2662

Se asume 3000 $/mL.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	ESTIMACIÓN	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	DE COSTOS DE CERCOS PARA REVEGETACIONES		
AUTOR:	DE CAMINO DE SERVICIO	FECHA:	PAG. 2 DE

2) CASO CERCO EN ZONA SEMI RURAL

MISMOS INSUMO CASO 1 SALVO QUE SE USARÁ MALLA CUADRADA EN VEZ DE ALAMBRE DE PUAS

COSTO $ 57100 C/IVA 1,50 x 25 mt.

57100 / 25 = 2.284 $/mL.

PRECIO UNITARIO UNIDAD : 1 mL

		CANT	UN	COSTO
1)	POSTE IMPREGNADO	1/3	Poste	800
2)	MALLA CUADRADA B-1,5	1	m	2284
3)	GRAPAS GALVANIZADAS	6	un	48
4)				
	MANO DE OBRA 4 obreros 10000 $/obrero/dia			267
	REND : 150 m/dia			
	TTE : 20.000 $/dia			133
	COSTO DIRECTO CD ($)			$ 3532
	GG. U. IVA. IMPREVISTO 70% CD			2472
	COSTO TOTAL : CT ($)			6004.
	SE ASUME			6000 $/mL

3) CASO CERCO EN ZONA URBANA

SE USARÁ CIERRO TIPO BOLL-206: CD 10000 $/mL

CD = 17000 $/mL

SE ASUME : 20000 $/mL

© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	RECUPERACIÓN DE CAMINO DE SERVICIO		
AUTOR:		FECHA:	PAG: 3 DE

ADEMAS DE LOS CIERROS SE REQUIERE EXCAVACIÓN Y TTE A BOTADERO.

Se supone 1 m³/ml

EXCAVACIÓN A MANO: 3500 $/m³

TTE A BOTADERO: 1000 $/m³.

COSTO DIRECTO: 4500 $/m³

GG. IVA INCL 70% 3150 $/m³

COSTO TOTAL: Σ 7650 $/m³.

SE AZURE 8000 $/m³

En resumen, el costo por recuperación del camino de servicio viene a ser:

	CERCO EN ZONA	CERCO $/ml	EXCAVACIÓN $/ml	TOTAL $/ml
1)	RURAL	3000	8000	11000
2)	SEMI RURAL	6000	8000	14000
3)	URBANA	20000	8000	28000

© 5535132

easy.cl Hogar&Construcción

SERVICIOS EASY ETOTAL | FONO 600 600 easy Atención clientes 3279 | Paga como quieras! Pídela aquí

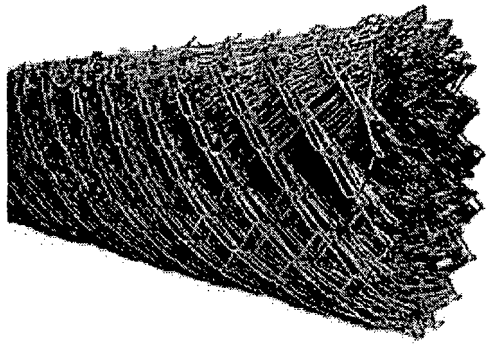
MUNDO HOGAR | MUNDO CONSTRUCCIÓN | MI CUENTA | REGISTRATE AQUI

MI CARRO DE COMPRA

Registrate - Identificate

$ 0 0 ítems IR A CAJA

- Destacados
  - Calefacción
  - Ofertas Tarjetas MAS
  - Los Más Vendidos
  - Promoción Armado de Muebles
  - Ahorro y Racionamiento Eléctrico
- DecoHogar
  - Alfombras y Cortinas
  - Cerámicas y Complementos
  - Limpieza y Almacenamiento
  - Pisos Flotantes y Vinílicos
  - Todo Dormitorio
  - Muebles y Accesorios
  - Todo Baños
  - Iluminación
  - Menaje
  - Cocina, Loggia
  - Decoración
- ElectroHogar y Tecnología
  - Calefacción
  - Línea Blanca
  - Electrodomésticos
  - Ventilación / Aire Acondicionado
  - Computación / Telefonía
  - Audio / Tv / Video
- Jardín y Exterior
  - Jardinería
  - Seguridad, Sensores, Timbres
  - Mascotas
  - Deportes y Camping
  - Macetería
  - DecoJardín
  - Parrillas y Accesorios
- Pinturas
  - Accesorios de Pinturas
  - Papeles y Guardas
  - Pinturas
- Servicios
  - Visitas de Instalaciones
  - Armado de Muebles
- Electricidad
  - Materiales eléctricos
  - Seguridad para el hogar
- Gasfitería
  - Accesorios Gasfitería
  - Distribución Agua /Gas
  - PVC Sanitario
  - Grifería y Accesorios
  - Llaves de paso
- Automotor
  - Audio Automotor
  - Limpieza
  - Neumáticos y Plumillas



Imprimir

Malla Cuadrada 5014 1.50 x 25 Mts. - INCHALAM
119365
Este producto se vende por Unidad
Valor Unidad Internet $57.100

1 Unidad AGREGAR

1 Cuotas de: $57.100

Acumula Puntos Más

Descripción

Malla cuadrada galvanizada.
Especial para exteriores como cercos, etc.
Modelo 5014.
Medidas
Origen: Nacional.

Tamaño para despacho: Mediano

*** Precios válidos para Easy.cl y venta telefónica.**
*** Producto sujeto a disponibilidad de stock.**

F.iii.65.-

easy.cl Hogar&Construcción

SERVICIOS EASY ETOTAL | FONO 600 600 easy Atención clientes 3279 | Paga como quieras! Pídela aquí

MUNDO HOGAR | MUNDO CONSTRUCCIÓN | MI CUENTA | REGISTRATE AQUI

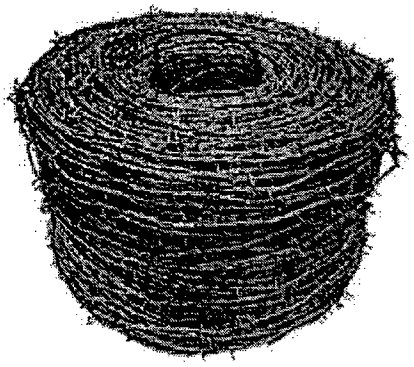
MI CARRO DE COMPRA

Regístrate - Identifícate

$ 0 0 items IR A CAJA

- **Destacados**
  - Calefacción
  - Ofertas Tarjetas MAS
  - Los Más Vendidos
  - Promoción Armado de Muebles
  - Ahorro y Racionamiento Eléctrico
- **DecoHogar**
  - Alfombras y Cortinas
  - Cerámicas y Complementos
  - Limpieza y Almacenamiento
  - Pisos Flotantes y Vinílicos
  - Todo Dormitorio
  - Muebles y Accesorios
  - Todo Baños
  - Iluminación
  - Menaje
  - Cocina, Loggia
  - Decoración
- **ElectroHogar y Tecnología**
  - Calefacción
  - Línea Blanca
  - Electrodomésticos
  - Ventilación / Aire Acondicionado
  - Computación / Telefonía
  - Audio / Tv / Video
- **Jardín y Exterior**
  - Jardinería
  - Seguridad, Sensores, Timbres
  - Mascotas
  - Deportes y Camping
  - Macetería
  - DecoJardín
  - Parrillas y Accesorios
- **Pinturas**
  - Accesorios de Pinturas
  - Papeles y Guardas
  - Pinturas
- **Servicios**
  - Visitas de Instalaciones
  - Armado de Muebles
- **Electricidad**
  - Materiales eléctricos
  - Seguridad para el hogar
- **Gasfitería**
  - Accesorios Gasfitería
  - Distribución Agua /Gas
  - PVC Sanitario
  - Grifería y Accesorios
  - Llaves de paso
- **Automotor**
  - Audio Automotor
  - Limpieza
  - Neumáticos y Plumillas

Home >**Construcción** Cercos/ Alambres/ Mallas>**Alambre Pua**



Imprimir

Alambre Púas #16 275 Mts. - INCHALAM
119360
Este producto se vende por Unidad
Valor Unidad Internet $21.172

1 Unidad AGREGAR

1 Cuotas de: $21.172

Acumula Puntos Más

Descripción

Alambre púas #16 espesor.
Recubrimiento clase 3 Motto.
Galvanizado triple.
Medidas
Peso: 12 kilos.
Origen: Nacional.

Tamaño para despacho: Pequeño

*** Precios válidos para Easy.cl y venta telefónica.**
*** Producto sujeto a disponibilidad de stock.**

easy.cl Hogar&Construcción

SERVICIOS EASY ETOTAL | FONO 600 600 easy Atención clientes 3279 | Paga como quieras! Pídela aquí

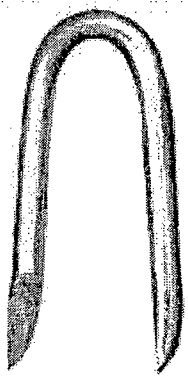
MUNDO HOGAR | MUNDO CONSTRUCCIÓN | MI CUENTA | REGISTRATE AQUI

MI CARRO DE COMPRA

Regístrate - Identifícate

$ 0 0 items IR A CAJA

- Destacados
  - Calefacción
  - Ofertas Tarjetas MAS
  - Los Más Vendidos
  - Promoción Armado de Muebles
  - Ahorro y Racionamiento Eléctrico
- DecoHogar
  - Alfombras y Cortinas
  - Cerámicas y Complementos
  - Limpieza y Almacenamiento
  - Pisos Flotantes y Vinílicos
  - Todo Dormitorio
  - Muebles y Accesorios
  - Todo Baños
  - Iluminación
  - Menaje
  - Cocina, Loggia
  - Decoración
- ElectroHogar y Tecnología
  - Calefacción
  - Línea Blanca
  - Electrodomésticos
  - Ventilación / Aire Acondicionado
  - Computación / Telefonía
  - Audio / Tv / Video
- Jardín y Exterior
  - Jardinería
  - Seguridad, Sensores, Timbres
  - Mascotas
  - Deportes y Camping
  - Macetería
  - DecoJardín
  - Parrillas y Accesorios
- Pinturas
  - Accesorios de Pinturas
  - Papeles y Guardas
  - Pinturas
- Servicios
  - Visitas de Instalaciones
  - Armado de Muebles
- Electricidad
  - Materiales eléctricos
  - Seguridad para el hogar
- Gasfitería
  - Accesorios Gasfitería
  - Distribución Agua /Gas
  - PVC Sanitario
  - Grifería y Accesorios
  - Llaves de paso
- Automotor
  - Audio Automotor
  - Limpieza
  - Neumáticos y Plumillas



Imprimir

Grapa galvanizada. Exterior. 1". - INCHALAM
145686
Este producto se vende por Unidad
Valor Unidad Internet $1.410

1 Unidad AGREGAR

1 Cuotas de: $1.410

Acumula Puntos Más

Descripción

Grapas galvanizadas. Exterior.
Medidas: 1".
Unidades: 1/2. Kg. Aprox.
Origen: Chile.

Tamaño para despacho: Pequeño

* Precios válidos para Easy.cl y venta telefónica.
* Producto sujeto a disponibilidad de stock.

F.iii.67.-

Procivil

De: "Bernardo Escobar LI." <bescobar@forestalrioclaro.cl>
Para: "'Procivil'" <hidraulica@123.cl>
Enviado: Lunes, 24 de Marzo de 2008 9:00
Adjuntar: 8642 Procivil Ingenieria.doc; PRECIOS 2008.xls
Asunto: RE: cotización

En cuanto a lo consultado enviuo detalles de valor por pulgada, de acuerdo a las cantidades que necesitan puedo enviar valor en obra.

La solicito nos indique listado para cubicacion.-

Atte

Bernardo Escobar LI.
Forestal RioClaro Ltda
RUT: 76.080.970-5
www.forestalrioclaro.cl
Parcela 156, Km 41 Paine
Santiago , Chile
F: 56 2 3630609 directo

Central: 8252011 8243467
Fax: 8241479
movil: 078065214
msn: rihnocl@hotmail.com
Skype: bescobarll

De: Procivil [mailto:hidraulica@123.cl]
Enviado el: jueves, 20 de marzo de 2008 11:08
Para: bescobar@forestalrioclaro.cl
Asunto: cotización

Sr.Bernardo Escobar :

Agradecería cotizar para hoy, madera impregnada al vacio, de preferencia álamo o pino más grande que 3 pulgadas y mencionarnos las dimensiones y longitudes que tenagn en venta con sus respectivos precios, la cantidad que requerimos es de 100 unidades .Este pedido sería para Chimbarongo 10 km al oeste , entorno embalse convento viejo.

Importante mencionar :

- Precio de lista por unidad y descuento aparte si es que hubiese.
-Dimensiones y longitudes existentes en forma clara.
-Especificar tema de despacho a la zona antes mencionada con su respectivo recargo si es que hubiese.
-Especificar Forma de Pago.

En espera de una pronta respuesta, le saluda atentamente,

Mabel Bravo B.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.
RUT 79.835.830-8
11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF.82 PROVIDENCIA
FONOS: 02-2358656 02-2360325

LISTADO DE PRECIOS
Forestal Rio Claro Ltda.

POLINES AGRICOLAS Y POSTES IMPREGNADOS CON SALES CCA EN AUTOCLAVE

DEFINICION	MEDIDAS	IMPREGNADOS	
Tutores de árbol, centrales de viñas	1 a 2" x 2.44	$ 480	mas iva
Central de viña y parronal	2 a 3" x 2,44	$ 900	mas iva
Cerco centrales de viña	3 a 4" x 2.44	$ 1.100	mas iva
Cabezal	4 a 5" x 2.44	$ 1.500	mas iva
	5 a 6" x 2,44	$ 2.800	mas iva
Pilote	6 a 7" x 2.44	$ 3.500	mas iva
Esquineros	7 a 8" x 2,44	$ 9.600	mas iva
Cerco alto, uso agricola	3 a 4" x 3.00	$ 2.000	mas iva
Cerco alto, uso agricola	4 a 5" x 3,00	$ 2.400	mas iva
Cabezal	5 a 6" x 3.00	$ 3.500	mas iva
Pilote	6 a 7" x 3.00	$ 4.500	mas iva
Esquineros	7 a 8" x 3,00	$ 12.000	mas iva
Central	3 a 4" x 3,50	$ 2.800	màs iva
Cabezal	4 a 5" x 3,50	$ 3.500	màs iva
Esquineros para parronales	7 a 8" x 3.50	$ 16.000	mas iva
Vigas	3 a 4" x 4,00	$ 3.200	mas iva
Vigas	4 a 5" x 4.00	$ 4.500	mas iva
Vigas	5 a 6" x 4.00	$ 7.500	mas iva
Vigas	6 a 7" 4,00	$ 8.500	mas iva
Vigas	7 a 8" x 4.00	$ 20.000	mas iva
Vigas	8 a 9" x 4,00	$ 24.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	4 a 5" x 6.00	$ 12.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	5 a 6" x 6.00	$ 15.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	6 a 7" x 6.00	$ 18.000	mas iva
	7 a 8" x 6,00	$ 26.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	5 a 6" x 7,70	$ 28.000	mas iva
Tendido eléctrico, vigas a la vista y cortavientos	6 a 7" x 7,70	$ 32.000	mas iva
Tendido eléctrico	5 a 6" x 8.00	$ 28.000	mas iva
Tendido eléctrico	6 a 7" x 8.00	$ 32.000	mas iva
	7 a 8" x 8,00	$ 38.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tensión	5 a 6" x 10.00	$ 45.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tensión	6 a 7" x 10.00	$ 51.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tension	5 a 6" x 11.50	$ 60.000	mas iva
Tendido eléctrico alta tension	6 a 7" x 11.50	$ 70.000	mas iva

Forestal
RIO CLARO LTDA

RUT: 76.080.970-5

COTIZACION 8642

Fecha 18 de Marzo de 2008

At.: Procivil

Nombre : Sra(ta) Mabel Bravo
F : 235 8656 / 236 0325 hidraulica@123.cl

POSTES Y PINO IMPREGNADO PARA TENDIDO ELÉCTRICO Y TELEFÓNICO.

TUTORES CENTRALES, CABEZALES Y ESQUINEROS PARA PARRONALES Y ESPALDERAS.

POSTES CALIBRADOS PARA CONSTRUCCIÓN EN DIFERENTES DIÁMETROS Y LARGOS.

POSTES DE CERCOS.

POSTES Y VARAS DE EUCALIPTUS EN DIFERENTES DIÁMETROS Y LARGOS.

MADERAS DE PINO BRUTO, CEPILLADO E IMPREGNADO.

Cotizamos : Pino Impregnado

8" up	***Pino Impregnado en Bruto $ 2500 + iva Pulgada*** ***Pino Impregnado en Bruto $ 2750 + iva Pulgada*** ***3,20 m largo***

Forma de Pago: A Convenir
Plazo de entrega : 48 hrs desde O/C.-
Lugar de entrega : Planta Paine
Vigencia de precios 15 dias.-

Bernardo Escobar Ll.
CEL 078065214
Forestal Rio Claro Ltda
F: 363 0609
bescobar@forestalrioclaro.cl

Procivil

De: "Bernardo Escobar LI." <bescobar@forestalrioclaro.cl>
Para: "'Procivil'" <hidraulica@123.cl>
Enviado: Jueves, 20 de Marzo de 2008 9:19
Adjuntar: PRECIOS 2008.xls
Asunto: RE: cotización

Estimada Mabel te envio precios de pulgada puestos en nuestras Plantas. Indiqueme exactamente las dimensiones de lo que necesita, solo podemos entregar Pino Impregnados, el tema de mas de 3" no es problema.

Atte

Bernardo Escobar LI.
Forestal RioClaro Ltda
RUT: 76.080.970-5
www.forestalrioclaro.cl
Parcela 156, Km 41 Paine
Santiago , Chile
F: 56 2 3630609 directo

Central: 8252011 8243467
Fax: 8241479
movil: 078065214
msn: rihnocl@hotmail.com
Skype: bescobarll

POSTES CALIBRADOS IMPREGNADOS CON SALES CCA EN AUTOVLAVE

Descuento 20% precio lista. (Excepciòn 2" y 3"x por x 2,40 y 3,00) AL VACIO. .

PULGADAS	2.44 mts.	3.00 mts	3.50 mts	4.00 mts.	6.00 mts.	8.00 mts.	10,00 mts.
			$ 4.000	$ 6.000			
4"	$ 2.200	$ 6.500	$ 7.875	$ 9.000	$ 15.000		
5"	$ 6.503	$ 8.800	$ 10.500	$ 12.000	$ 19.000	$ 34.000	
6"							$ 88.000
7"	$ 13.000	$ 18.000	$ 21.875	$ 25.000	$ 39.000	$ 68.000	$ 105.000
8"	$ 16.500	$ 26.000	$ 30.625	$ 35.000	$ 48.000	$ 96.000	$ 130.000
9"	$ 19.500	$ 36.000		$ 49.000	$ 79.000	$ 130.000	$ 180.000
10"	$ 23.000	$ 41.500		$ 58.000	$ 92.000	$ 153.000	$ 200.000

EUCALIPTUS	
1 - 2" x 2.44	$ 400
2 - 3" x 2,40	$ 600
3 - 4" x 6.00	$ 3.000
4 - 5" x 6,00	$ 4.500
3 - 4" x 7,00	$ 6.500

VALORES + IVA

COLIIGÜES	3,00 mts.	$ 150
	4,00 mts.	$ 200
	1,30 mts	$ 50

cuadradas.

MADERAS	S/IMPREGNAR	IMPREGNADO
11/2 Bruto	$ 2.450	$ 2.850
11/2 Cepillado	$ 2.650	$ 3.050
Pulgada bruta	$ 2.100	$ 2.500
Pulgada Cep.	$ 2.350	$ 2.750
8" bruta	$ 2.350	$ 2.750
8" cepillado	$ 2.550	$ 3.200

Durmientes	
6 X 10 X 2,75	$ 10.000

F.iii.72.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	COSTO CAMARA DISIPADORA EN		
AUTOR:	ALB DE PIEDRAS	FECHA:	PAG. 1 DE 10

CAMARA DISIPADORA EN ALB DE PIEDRAS.

B = 7 L = 10 H = 2

CD = 6,8 millones. UF = 17949,79 (20-4-06)

CD = 7,4 millones. UF = 19622,66 (30-12-07)

Se considera un 70% de incremento por concepto de GASTOS Generales, IVA, imprevistos, utilidades DEL CONTRATISTA.

Por Lo tanto CT = 1.7 CD

CT = 12,6 millones

SE ASUME CT = 13 Millones

Referencia : Proyecto de Rehabilitación del canal LA PETACA, SEGUNDA ETAPA 2006 - PROCIVIL.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA
DIR: AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF.82 PROVIDENCIA
FONOS: 2360325 – 2358656
EMAIL: Procivil@entelchile.net
SANTIAGO – CHILE

ANTECEDENTES TECNICOS

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL LA PETACA – SEGUNDA ETAPA

COMUNIDAD DE AGUAS CANAL LA PETACA

CONCURSO PUBLICO # 1-2006 GRUPO "D"

LEY # 18.450
COMUNAS DE LOS ANDES Y CALLE LARGA
QUINTA REGION

PROYECTO PATROCINADO POR CORFO - CODESSER

SANTIAGO, ABRIL DEL 2006

PROPIETARIO:

LUIS ALBERTO LURASCHI DIAZ
P.P. COMUNIDAD DE AGUAS CANAL LA PETACA

PROYECTISTAS: - PROCIVIL INGENIERIA LTDA. –

CARLOS CROXATTO O.
INGENIERO CIVIL

WERNER KREMER V.
INGENIERO CIVIL

REPRESENTANTES LEGALES

9.7.2.- PRESUPUESTO DETALLADO
PROYECTO DE REHABILITACION CANAL LA PETACA, SEGUNDA ETAPA

3/40

VALOR U F. AL 20 DE ABRIL DEL 2006 ($) = 17.949,79

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	TOTAL ITEM
				2	3	4
1.-	OBRAS PROVISIONALES:					12.677.397
1.1	INSTALACION DE FAENAS (considerando dos frentes de trabajo)	GL	1	4.298.720	4.298.720	
1.1.1	RECINTO PROVISORIO: OFICINA y TALLER PARA	M2	120	11.255	1.350.600	
	HERRAMIENTAS, ENFIERRADURA, SACOS DE CEMENTO.					
1.1.2	CASETAS CUIDADOR	UNI	2	84.130	168.260	
1.1.3	LETRINA JEFE DE OBRA	UNI	2	170.810	341.620	
1.1.4	LETRINAS OBREROS	UNI	4	139.310	557.240	
1.1.5	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN	M3	300	1.270	381.000	
1.1.6	EQUIPAMIENTO CAMPAMENTO	GL	1	1.500.000	1.500.000	
1.2	REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO (20 dias x 2 meses)	DIA	40	105.600	4.224.000	
1.3	ACCESOS A FRENTES DE OBRAS	M3	350	1.270	444.500	
1.4	TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES (Camión Chico) (24 dias x 2,5 meses	DIAS	60	60.507	3.630.420	
1.5	CONFECCION E INSTALACION DE LETRERO (CNR)	UNI	1	79.757	79.757	
	SUBTOTAL ITEM				12.677.397	(SUMA DE 1.1 a 1.5)
2.-	DESAGUE CANAL LA PETACA KM 5100					58.788.931
2.1	REFUERZO BORDE DERECHO CON ALR. DE PIEDRAS AGUAS ARRIBA DEL SIFON Km 5.100 - Km 5.190; L=60m;H=1,9m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	5.138.673
2.1.1	EXCAVACIÓN A MANO	M3	96,90	3.137	303.975	
2.1.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%'	M3	121,13	907	109.865	
2.1.3	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	281,94	14.769	4.163.972	
2.1.4	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	297,58	770	229.137	
2.1.5	RELLENO ESTRUCTURAL	M3	65,30	5.080	331.724	
	SUBTOTAL ITEM				5.138.673	
2.2	Km 5.180 REJA DESBASURIZADORA L=10m ; B=3m ; H=1,8m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	3.870.508
2.2.1	EXCAVACIÓN A MANO	M3	19,01	3.137	59.634	
2.2.2	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	14,32	56.500	809.080	
2.2.3	ENFIERRADURA	KG	1.034,90	842	871.386	
2.2.4	MOLDAJE PINO UN USO (OBRA AISLADA)	M2	152,97	8.410	1.286.478	
2.2.5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRAS	M3	19,01	5.080	96.571	
2.2.6	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3 km (esponjamiento 25%)	M3	23,76	907	21.550	
2.2.7	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	334,40	1.839	614.962	
2.2.8	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	12,50	4.928	61.600	
2.2.9	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	1,75	28.141	49.247	
	SUBTOTAL ITEM				3.870.508	
2.3	Km 5.200 CAMARA VERTEDERO DESAGUE Y COMPUERTA DE FONDO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	10.316.853
2.3.1	EXCAVACIÓN	M3	20,23	3.137	63.462	
2.3.2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRAS	M3	11,00	5.080	55.880	
2.3.3	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	14,72	56.500	831.680	
2.3.4	ENFIERRADURA	KG	2221,10	842	1.870.166	
2.3.5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	68,88	5.942	409.285	
2.3.6	MOLDAJE PARA MURO ALTO	M2	73,79	16.220	1.196.874	
2.3.7	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,82	28.141	23.076	
2.3.8	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3 km (esponjamiento 25%)	M3	25,29	907	22.938	
2.3.9	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	610,43	1.839	1.122.581	
2.3.10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	101,55	2.950	299.573	
2.3.11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	20,31	4.928	100.088	
2.3.12	MECANISMO ESPECIAL DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL)	UN	1,00	4.321.250	4.321.250	
	SUBTOTAL ITEM				10.316.853	
2.4	PRIMER TRAMO DESAGUE CON TUBO SUPERPIPE KM 0 - KM 85 D= 1,0m; L=85m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	21.194.942
2.4.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA GRANDE EN TERRENO DURO	M3	2079,09	2.316	4.815.172	
2.4.2	RELLENO ESTRUCTURAL DE ZANJA	M3	1556,72	5.080	7.908.138	
2.4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	652,96	907	592.235	
2.4.4	TUBERIA PVC PERFILADO D=1,0m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	ML	85,00	64.137	5.451.645	
2.4.5	CAMA DE ARENA	M3	16,15	7.000	113.050	
2.4.6	RELLENO ESTRUCTURAL LIBRE DE GRAVAS	M3	455,65	5.080	2.314.702	
	SUBTOTAL ITEM				21.194.942	
2.5	Km 90. CAMARA DE INSPECCION DE H.A. B=1,2m; e=0,2m; H=6,0m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	2.552.522
2.5.1	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	8,57	56.500	484.205	
2.5.2	ENFIERRADURA (se consideran 85kg/m3 de hormigón)	KG	770,30	842	648.592	
2.5.3	MOLDAJE PARA MURO ALTO	M2	61,60	16.220	999.152	
2.5.4	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	16,78	5.942	99.707	
2.5.5	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	79,60	2.950	234.820	
2.5.6	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	44,80	1.839	82.387	
2.5.7	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,13	28.141	3.658	
	SUBTOTAL ITEM				2.552.522	

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

2.6	**KM. 85 CAMARA DISIPADORA EN ALB. DE PIEDRAS L=10m; B=7m; H=2m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**6.748.016**
2.6.1	EXCAVACIÓN A MANO	M3	336,10	3.137	1.054.346	
2.6.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	420,15	907	381 076	
2.6.3	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 30 cm	M2	348,32	14.769	5.144 264	
2.6.4	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	218,61	770	168.330	
	SUBTOTAL ITEM				**6.748.016**	
2.7	**Km 95 - Km 130 CANAL EXCAVADO EN TIERRA B=1,0m K=1/2 L=35m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**703.297**
2.7.1	PERFILAMIENTO DE NUEVA SECCION DEL CANAL	M3	130,90	4.239	554.885	
2.7.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	163,63	907	148.412	
	SUBTOTAL ITEM				**703.297**	
2.8	**Km 95 - KM 130 REFUERZO BORDE IZQUIERDO NUEVO CANAL EXC EN TIERRA e=0,20m H=1,6m L=35m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**1.967.821**
2.8.1	EXCAVACIÓN (INCLUIDA EN ITEM 2.7.1)	M3				
2.8.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3				
2.8.3	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	111,61	14.769	1 648.368	
2.8.4	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	118,65	770	91.361	
2.8.5	RELLENO ESTRUCTURAL	M3	44,90	5.080	228.092	
	SUBTOTAL ITEM				**1.967.821**	
2.9	**Km 130 EMPALME A CANAL EXISTENTE Y CAIDA H=1,4m ALB DE PIEDRAS**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**1.471.128**
2.9.1	EXCAVACIÓN	M3	62,38	3 137	195.686	
2.9.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	77,96	907	70.710	
2.9.3	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	77,48	14.769	1.144.302	
2.9.4	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	78,48	770	60.430	
	SUBTOTAL ITEM				**1.471.128**	
2.10	**Km 170 TRANSICIÓN EN ALBAÑILERIA DE PIEDRAS L= 10m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**781.231**
2.10.1	EXCAVACIÓN	M3	10,25	3.137	32.154	
2.10.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	12,83	907	11.637	
2.10.3	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	47,33	14.769	699.017	
2.10.4	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	49,90	770	38.423	
	SUBTOTAL ITEM				**781.231**	
2.11	**Km 192 REPERFILADO DE FONDO L=30m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**240.587**
2.11.1	PERFILAMIENTO DE NUEVA SECCION DEL CANAL	M3	44,78	4.239	189.822	
2.11.2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	55,97	907	50.765	
	SUB TOTAL ITEM				**240.587**	
2.12	**Km 335 PERALTE DE BORDES BAJOS EN ALBAÑILERIA DE PIEDRAS. L=80m; H=0,4m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**2.375.233**
2.12.1	EXCAVACIÓN	M3	14,80	3.137	46.428	
2.12.2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	11,84	5.080	60.147	
2.12.3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	18,50	907	16.780	
2.12.4	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	148,00	14.769	2.185.812	
2.12.5	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	85,8	770	66.066	
	SUBTOTAL ITEM				**2.375.233**	
2.13	**Km 595 REPERFILADO DE FONDO L=368,5m**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**1.428.120**
2.13.1	PERFILAMIENTO DE NUEVA SECCION DEL CANAL	M3	261,96	4.239	1.110.448	
2.13.2	PERFIL LONG. CON ESTACADO CADA 20/M Y NIVELACION DE ESTACAS	KM	0,37	55.879	20.675	
2.13.3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	327,45	907	296.997	
	SUBTOTAL ITEM				**1.428.120**	
		TOTAL COSTOS DIRECTOS			**$**	**71.466.328**
						71.466.331

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: LA PETACA II	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACION CUBETA DISIPADORA KM 85		
AUTOR: JAIME GARCÍA	FECHA:	PAG 5 DE 5

DETERMINACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Para la determinacion de los volumenes de material excavado, se procedió a determinar las secciones transversales de excavación según la configuración proyectada. Los valores fueron determinados mediante el software Autocad.

Para la determinación del volumen entre 2 secciones consecutivas se procedio a utilizar la formula denominada del prismoide:

$$\text{VOLUMEN} = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{6}\left(A_i + A_{i+1} + 4 \cdot Am\right)$$

$$Am = \frac{A_i + A_{i+1}}{2}$$

A_i , A_{i+1} son 2 areas o superficies en metros cuadrados de dos secciones consecutivas.

Am : es el area media entre 2 secciones consecutivas.

LA PETACA - DESAGUE KM 85

			EXCAVACION		
DIST	**PERFIL**	**LONGITUD [m]**	**Se [m²]**	**Smed [m²]**	**V rell [m³]**
85	KM 85	5	40,110	36,73	183,65
90	KM 90	5	33,350	30,49	152,45
95	KM 95		27,630		
			TOTAL =	**336,1**	m3

considerando un 25 % de esponjamiento, se tiene que el volumen a enviar a botadero será :

BOTADERO = **420,13** m3

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: LA PETACA II	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACION CUBETA DISIPADORA KM 85		
AUTOR: JAIME GARCÍA	FECHA:	PAG 4 DE 5

CUBICACION DE POLIETILENO

A MURO 1

VERTICAL
H = 2 M
B= 7 M

TALUD
H= 3,3
K= 0,25 TALUD= 3,40 POL = TALUD X L
L= 7

POLIETILENO **37,8** M2

B MURO 2

VERTICAL
H = 2 M
B= 10 M

TALUD
H= 2,3
K= 0,25 TALUD= 2,37 POL = TALUD X L
L= 10

POLIET MURO = 20,00
POLIET TALUD = 23,71
POLIET TOTAL = **43,71** M2

C MURO 3

VERTICAL
H = 2 M
B= 7 M

TALUD
H= 1,3
K= 0,25 TALUD= 1,34 POL = TALUD X L
L= 7

POLIET MURO = 14,00
POLIET TALUD = 9,38
POLIET TOTAL = **23,38** M2

D MURO 4

VERTICAL
H = 2 M
B= 10 M

TALUD
H= 2,3
K= 0,25 TALUD= 2,37 POL = TALUD X L
L= 10

POLIET MURO = 20,00
POLIET TALUD = 23,71
POLIET TOTAL = **43,71** M2

B4.- BASE

B = 7 M
L= 10 M

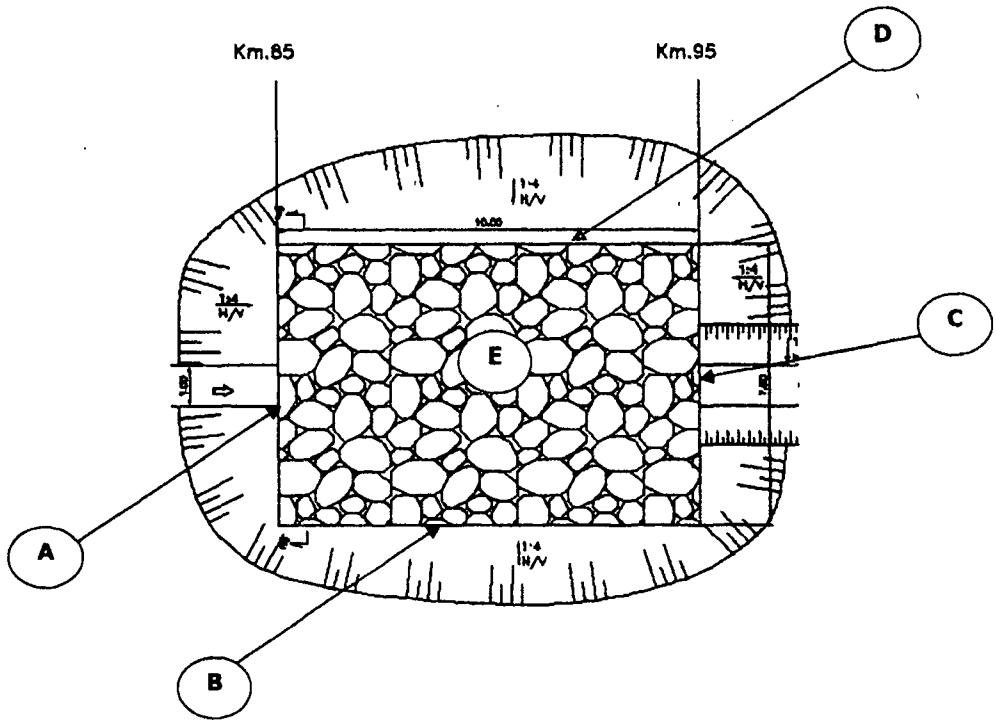
POLIETILENO = **70** M2

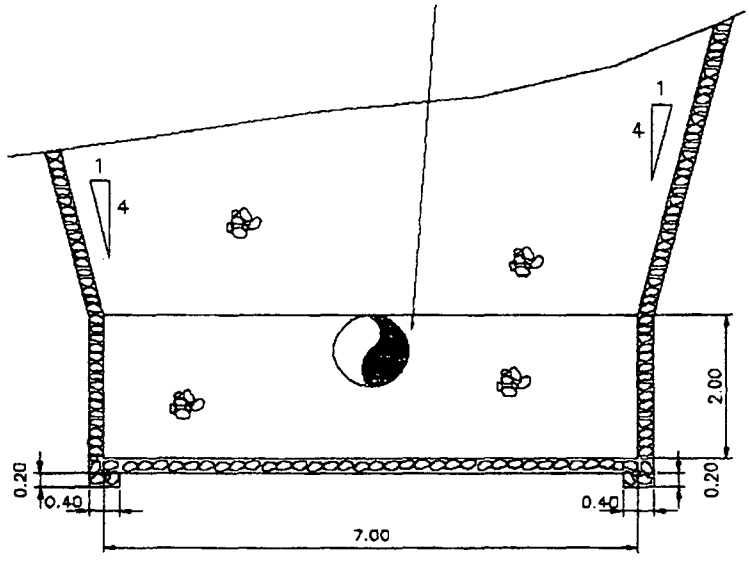
EN RESUMEN, EL ITEM TIENE LA SIGUIENTE CUBICACION:

POLIETILENO = **218,61** M2

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: LA PETACA II	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACION CUBETA DISIPADORA KM 85		
AUTOR: JAIME GARCÍA	FECHA:	PAG 2 DE 5

A.- CUBETA





DONDE

A : MURO 1
B : MURO 2
C : MURO 3
D : MURO 4
E : BASE

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: LA PETACA II	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACION CUBETA DISIPADORA KM 85		
AUTOR: JAIME GARCÍA	FECHA:	PAG 3 DE 5

CUBICACION DE ALBAÑILERIA

A MURO 1

VERTICAL
H = 2 M
B= 7 M

TALUD
H= 3,3
K= 0,25 TALUD= 3,40 ALB = TALUD X L
L= 7

ALBAÑILERIA = **37,8** M2

B MURO 2

VERTICAL
H = 2 M
B= 10 M

TALUD
H= 2,3
K= 0,25 TALUD= 2,37 ALB = TALUD X L
L= 10

ALBAÑILERIA MURO 20,00
ALBAÑILERIA TALUD 23,71
ALBAÑILERIA TOTAL **43,71** M2

C MURO 3

VERTICAL
H = 2 M
B= 7 M

TALUD
H= 1,3
K= 0,25 TALUD= 1,34 ALB = TALUD X L
L= 7

ALBAÑILERIA MURO 14,00
ALBAÑILERIA TALUD 9,38
ALBAÑILERIA TOTAL **23,38** M2

D MURO 4

VERTICAL
H = 2 M
B= 10 M

TALUD
H= 2,3
K= 0,25 TALUD= 2,37 ALB = TALUD X L
L= 10

ALBAÑILERIA MURO 20,00
ALBAÑILERIA TALUD 23,71
ALBAÑILERIA TOTAL **43,71** M2

B4.- BASE

B = 7 M ALBAÑILERIA = **70** M2
L= 10 M

BASES = SE CONSIDERA UN REFUERZO BAJO LOS MUROS,
TIENE 0,4 DE ANCHO
SU LONGITUD ES L= = 34 M ALBAÑILERIA = **13,6** M2

EN RESUMEN, EL ITEM TIENE LA SIGUIENTE CUBICACION:

ALBAÑILERIA = **232,21** M2

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: LA PETACA II	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACION VOLUMENES EN EMPALME Y CAIDA KM 130		
AUTOR: JAIME GARCÍA	FECHA:	PAG 12 DE 12

EXCAVACIONES

SE CONTEMPLA EXCAVAR 2 SECCIONES TRAPECIALES Y APLICAR LA FORMULA DEL PRISMOIDE

KM 130

B1 = 2,9 M
B2 = 4,5 M
H = 2,4 M

AREA = 8,88 M2

KM 133

B1 = 1,1 M
B2 = 2,4 M
H = 2,0 M

AREA = 3,53 M2

AREA MEDIA = **15,7** M2

LA LONGITUD DEL TRAMO ES : **3** M

VOLUMEN A EXCAVAR = 47,1 M3

RESUMEN DE LA CUBICACION DE LA OBRA :

A.- ALBAÑILERIA : 33,26 M2
POLIETILENO : 35,66 M2
EXCAVACION: 0 M3

B.- ALBAÑILERIA : 21,44 M2
POLIETILENO : 18,84 M2
EXCAVACION: 15.312 M3

C.- ALBAÑILERIA : 22,77 M2
POLIETILENO : 23,97 M2
EXCAVACION: 47,064 M3

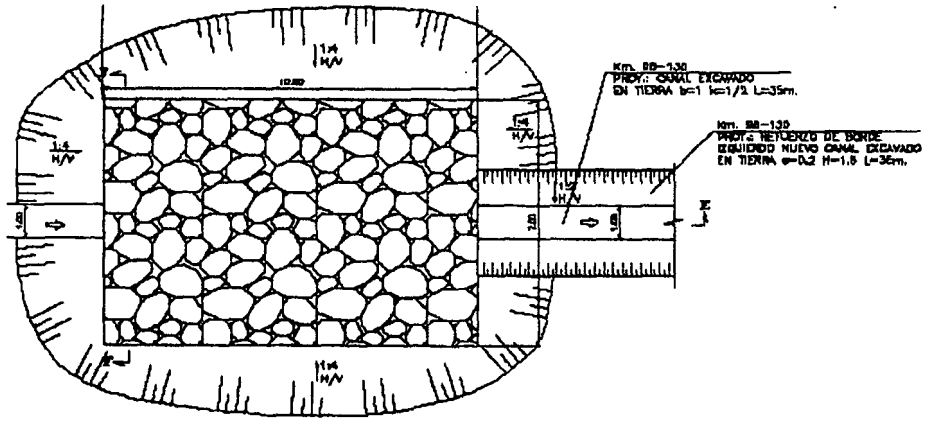
EN RESUMEN : ALBAÑILERIA : 77,48 M2
POLIETILENO : 78,48 M2
RELLENO : 62,38 M3

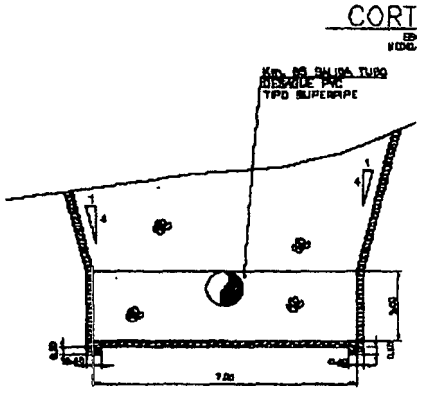
PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: LA PETACA II	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: CUBICACION CUBETA DISIPADORA KM 85		
AUTOR: JAIME GARCÍA	FECHA:	PAG 1 DE 5

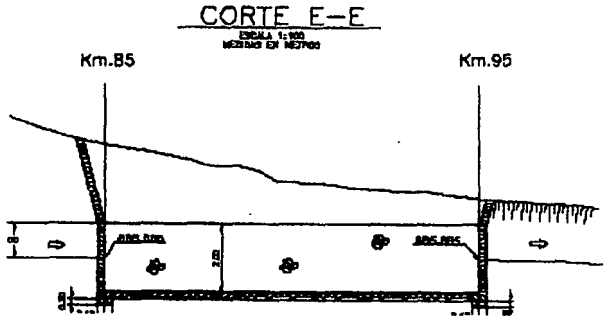
CUBICACION EMPALME DE DESAGUE CON CANAL EXISTENTE EN ALBAÑILERIA DE PIEDRAS.

La presente memoria determina las cubicaciones necesarias para el cálculo de las partidas necesarias al . desarrollar un empalme entre el desague proyectado y un canal existente.

Para facilitar el calculo se dividirá la obra en sub –elementos. Según el croquis siguiente:







SE DETERMINARA LA OBRA PARA LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

A.- CUBETA

B.- MUROS SOBRE LA CUBETA

SE DETERMINARA LOS VOLUMENES NECESARIOS DE :

1.- ALBAÑILERIA

2.- POLIETILENO EMBAYETADO.

3.- EXCAVACIONES.

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: COSTOS DE	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Tubo DE CEMENTO COMPRIMIDO D=1.0m		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 1

EN EL ESTUDIO "MANUAL DE PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES DE ACTIVIDADES" 2001 ; CNR

SE TIENE EL PRECIO UNITARIO:

P.04 TUBO DE CEMENTO AR B/P D=1.0m

COSTO DIRECTO = 68.440 $

UF DE REFERENCIA 31-12-01

UF = 16262,06

CD (UF) = 4,2 UF/ML D=1.0m

ACTUALIZADO : UF 31-12-07 : 19622.66.

CD = $82.415

CT = 1.8 CD

CT = $ 148 347

SE ASUMA $150 000 /ML

ACTUALIZACION DE PRECIOS UNITARIOS DE ENTUBAMIENTO

DIAMETRO	CD ($) (31-12-01)	UF ($) (31-12-01)	CD (UF) (31-12-01)	UF ($) (31-12-07)	CD ($) (31-12-07)	CT ($) (31-12-07)	VALOR ASUMIDO ($/ml)
0,60	37.124,00	16.262,66	2,28	19.622,66	44.794	80.629	81.000
0,80	51.579,00	16.262,66	3,17	19.622,66	62.236	112.024	112.000
1,00	68.440,00	16.262,66	4,21	19.622,66	82.580	148.644	150.000
1,20	96.696,00	16.262,66	5,95	19.622,66	116.674	210.014	210.000

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358654-2360325

WERNER KREMER V.
J. CARLOS CROXATTO O.
INGENIEROS CIVILES
DIR: HUELEN 207 OF. B PROVIDENCIA
FONOS: 2358656 - 2360325
SANTIAGO - CHILE

COMISION NACIONAL DE RIEGO
SECRETARIA EJECUTIVA
DEPARTAMENTO DE OBRAS MENORES

CONSTRUCCION DE PROYECTOS AL AMPARO LEY # 18450

MANUAL DE PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES DE ACTIVIDADES

INFORME FINAL CORREGIDO

4ª EDICION DE PRECIOS DE OBRAS CIVILES

C - 3

DICIEMBRE DEL 2001

SENSIBILIZACION DE PRECIOS UNITARIOS ORIGINADOS POR LAS DIFERENCIAS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD Y EMPLEANDO VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES

NOMBRE HOJA : PU- RENDIM

FECHA REFERENCIA 1 UF AL 31 DICIEMBRE DE 2001 $ 16.262.66

NOTA : LOS FACTORES DE DISMINUCION Y AUMENTO SE APLICAN A LOS RENDIMIENTOS EN LAS PARTIDAS DE LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD, TAL QUE LAS DISMINUCIONES Y AUMENTOS DE DE LOS RENDIMIENTOS, SEAN PROPORCIONALES A LOS INCREMENTOS Y REDUCCIONES DE SUS RESPECTIVOS COSTOS.

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN	CANT.	UNI.	CON VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES P.U.$	CON VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES TOTAL $	INDICADOR DE ITEMS AFECTADOS POR DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO MEDIO	RANGO DE REDIMIENTOS ADOPTADOS (* * *) 1er RANGO DE DIFERENCIAS FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,75 P.U.alto $	VAR.%	FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 1,50 P.U.bajo $	VAR.%	2do RANGO DE DIFERENCIAS FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,50 P.U.alto $	VAR.%	FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 2,00 P.U.bajo $	VAR.%
P.-	TUBERIAS y PIEZAS ESPECIALES:													
P.01	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 0,6 m:	1	m		37.124		38.318	3	35.932	-3	40.706	10	35.335	-5
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	0,25	hr	10.142	2.536		2.536		2.536		2.536		2.536	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1.000 kg (DIN.4.000 kg)	0,11	hr	14.920	1.658		1.658		1.658		1.658		1.658	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1,3	sac	2.643	3.436		3.436		3.436		3.436		3.436	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,28	m3	6.600	1.848		1.848		1.848		1.848		1.848	
13705	TROMPO CONCRETERO 150 lt (Incluye combustible)	0,1	dia	10.188	1.019		1.019		1.019		1.019		1.019	
12510	TUBO A.R. B/P 600mm x 2m	0,5	uni	32.108	16.054		16.054		16.054		16.054		16.054	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	1,5	m3	4.662	6.993		6.993		6.993		6.993		6.993	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,04	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,2	Ho-dia	11.000	2.200	1	2.933		1.467		4.400		1.100	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,08	Ho-dia	7.200	576	1	768		384		1.152		288	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		805		1.073		537		1.610		403	
P.02	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 0,8 m:	1	m		51.579		52.513	2	50.645	-2	54.382	5	50.178	-3
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	0,4	hr	10.142	4.057		4.057		4.057		4.057		4.057	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (DIN.4000 kg)	0,125	hr	14.920	1.865		1.865		1.865		1.865		1.865	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1,7	sac	2.643	4.492		4.492		4.492		4.492		4.492	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,35	m3	6.600	2.310		2.310		2.310		2.310		2.310	
13705	TROMPO CONCRETERO 150 lt (Incluye combustible)	0,1	dia	8.888	889		889		889		889		889	
12520	TUBO A.R. B/P 800mm x 2m	0,5	uni	48.092	24.046		24.046		24.046		24.046		24.046	
	COLLAR DE UNION ARMADO:													
8015	Fe DIAMETRO 8 mm A-44	6	kg	276	1.656		1.656		1.656		1.656		1.656	
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	0,033	dia	14.000	467		467		467		467		467	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	1,9	m3	4.662	8.858		8.858		8.858		8.858		8.858	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,067	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,067	Ho-dia	11.000	733	1	977		489		1.466		367	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,2	Ho-dia	7.200	1.440	1	1.920		960		2.880		720	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		766		976		556		1.396		451	

HUELEN 207 OF-B PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 – 2360325

SENSIBILIZACION DE PRECIOS UNITARIOS ORIGINADOS POR LAS DIFERENCIAS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD Y EMPLEANDO VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES

NOMBRE HOJA : PU- RENDIM

FECHA REFERENCIA 1 UF AL 31 DICIEMBRE DE 2001 $ 16.262.66

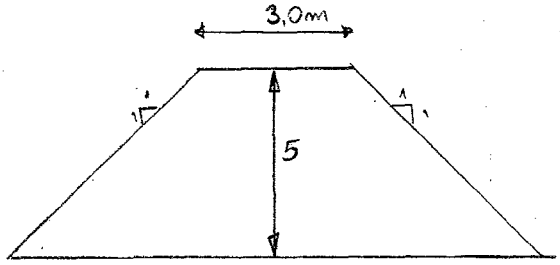
NOTA : LOS FACTORES DE DISMINUCION Y AUMENTO SE APLICAN A LOS RENDIMIENTOS EN LAS PARTIDAS DE LA LINEA CRITICA DE CADA ACTIVIDAD, TAL QUE LAS DISMINUCIONES Y AUMENTOS DE DE LOS RENDIMIENTOS, SEAN PROPORCIONALES A LOS INCREMENTOS Y REDUCCIONES DE SUS RESPECTIVOS COSTOS.

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN			CON VALORES MEDIOS DE PROVEEDORES DE MATERIALES		INDICADOR DE ITEMS AFECTADOS POR DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO MEDIO	RANGO DE REDIMIENTOS ADOPTADOS (* * *)							
							1er RANGO DE DIFERENCIAS				2do RANGO DE DIFERENCIAS			
							FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,75		FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 1,50		FACTOR DE DISMINUCION DEL RENDIM. MEDIO 0,50		FACTOR DE AUMENTO DEL RENDIM. MEDIO 2,00	
		CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $		P.U.alto $	VAR.%	P.U.bajo $	VAR.%	P.U.alto $	VAR.%	P.U.bajo $	VAR.%
P.03	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 1,0 m:	1	m		68.440		69.609	2	67.272	-2	71.945	6	66.688	-3
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	0,5	hr	10.142	5.071		5.071		5.071		5.071		5.071	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (DIN.4000 kg)	0,111	hr	14.920	1.658		1.658		1.658		1.658		1.658	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1,9	sac	2.643	5.021		5.021		5.021		5.021		5.021	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,44	m3	6.600	2.904		2.904		2.904		2.904		2.904	
13705	TROMPO CONCRETERO 150lt (Incluye combustible)	0,1	dia	8.888	889		889		889		889		889	
12530	TUBO A.R. B/P 1000mm x 2 m	0,5	uni	71.097	35.549		35.549		35.549		35.549		35.549	
	COLLAR DE UNION ARMADO:													
8015	Fe DIAMETRO 8 mm A-44	7	kg	276	1.932		1.932		1.932		1.932		1.932	
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	0,04	dia	14.000	560		560		560		560		560	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	2,4	m3	4.662	11.189		11.189		11.189		11.189		11.189	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,083	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,083	Ho-dia	11.000	917	1	1.223		611		1.834		459	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,25	Ho-dia	7.200	1.800	1	2.400		1.200		3.600		900	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%		950		1.213		688		1.738		556	
P.04	TUBO DE CEMENTO A.R. B/P -D = 1,2 m:	1	m		96.696		98.107	1	95.285	-1	100.930	5	94.579	-3
	Esta actividad requiere la supervisión de un capataz													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :													
13595	RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555	1	hr	10.142	10.142		10.142		10.142		10.142		10.142	
	(Incluye operador y combustible)													
13660	RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (DIN.4000 kg)	0,111	hr	14.920	1.658		1.658		1.658		1.658		1.658	
	(Incluye operador y combustible)													
3505	CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	3	sac	2.643	7.928		7.928		7.928		7.928		7.928	
4015	ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,65	m3	6.600	4.290		4.290		4.290		4.290		4.290	
13705	TROMPO CONCRETERO 150 lt (Incluye combustible)	0,05	dia	10.481	779		779		779		779		779	
12540	TUBO A.R. B/P 1200mm x 2 m	0,5	uni	101.516	50.758		50.758		50.758		50.758		50.758	
	COLLAR DE UNION ARMADO:													
8015	Fe DIAMETRO 8 mm A-44	9	kg	276	2.484		2.484		2.484		2.484		2.484	
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	0,05	dia	14.000	700		700		700		700		700	
C.21	RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	2,9	m3	4.662	13.520		13.520		13.520		13.520		13.520	
	MANO DE OBRA COLOCACION:													
	Cuadrilla = 1 M 2° + 3 A	0,1	dia											
1015	MAESTRO DE SEGUNDA	0,1	Ho-dia	11.000	1.100	1	1.467		733		2.200		550	
1020	JORNALERO (ayudante de maestro)	0,3	Ho-dia	7.200	2.182	1	2.909		1.455		4.364		1.091	
1030	% LEYES SOCIALES	29	%	-	1.155		1.472		838		2.107		679	

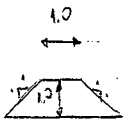
HUELEN 207 OF-B PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 – 2360325 F.iii.87.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO:	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Estimación del costo de Reposición		
AUTOR: de un pretil Rústico.	FECHA:	PAG. 1 DE 1

Se cubicará el costo de construir un pretil Rústico cada temporada de riego.



Fin pretil



Inicio pretil

$L = 200$ m

$\Omega_1 = \frac{(3+13)\cdot 5}{2}$

$\Omega_1 = 40\ m^2$

$\Omega_2 = \frac{(1+3)\cdot 1}{2}$

$\Omega_2 = 2\ m^2$

$\bar{\Omega} = \frac{40+2}{2} = 21\ m^2$

$L = 200$ m

$\Rightarrow$ $\forall_{Lunen} = 200 \times 21 = 4200\ m^3/s$

el costo del movimiento de tierras es de 1000 $/m³

CD pretil = $4200 \times 1000 = 4.2$ millones

CT = $1.8\,CD = 7.6$ millones

Se Asume 8 millones / año

© 5535132

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL MATRIZ
VALLE LLUTA

Q de diseño del canal = **5,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	37.467	50	18.734
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	105.490	40	42.196
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	199.433	10	19.943
						100	

Costo directo: **80.873** $/ml
Costo total: **129.396** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358654-2360325

Estimación costo de construcción muro embalse superficial Pintanane, Region de Tarapacá

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Pintanane		
Distancia a Emprestito (Km)		10
Altura má muro (m)		15
Longitud de muro (m)		270
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	1.915
	A2 (m3)	2.353
	A3 (m3)	2.378
	A4 (m3)	3.963
	A5 (m3)	951
	A6 (m3)	21.398
	A7 (m3)	594
	A8 (m3)	1.300

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	10.956	55
HORMIGON (m3)	1.915	163
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	951	40
EXCAVACION (m3)	13.180	92
ENROCADO (m2)	31.985	377
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	1.300	55
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	76.607	84
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		867
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		1.387
COSTO ASUMIDO (Mill $)		1.400
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		2,8

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación costo de construcción muro embalse superficial
Sibaya, Region de Tarapacá

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	0 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Sibaya		
Distancia a Emprestito (Km)		10
Altura má muro (m)		20
Longitud de muro (m)		160
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	2.455
	A2 (m3)	4.123
	A3 (m3)	3.048
	A4 (m3)	6.908
	A5 (m3)	1.166
	A6 (m3)	21.048
	A7 (m3)	1.036
	A8 (m3)	1.666

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	11.479	57
HORMIGON (m3)	2.455	209
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.166	50
EXCAVACION (m3)	21.870	153
ENROCADO (m2)	37.830	378
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	1.666	71
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	98.211	108
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		1.026
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		1.641
COSTO ASUMIDO (Mill $)		1.550
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		3,1

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 -2360325

Estimación costo de construcción muro embalse superficial Quillagua, Región de Antofagasta

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	0 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Quillagua		
Distancia a Emprestito (Km)		10
Altura má muro (m)		30
Longitud de muro (m)		200
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	3.818
	A2 (m3)	9.480
	A3 (m3)	4.740
	A4 (m3)	15.800
	A5 (m3)	1.738
	A6 (m3)	23.700
	A7 (m3)	2.370
	A8 (m3)	2.591

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	12.243	61
HORMIGON (m3)	3.818	325
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.738	74
EXCAVACION (m3)	55.270	387
ENROCADO (m2)	58.681	587
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	2.591	110
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	152.730	168
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		1.711
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		2.738
COSTO ASUMIDO (Mill $)		2.300
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		4,6

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Estimación costo de construcción muro embalse superficial Ayquina, Region de Antofagasta

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	0 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Ayquina		
Distancia a Emprestito (Km)		10
Altura má muro (m)		40
Longitud de muro (m)		220
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	6.815
	A2 (m3)	22.752
	A3 (m3)	8.460
	A4 (m3)	37.920
	A5 (m3)	3.030
	A6 (m3)	33.660
	A7 (m3)	5.688
	A8 (m3)	4.625

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	16.794	84
HORMIGON (m3)	6.815	579
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	3.030	129
EXCAVACION (m3)	127.368	892
ENROCADO (m2)	113.105	1.131
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	4.625	197
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	272.594	300
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		3.311
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		5.298
COSTO ASUMIDO (Mill $)		4.000
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		8,0

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865(-2360325

Estimación costo de mejoramiento muro embalse superficial Laguna cordillerana chica, Region de Atacama

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Laguna Chica	
Distancia a Emprestito (Km)	10
Altura má muro (m)	3
Longitud de muro (m)	250

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	5.625	28
HORMIGON (m3)	688	58
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.000	43
EXCAVACION (m3)	369	3
ENROCADO (m2)	2.063	24
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	688	29
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	27.500	30
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		215
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		345
COSTO ASUMIDO (Mill $)		350
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		0,7

Nota: Cubicaciones en memoria de calculo adjunta

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

Estimación costo de mejoramiento muro embalse superficial Laguna cordillerana grande, Region de Atacama

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 $/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Laguna Grande	
Distancia a Emprestito (Km)	10
Altura má muro (m)	3
Longitud de muro (m)	350

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	7.875	39
HORMIGON (m3)	963	82
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.400	60
EXCAVACION (m3)	387	3
ENROCADO (m2)	2.888	34
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	963	41
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	38.500	42
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		301
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		481
COSTO ASUMIDO (Mill $)		490
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		1,0

Nota: Cubicaciones en memoria de calculo adjunta

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 23586[illegible]6-2360325

Estimación costo de construcción muro embalse superficial Rio El Carmen, Region de Calama

COSTOS

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 $/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 $/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	160 $/Km
HORMIGON (H15)	85.000 $/m3
ENFIERRADURA	1.100 $/kg
HORMIGON POBRE	42.500 $/m3

Embalse Rio El Carmen		
Distancia a Emprestito (Km)		10
Altura má muro (m)		50
Longitud de muro (m)		350
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	7.854
	A2 (m3)	19.475
	A3 (m3)	9.750
	A4 (m3)	32.500
	A5 (m3)	3.575
	A6 (m3)	48.750
	A7 (m3)	4.875
	A8 (m3)	5.330

	CANTIDAD	COSTO millones$
ESCARPE (m3)	28.620	143
HORMIGON (m3)	7.854	668
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	3.575	152
EXCAVACION (m3)	136.698	957
ENROCADO (m2)	120.680	1.234
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	5.330	227
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	314.159	346
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)		3.726
COSTO TOTAL MURO (Mill $)		5.962
COSTO ASUMIDO (Mill $)		4.450
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)		8,9

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358650-2360325

Estimación costo de construcción camara de carga
Embalse Mostazal

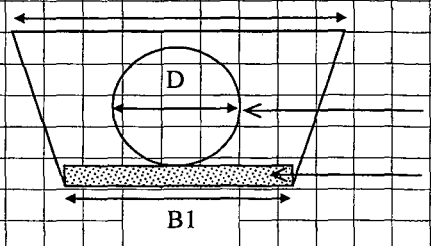
COSTOS

ESCARPE	5.000 $/m3
EXCAVACION	7.000 $/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
HORMIGON H-25	85.000 $/m3
HORMIGON POBRE	42.500 $/Km
MATERIAL PERMEABLE	2.000 $/m3
MATERIAL FILTRO	3.940 $/m3
MATERIAL IMPERMEABLE (ARCILLA)	5.000 $/m3

DISTANCIA A EMPRESTITO (Km)		10	
Altura muro (m)		24	
Ancho muro (m)		520	
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1	1.871	
	A2	2.606	
	A3	2.085	
	A4	3.475	
	A5	357	
	A6	10.425	
	A7	1.738	COSTO (Mill $)
	A8	1.554	
ESCARPE (m3)		2.106	11
EXCAVACION (m3)		17.940	126
PROTECCION AGUAS ARRIBA (m2)		1.871	159
PROTECCION AGUAS ABAJO (m2)		1.554	66
DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO		357	15
MAT. PERMEABLE (m3)		4.344	9
MAT. FILTRO (m3)		12.510	49
NUCLEO IMPERMEABLE (m3)		3.475	17
COSTO DIRECTO MURO (Mill $)			452
COSTO TOTAL MURO (Mill $)			723
COSTO TOTAL MURO (Mill US$)			1,4

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE PINTANANE	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE		
AUTOR:	FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,4	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,7
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 400 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
27,0	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 27,0 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **42.847** $/ml

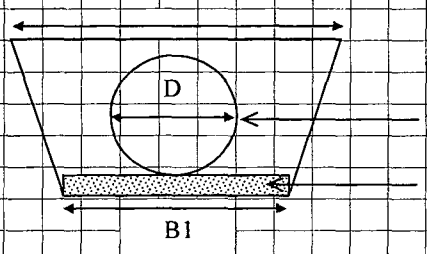
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 42.847 /ml
Emplantillado	$ 1.085 /ml
Costo directo tuberia	$ 43.932 /ml
Costo total tuberia	$ 70.290 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Pintanane , se considera una longitud de 90 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 6.326.136**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE SIBAYA		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,4	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,7
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 400 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
27,0	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 27,0 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **42.847** $/ml

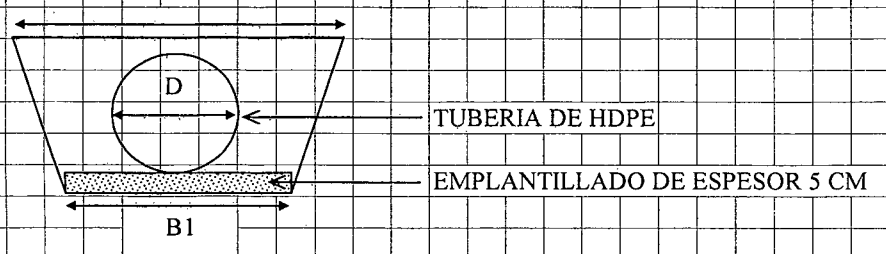
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 42.847 /ml
Emplantillado	$ 1.085 /ml
Costo directo tuberia	$ 43.932 /ml
Costo total tuberia	$ 70.290 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Sibaya , se considera una longitud de 100 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 7.029.041**

F.iii.99.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE QUILLAGUA		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 07-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,45	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,75
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 450 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
34,1	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 34,1 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **54.125** $/ml

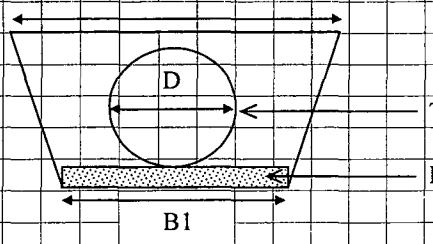
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 54.125 /ml
Emplantillado	$ 1.163 /ml
Costo directo tuberia	$ 55.288 /ml
Costo total tuberia	$ 88.460 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Quillagua , se considera una longitud de 120 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 10.615.246**

F.iii.100.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE AYQUINA		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,4	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,7
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 e_{emp} = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 400 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
27,0	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 27,0 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **42.847** $/ml

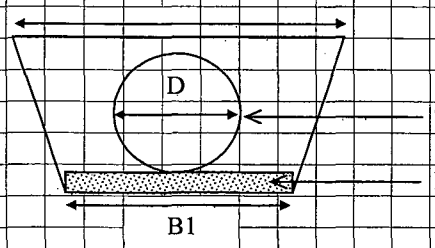
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 42.847 /ml
Emplantillado	$ 1.085 /ml
Costo directo tuberia	$ 43.932 /ml
Costo total tuberia	$ 70.290 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Ayquina, se considera una longitud de 140 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 9.840.657**

F.iii.101.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE EL CARMEN		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 07-08-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,56	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,86
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 e_{emp} = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 560 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
52,7	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 52,7 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **83.615** $/ml

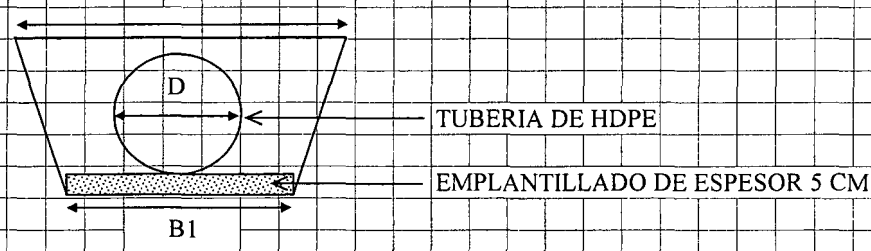
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 83.615 /ml
Emplantillado	$ 1.333 /ml
Costo directo tuberia	$ 84.948 /ml
Costo total tuberia	$ 135.917 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. El Carmen, se considera una longitud de 160 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 21.746.669**

F.iii.102.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE LAGUNA CHICA	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE		
AUTOR:	FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,5	m			
B1	=	D	+	0,3	=	0,8
L	=	1	m			

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 500 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
42,2	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 42,2 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **66.927** $/ml

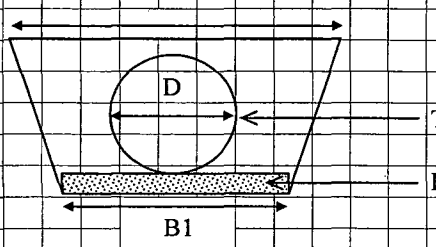
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 66.927 /ml
Emplantillado	$ 1.240 /ml
Costo directo tuberia	$ 68.167 /ml
Costo total tuberia	$ 109.067 /ml

En el caso del Proyecto en Emb. Lag. Chica , se considera una longitud de 10 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 1.090.669**

F.iii.103.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE LAGUNA GRANDE		FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE			
AUTOR:		FECHA: 02-06-2008	PAG 1 DE 1



D	=	0,5	m				
B1	=	D	+	0,3	=	0,8	
L	=	1	m				

1.- EMPLANTILLADO

VOLUMEN. HORMIGÓN = B1 * 0,05 * L = 0,04 m3

Para esto se consideran los siguientes precios:

Emplantillado: 31.000 /m3 eemp = 0,05 m

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería HDPE PECC 63 PN 6 de diámetro 500 mm
(Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 3,16 US$/Kg

TUBERIA

Se considera una tasa de cambio de 502 $/US$

1	m	
3,16	US$/Kg	
42,2	Kg/m	(Del catalogo de tuberias PECC)

Se tienen 42,2 Kg en el total de la tuberia

Entonces el costo del insumo es de **66.927** $/ml

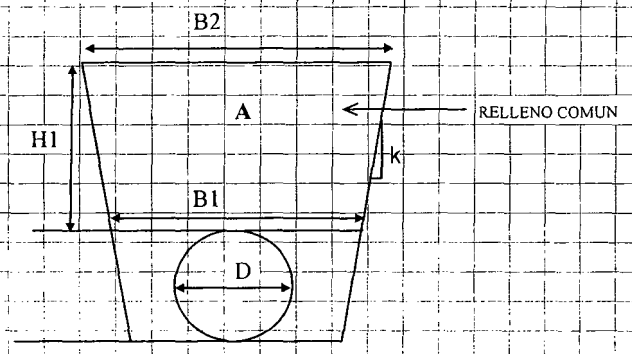
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 66.927 /ml
Emplantillado	$ 1.240 /ml
Costo directo tuberia	$ 68.167 /ml
Costo total tuberia	$ 109.067 /ml

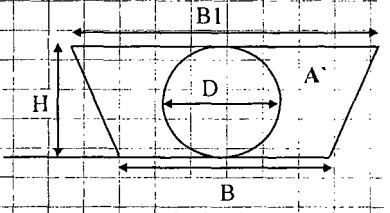
En el caso del Proyecto en Emb. Lag. Grande, se considera una longitud de 10 m, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 1.090.669**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.		MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO:	PROMM EMBALSE PINTANANE	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA:	PRECIO UNITARIO DE TUBERIA PVC PARA DREN		
AUTOR:		FECHA:	PAG 1 DE 2



Inicio del dren



Fin del dren

D	=	0,5	m			
k	=	0,5				
B	=	D	+	0,3	=	0,8
H	=	D			=	0,5
B1	=	D	+	0,3	=	0,8
H1	=	15	m			
B2	=	B1+ 2*H1*k			=	15,8
L	=	500	m			

Nota: para la cubicacion del movimiento de tierra, se considera el volumen como el de un prismoide, es decir el promedio de las areas (en el punto de inicio y termino) por la longitud del dren

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- EXCAVACIONES

VOLUMEN A EXCAVAR	=	A/2*L + A`*L	=	31.325	m3

2.- RELLENO COMÚN

VOL. RELL. COMÚN	=	A/2*L + (A`-Atub)*L	=	31.300	m3

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería de PVC de diámetro 500 mm clase 6 (Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 64.983 $/m (Catalogo de tuberias PVC, Linea PVC presión)

En el caso del movimiento de tierra los precios son los siguientes:

Excavación:	90% con máquina	1.100	/m3
	10% a mano	5.000	/m3
Relleno Común		1.100	/m3

F.iii.105.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE PINTANANE	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA PVC PARA DREN		
AUTOR:	FECHA:	PAG 2 DE 2

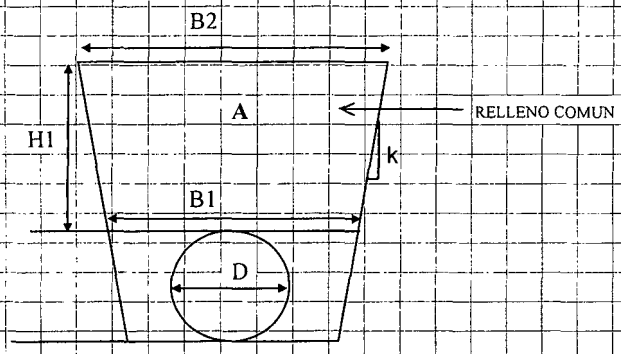
Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 32.491.250
Excavación	$ 31.012.250
Relleno Común	$ 34.430.502

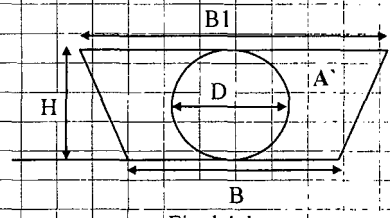
Costo directo tuberia	$ 195.868	/ml
Costo total tuberia	$ 313.389	/ml

En el caso del Embalse Pintanane, se consideran 0,5 Km, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 156.694.403**

F.iii.106.-



Inicio del dren



Fin del dren

D	=	0,5	m		
k	=	0,5			
B	=	D	+	0,3	= 0,8
H	=	D			= 0,5
B1	=	D	+	0,3	= 0,8
H1	=	15	m		
B2	=	B1+ 2*H1*k			= 15,8
L	=	250	m		

Nota: para la cubicacion del movimiento de tierra, se considera el volumen como el de un prismoide, es decir el promedio de las areas (en el punto de inicio y termino) por la longitud del dren

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- EXCAVACIONES

VOLUMEN A EXCAVAR	=	A/2*L + A`*L	=	15.663	m3

2.- RELLENO COMÚN

VOL. RELL. COMÚN	=	A/2*L + (A`-Atub)*L	=	15.650	m3

Para el calculo del precio unitario se considera una tubería de PVC de diámetro 500 mm clase 6 (Se anexa memoria de cálculo)

Para este tipo de tuberías, el costo del insumo es de 64.983 $/m (Catalogo de tuberias PVC, Linea PVC presión)

En el caso del movimiento de tierra los precios son los siguientes:

Excavación:	90% con máquina	1.100	/m3
	10% a mano	5.000	/m3
Relleno Común		1.100	/m3

F.iii.107.-

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CÁLCULO	
PROYECTO: PROMM EMBALSE SIBAYA	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: PRECIO UNITARIO DE TUBERIA PVC PARA DREN		
AUTOR:	FECHA:	PAG 2 DE 2

Finalmente, se estima que para cada item se tiene el siguiente costo

Insumo	$ 16.245.625
Excavación	$ 15.506.375
Relleno Común	$ 17.215.251

Costo directo tuberia	$ 195.869	/ml
Costo total tuberia	$ 313.390	/ml

En el caso del Embalse Pintanane, se consideran 0,25 Km, por lo que el costo total de la tubería es de **$ 78.347.602**

F.iii.108.-

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
TRAMO IV RIO HUASCO

		REV
ANCHO	B	1,9
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,33

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,1	15.000	50.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,1	1.200	4.032
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	no se considera**	M3	0,0	4.000	0
BOTADERO	no se considera**	M3	0,0	1.000	0
				CT ($/ml)	**54.432**

** La excavacion y botadero son considerados en otro item del presupuesto

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,33

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,7	15.000	40.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,7	1.200	3.264
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	no se considera**	M3	0,0	4.000	0
BOTADERO	no se considera**	M3	0,0	1.000	0
				CT ($/ml)	**44.064**

** La excavacion y botadero son considerados en otro item del presupuesto

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 5-2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
CANAL SAN ANTONIIO - LA PUERTA

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	15.000	52.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	1.200	4.224
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,9	4.000	5.632
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,1	1.000	1.760
				CT ($/ml)	**64.416**

		REV
ANCHO	B	1,2
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,4	15.000	33.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,4	1.200	2.688
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,6	4.000	3.584
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	0,7	1.000	1.120
				CT ($/ml)	**40.992**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 -2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS UNIF. CANAL EL YESO - PABELLON

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	15.000	93.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	1.200	7.488
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,6	4.000	9.984
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,0	1.000	3.120
				CT ($/ml)	**114.192**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 23586: 6-2360325

PROYECTO RIO TRÁNSITO:
ESTIMACION DE COSTOS REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRA

		REV
ANCHO	B	0,5
ALTURA	H	0,4
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,1	15.000	26.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	1,1	1.200	2.112
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,4	4.000	2.816
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	0,6	1.000	880
				CT ($/ml)	**32.208**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,5
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0,7
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	15.000	81.600
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,4	1.200	6.528
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,4	4.000	8.704
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,7	1.000	2.720
				CT ($/ml)	**99.552**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0,4
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,6	15.000	62.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,6	1.200	4.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,0	4.000	6.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,3	1.000	2.080
				CT ($/ml)	**76.128**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
CANAL LA PETACA

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	15.000	99.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,7	1.200	7.992
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,5	4.000	10.656
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,9	1.000	3.330
				CT ($/ml)	**121.878**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	15.000	86.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	1.200	6.912
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,3	4.000	9.216
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,6	1.000	2.880
				CT ($/ml)	**105.408**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358 56-2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
REVESTIMIENTO TRAMO III RIO HUASCO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	15.000	64.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,7	1.200	5.184
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,1	4.000	6.912
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,4	1.000	2.160
				CT ($/ml)	**79.056**

		REV
ANCHO	B	2,3
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	15.000	60.000
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	1.200	4.800
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,0	4.000	6.400
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,3	1.000	2.000
				CT ($/ml)	**73.200**

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	0
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	15.000	52.800
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,2	1.200	4.224
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	0,9	4.000	5.632
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,1	1.000	1.760
				CT ($/ml)	**64.416**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358 56-2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
PROYECTO CANALES DEL MAIPO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,7	15.000	126.900
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	4,7	1.200	10.152
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,9	4.000	13.536
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,4	1.000	4.230
				CT ($/ml)	**154.818**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358[illegible]56-2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
PROYECTO CANAL MALLARAUCO

		REV
ANCHO	B	2,5
ALTURA	H	1,2
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	15.000	105.300
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,9	1.200	8.424
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,6	4.000	11.232
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	2,0	1.000	3.510
				CT ($/ml)	**128.466**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358556-2360325

ESTIMACIÓN DE COSTO DE REVESTIMIENTO CON ALB. DE PIEDRAS
PROYECTO CHADA - CULITRÍN

		REV
ANCHO	B	2
ALTURA	H	1
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	15.000	86.400
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	3,2	1.200	6.912
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,3	4.000	9.216
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,6	1.000	2.880
				CT ($/ml)	**105.408**

		REV
ANCHO	B	1,5
ALTURA	H	0,8
LONGITUD	L	1
TALUD	K	0,5

ITEM	FORMULA	UNIDAD		PU ($)	CT ($)
REVESTIMIENTO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	15.000	67.500
POLIETILENO	B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L	M2	2,5	1.200	5.400
EXCAVACION PARA REVESTIMIENTO	0,2 x (B x L + 2 x K*H*L + 0,2*L)	M3	1,0	4.000	7.200
BOTADERO	1,25 x EXCAVACION	M3	1,3	1.000	2.250
				CT ($/ml)	**82.350**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358(56-2360325

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Canal San Antonio - La Puerta III R	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Est. de costo cámara de rejas		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 1 DE 2

La cámara de rejas se compone de 2 elementos:

1. Rejas
2. Marco de Hormigón

Cada elemento se ubicará por separado según lo sgte:

1. Rejas:

$CD_1(\$) = PCN \times (0{,}115 \times B \times H + 0{,}962)$; $PCN = 22{,}9953 \times IPC$

$CT_1(\$) = 1{,}6 \times (IPC \times 22{,}9953 \times (0{,}115 \times B \times H + 0{,}962)) \times 1.000$.

Donde:

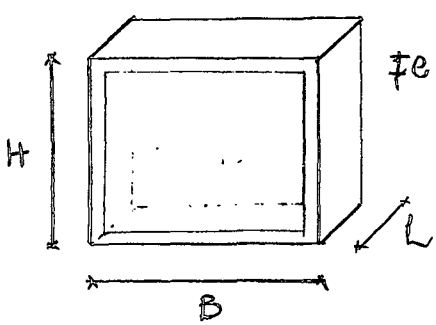
IPC : Indice de precios al consumidor del mes de DIC. 2007

B : Ancho del canal

H : Altura del canal

$CT_1(\$) = 8.283.329$

2 Marco de Hormigón (de 0,15 m de espesor y una longitud de 0,3 m)



© 5535132

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.	MEMORIA DE CALCULO	
PROYECTO: Canal San Antonio - La Puerta III R.	FIRMA AUTOR:	JEFE PROYECTO:
MATERIA: Est. de costo Cámara de rejas		
AUTOR:	FECHA:	PAG. 2 DE 2

∀ de hormigón

$$\forall = 2 \times (0,15 \times 0,3 \times B + 0,15 \times 0,3 \times H)$$

$$\forall = 0,09\ B + 0,09\ H$$

$$CD_2 = 85.000 \times 0,09 \times (B + H)$$

$$CT_2(\$) = 12.240 \times (B + H)$$

$$CT_2(\$) = 61.200.$$

$$CT_{\text{cámara de rejas}}(\$) = 8.344.529$$

© 5535132

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL MATRIZ
Canal San Antonio La Puerta

Q de diseño del canal = **1,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	20.431	50	10.216
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	61.370	45	27.617
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	121.133	5	6.057
						100	

Costo directo: **43.889** $/ml
Costo total: **70.222** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-; 360325

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL MATRIZ

Unif Canal Matriz entre Puente El Yeso y el Pabellón

Q de diseño del canal = **1,80** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	23.838	50	11.919
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	70.194	40	28.078
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	136.793	10	13.679
						100	

Costo directo: **53.676** $/ml

Costo total: **85.882** $/ml

F.iii.121.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358657-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358651-2360325

INICIATIVA: PROYECTO CANAL MAL PASO: CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL

Q de diseño del canal = **1,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	20.431	50	10.216
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	61.370	45	27.617
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	121.133	5	6.057
						100	

Costo directo: **43.889** $/ml
Costo total: **70.222** $/ml

F.iii.122.-

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL
UNIFICACION RIO EL TRANSITO

Q de diseño del canal = **0,35** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	17.663	50	8.831
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	54.201	40	21.680
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	108.409	10	10.841
						100	

Costo directo: **41.352** $/ml
Costo total: **66.164** $/ml

F.iii.123.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

CALCULO DE PRECIO DE CONSTRUCCION DE CANAL MATRIZ
CANAL LA PETACA

Q de diseño del canal = **1,00** m3/s

construcción de un canal nuevo

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	4.259 Q +	16.172	20.431	50	10.216
45	CD =	0 Q^2 +	11.030 Q +	50.340	61.370	40	24.548
60	CD =	0 Q^2 +	19.575 Q +	101.558	121.133	10	12.113
						100	

Costo directo: **46.877** $/ml
Costo total: **75.003** $/ml

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656 2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656- 2360325

CALCULO DE PRECIO DE AMPLIACION DE CANAL MATRIZ
Canal San Antonio - La Puerta

Q de diseño del canal = **2,00** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	9.676	40	3.870
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	22.856	40	9.142
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	36.817	20	7.363
						100	

Costo directo **20.376** $/ml
Costo total: **32.602** $/ml

F.iii.125.-

CALCULO DE PRECIO DE AMPLIACION DE CANAL UNIFICACION RIO EL TRANSITO

CANAL ARMIDITA Q de diseño del canal = **0,70** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	8.981	70	6.286
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	21.492	25	5.373
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	34.723	5	1.736
						100	

Costo directo: **13.396** $/ml
Costo total: **21.433** $/ml

CANAL PEÑA COLORADA Q de diseño del canal = **0,32** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	8.777	70	6.144
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	21.094	25	5.273
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	34.111	5	1.706
						100	

Costo directo: **13.123** $/ml
Costo total: **20.997** $/ml

CANAL MOLINO ALVAREZ Q de diseño del canal = **0,25** m3/s

AMPLIACION DE CANAL EXISTENTE DUPLICANDO SU CAPACIDAD, LA EXCAVACION SE HACE EN LADERA DE CERRO

ladera inclinación	Ecuación				Costo por ML	% del trazado	Costo fracción
25	CD =	0 Q^2 +	535 Q +	8.606	8.740	70	6.118
45	CD =	0 Q^2 +	1.049 Q +	20.758	21.020	25	5.255
60	CD =	0 Q^2 +	1.611 Q +	33.595	33.998	5	1.700
						100	

Costo directo: **13.073** $/ml
Costo total: **20.916** $/ml

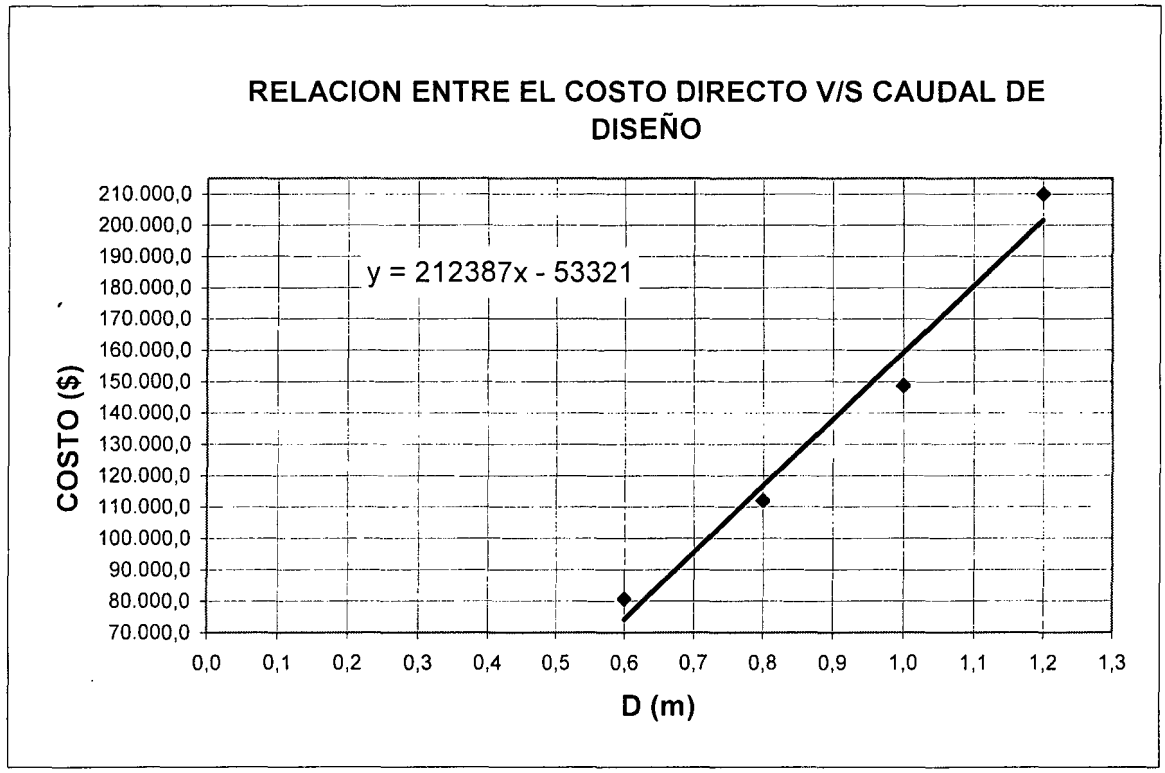
INICIATIVA CANAL MAL PASO: Determinacion de Diametro para entubamiento

	Qm (m3/s)	V (m/s)	D (m)	CT ($/ml)	ASUMIDO (mill $)
C. Matriz	2	1,2	1,50	424415,2	424
Calle Murari	2	1,2	1,50	424415,2	424
Cocque-Alameda	2	1,2	1,50	424415,2	424
S.R Alameda-L. Ferrea	1,77	1	1,50	424502,8	425
S.R Las Coloradas	1,77	1	1,50	424502,8	425

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE ENTUBAMIENTO EN TERMINOS DEL DIAMETRO

El gráfico representa valores de costo directo:

d (m)	Costo directo ($)
0,6	80629
0,8	112024
1	148644
1,2	210014



Finalmente para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

$$CT\ (\$) = 339819{,}2 * D - 85313{,}6$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 235865 -2360325

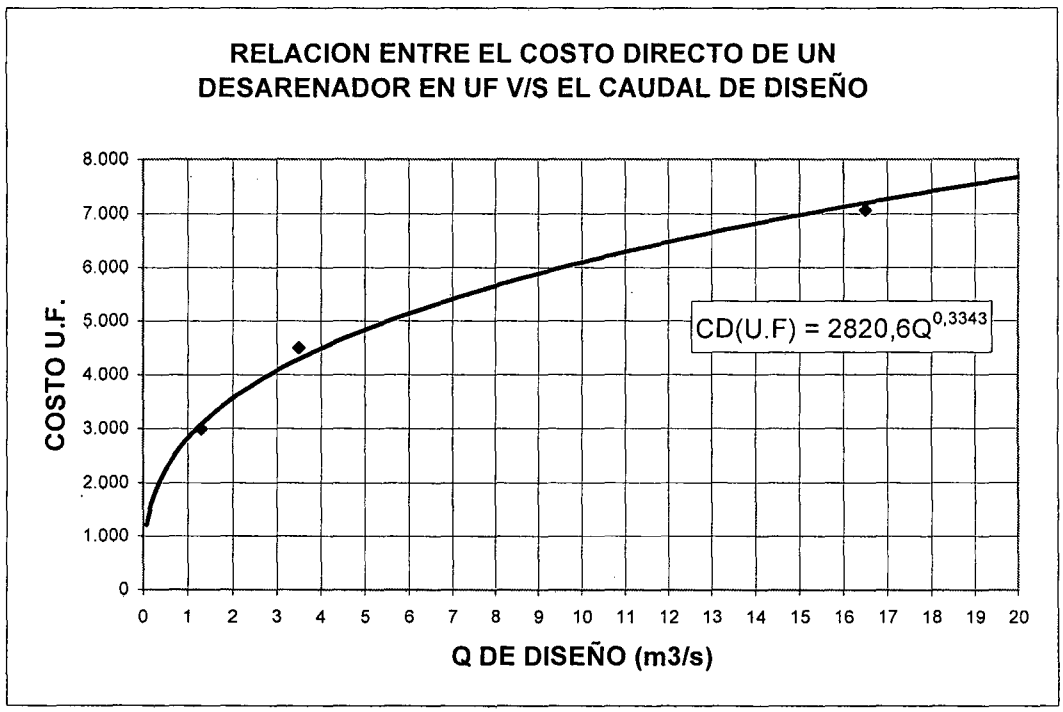
PROYECTO CANAL RINCONADA

CALCULO DE CURVA DE COSTO DIRECTO DE UN DESARENADOR EN TERMINOS DEL CAUDAL QUE CONDUCE

Se construye un gráfico del costo en UF de varias estructuras conocidas, versus el caudal de diseño de la obra puntual.

El gráfico representa valores de costo directo:

OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
CANALES UNIDOS DE BUIN	16,5	7065,26	01-08-2005
PLACILLANO	3,5	4500,65	01-03-2005
LA PETACA I	1,3	2989,45	01-11-2003



Para estimar el costo final de construcción el valor obtenido,se pondera por 1,6 que equivale aproximadamente a la incorporación de la utilidad del contratista más los gastos generales, iva e imprevistos.

En el caso del Canal Rinconada, se considera el caudal 40% correspondiente a 9,0 m3/s, el desarenador tendrá un costo de

CD = 5.879,56 UF
CT = 9.407,29 UF

VALOR DE LA UF AL 31 DIC 2007 19.622,66 $

CD = 115.372.592 $
CT = 184.596.148 $

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2 360325

COSTOS DE DEFENSA EN BORDE RIVERA PROY. LO ROJAS

Nota: Se considera transporte

Precio enroncado 15180 $/m3

dimensiones	m
H	10
B	2
L	200

CD= 60.720.000
CT = 109296000

Refuerzo borde Débil

	Cuantia		Valor Precio		$/ml
Hormigón	4,6	m3/ml	85000	$/m3	280600
Acero	230	kg/ml	1100	$/kg	253000
Moldaje	9,5	m2/ml	10000	$/m2	59850
				ToTal	593450

ANEXO G

PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS

G.i.- Metodología propuesta para estimar la inversión a precios sociales a partir del valor a precios de mercado. G.i.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo G.i – Zona Norte G.i.2.-

1.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-
2.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-
3.- Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-
4.- Incidencia de factores sociales en obras civiles. . . . G.i.37.-

G.ii.- Presupuesto de obras matrices y evaluación económica preliminar a precio de mercado y social. G.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo G.ii. – Zona Norte G.ii.2.-

G.ii.XV.- Región de Arica y Parinacota G.ii.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta G.ii.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.. . . . . G.ii.XV.AZ.1.-

G.ii.I.- Región de Tarapacá G.ii.I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane G.ii.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya G.ii.I.SB.1.-

G.ii.II.- Región de Antofagasta. G.ii.II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua G.ii.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina. G.ii.II.AY.1.-

G.ii.III.- Región de Atacama G.ii.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta G.ii.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo G.ii.III.TY.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras. . G.ii.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso. . G.ii.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen. . . G.ii.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés. . G.ii.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda . . . G.ii.III.HU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO G – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS)

(Cont. G.ii : PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL)

- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica G.ii.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina G.ii.III.SJ.1.-

G.ii.IV.- Región de Coquimbo G.ii.IV.1.-

- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.. . . . G.ii.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama. G.ii.IV.PM.1.-

G.ii.V.- Región de Valparaíso G.ii.V.1.-

- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca . G.ii.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua. G.ii.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca . G.ii.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada G.ii.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino . . G.ii.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. . . . G.ii.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.. . . . . G.ii.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas. . . . G.ii.V.LR.1.-

G.ii.RM.- Región Metropolitana G.ii.RM.1.-

- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin. . . . G.ii.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro G.ii.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo G.ii.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco G.ii.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral G.ii.RM.CC.1.-

G.i.- METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ESTIMAR LA INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES A PARTIR DEL VALOR A PRECIOS DE MERCADO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G.i – METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ESTIMAR LA INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES A PARTIR DEL VALOR A PRECIOS DE MERCADO

1.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos. G.i.3.-
2.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil. G.i.5.-
3.- Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios. . G.i.9.-
4.- Incidencia de factores sociales en obras civiles. . . . G.i.37.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

1.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.

En referencia a las directrices de MIDEPLAN en términos de evaluación social de proyectos, se considerará las siguientes definiciones y factores a los parámetros principales con incidencia social:

A.- Precio social de la mano de obra

Se considera como precio social del trabajo, el costo marginal en que incurre la sociedad por emplear un trabajador adicional de cierta calificación.

Para uniformar criterios respecto de la calificación de la mano de obra, entenderemos por:

A.1.- Mano de obra calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios previos o vasta experiencia, por ejemplo: profesionales, técnicos, obreros especializados. Entre estos últimos se debe considerar maestros de primera en general, ya sean mecánicos, electricistas, albañiles, pintores, carpinteros u otros.

A.2.- Mano de obra semi calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que, teniendo experiencia, ésta no es suficiente para ser clasificados como maestros de primera. Está conformada también por albañiles, pintores, carpinteros u otros, y análogamente, se denominan maestros de segunda.

A.3.- Mano de obra no calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni experiencia previa, por ejemplo: jornaleros, cargadores, personas sin oficio definido.

El costo social de la mano de obra se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$PS = g \times PB,$$

donde:

PS: precio social de la mano de obra,
g: factor de corrección según tabla siguiente, y
PB: salario bruto o costo para el empleador de la mano de obra (costo privado).

Factor de ajuste (g) (año 2004 a 2008)	
Categoría de mano de obra	Factor de ajuste (g)
Calificada	0,98
Semi calificada	0,68
No calificada	0,62

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

Factor de ajuste (g) (año 2009 en adelante)	
Categoría de mano de obra	Factor de ajuste (g)
Calificada	1,0
Semi calificada	0,94
No calificada	0,89

B.- Precio social de la divisa.

La discrepancia entre el costo social de la divisa y el costo privado, se origina si la economía valora una divisa adicional en más o menos de lo que efectivamente le cuesta en términos de recursos productivos sacrificados. La causa de esta discrepancia es la existencia de distorsiones en la economía, especialmente en los sectores de bienes y servicios transables internacionalmente (aranceles y/o subsidios).

El tipo de cambio social (TCs), o precio social de la divisa, deberá calcularse sobre la base del tipo de cambio del dólar observado (TC obs), correspondiente al último día del mes de diciembre del año anterior al año en curso.

La fórmula para el cálculo del precio social de la divisa es:

$$TCs = F \cdot TC\ obs, \text{ donde :}$$

$$F = \text{factor de ajuste.}$$

El factor de ajuste a emplear será 1,01 para el año 2006 y en adelante el factor es muy cercano a 1,0 debido a la apertura de nuestra economía y al bajo nivel de las distorsiones existentes en el comercio exterior. En la determinación de este factor, influye de manera determinante el arancel efectivo a las importaciones, el cual se ha estimado en 1,9% para el 2005.

C.- Tasa social de descuento.

La tasa social de descuento representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos para financiar sus proyectos.

Estos recursos provienen de las siguientes fuentes: de menor consumo (mayor ahorro), de menor inversión privada y del sector externo. Por lo tanto, depende de la tasa de preferencia intertemporal del consumo, de la rentabilidad marginal del sector privado y de la tasa de interés de los créditos externos.

La tasa social de descuento (TSD) a emplear será de 8% para el año 2006 y en adelante.

2.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.

Considerando que el análisis es a nivel de perfil, se procederá de la siguiente forma:

i.- Una vez definida las obras civiles que contempla el proyecto, se procede a estimar el presupuesto del proyecto. Conforme a la utilización de formulas parametrizadas que relacionan el costo de cada obra civil con parámetros indicadores de su tamaño, por ejemplo el caudal. Las relaciones señaladas son denominadas "Formulas de Williams" y han sido utilizadas ampliamente por la Endesa.

ii.- A las principales obras civiles del proyecto se le calculará además el costo social de construcción, para ello las obras y actividades serán divididas en las dos agrupaciones siguientes:

Obras y actividades típicas del riego. De las cuales se dispone variadas referencias tales como cubicaciones y presupuestos de construcción. Es el caso de:

- Aforadores,
- Saques a riego,
- Marcos partidores,
- Desarenadores,
- Reperfilado de fondo,
- Excavaciones,
- Diversos tipos de rellenos,
- Refuerzos y peraltes de borde,
- Bocatomas,
- Tranques,
- Alcantarillas,
- Tuberías, etc.

Obras y actividades no típicas del riego. Es el caso por ejemplo de las minicentrales hidroeléctricas.

iii.- Para las obras típicas del riego, se procederá a estimar el costo social de cada una de las obras que conforman el proyecto se propone la siguiente metodología:

- Se usará las fórmulas de Williams presentadas en el anexo F, las cuales relacionan parámetros asociados al tamaño de la obra civil con el costo directo de ella, para ello se recurre a otros presupuestos reales de obras.
- Un buen indicador del tamaño de una obra destinada al riego y el que idealmente se empleará será el caudal.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

- Basándose en presupuestos reales de la obra en análisis, y una vez que se ha determinado la relación del costo, se procederá a analizar la incidencia porcentual de las distintas partidas en el costo de la obra.

- A cada una de las partidas se le calculará la incidencia porcentual de los parámetros sociales, finalmente por los factores de ajuste de Mideplan se calculará la formula del costo social de la obra.

Para mejor clarificar lo señalado anteriormente se procede a ejemplificar el proceso para un caso concreto de obra civil, como es un desarenador:

CUADRO N°1
COSTOS DIRECTOS DE DESARENADORES

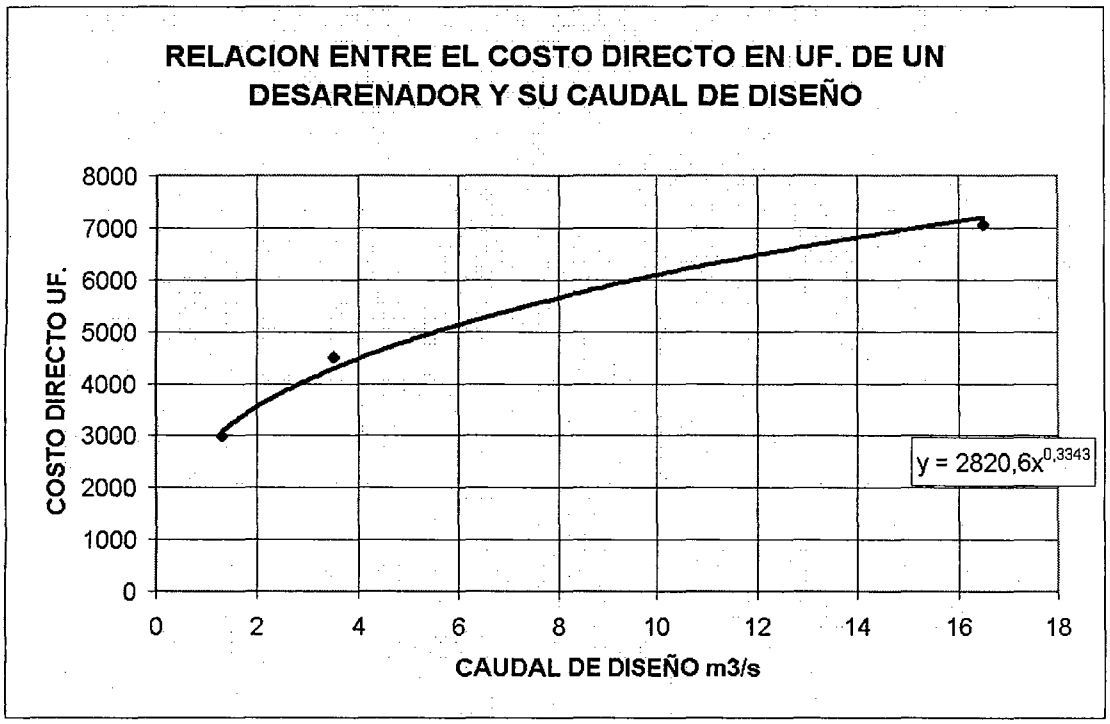
CASO N°	OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
1	UNIDOS DE BUIN	16,5	7.065	01-08-2005
2	PLACILLANO	3,5	4.500	01-03-2005
3	LA PETACA I	1,3	2.989	01-11-2003

Nota: los tres proyectos señalados han sido proyectados por esta consultora y salvo el Caso N°1 (Buin) se encuentran construidos y en operación.

Al graficar la relación entre el caudal y el costo directo, es posible construir una curva denominada Williams del desarenador. En este caso dicha formula queda representada en el grafico del Cuadro N°2 de la siguiente página:

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CUADRO N°2
RELACION DE WILLIAMS DE UN DESARENADOR



Desde el detalle de los presupuestos de cada uno de los desarenadores proyectados y considerados en el punto anterior, se puede estimar la incidencia de los parámetros con afectación social, que se resumen en la siguiente tabla:

CASO N°	OBRA	Q de diseño (m3/s)	INCIDENCIA PORCENTUAL EN EL COSTO DIRECTO DEL DESARENADOR				
			MANO DE OBRA			DIVISA	OTROS
			CALIF %	SEMI CALIF %	NO CALIF %	%	%
1	UNIDOS DE BUIN	16,5	**19,62**	**10,39**	**5,05**	**42,99**	**21,94**
2	PLACILLANO	3,5	**21,72**	**10,36**	**6,66**	**42,07**	**19,20**
3	LA PETACA I	1,3	**20,15**	**8,36**	**13,99**	**32,94**	**24,57**
VALOR MEDIO			**20,5**	**9,7**	**8,6**	**39,3**	**21,9**
DENOMINACIÓN DEL PARAMETRO (en este caso en valor medio)			**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**
FACTOR DE AJUSTE (g)			**0,98**	**0,68**	**0,62**	**1,01**	**1,0**

Nota: la incidencia de cada uno de los itemes se hace en dos etapas anidadas entre sí, a nivel de precio unitario de actividades, y luego sobre la incidencia de la actividad sobre el resultado del costo directo total.

El costo del desarenador en términos del parámetro Q (caudal) queda expresado como una función de Williams, es decir:

$$costo_directo = f(Q) \qquad (1)$$

El costo social de la obra "desarenador" queda expresado como una corrección de la función de Williams señalada antes, la cual se pondera por el producto de los parámetros (valor medio de las incidencias) por el factor de ajuste respectivo (g).

El costo social del desarenador queda expresado en este caso mediante la siguiente expresión:

$$costo_directo_social = f(Q) \cdot \left(\sum A_i \cdot g_i \right) \qquad (2)$$

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

3.- INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN ACTIVIDADES Y PRECIOS UNITARIOS

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO SOCIAL	% DEL TOTAL
EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE (terreno semi blando)	**1,0**	**M3**		**2.192**		
JORNALERO	0,2	dia	6.900	1.380	MO-NC	63,0%
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	138		6,3%
CAPATAZ	0,0125	dia	16.000	200	MO-C	9,1%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	474		21,6%
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	9,1%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	63,0%		
			OTROS	27,9%		

EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN, PARA OBRA DE ARTE MENOR, CON POCO ESPACIO UTIL DE TRABAJO	**1**	**M3**		**1.208**		
RETROEXC. TIPO FORD 555 (Incl.operador y combustible)	0,0714	hr	13.602	972	DIVISA	80,4%
(Rend=14 m3/hr)(Tpo .de trabajo 8,5 hr) (Rend. Comb.= 8lt/hr)						
COMBUSTIBLE-PETROLEO (Rendimiento = 8lt/hr)	0,67	lt	462			
JORNALERO (Despejes, trazados y combustible)	0,0098	dia	6.500	64	MO-NC	5,3%
(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)						
CAPATAZ	0,0074	Ho-día	16.000	118	MO-C	9,8%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	55		4,5%
		resumen	DIVISA	80,4%		
			MO-C	9,8%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	5,3%		
			OTROS	4,5%		

RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA POR CAPAS, PARA OBRAS ESBELTAS MEDIANTE COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO; HUMEDAD NORMAL, ESPARCIMIENTO DE	1	M3		4.848		
Cuadrilla =3A (Rend = 12 m3/día)	0,0833	dia				
JORNALEROS (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	0,25	dia	6.500	1.625	MO-NC	33,5%
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	163		3,4%
COMPACTACION:						
PLACA COMPACTADORA 80 KG. (50 x 50cm) (Incl.combust)	0,0833	dia	13.211	1.101	DIVISA	22,7%
COMBUSTIBLE-BENCINA	1,77	lt	588			
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,005	dia	56.000	280	DIVISA	5,8%
JORNALERO (Operador de la máquina)	0,0833	dia	6.500	542	MO-NC	11,2%
(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)						
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	54		1,1%
CAPATAZ	0,0208	Ho-día	16.000	333	MO-C	6,9%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	750		15,5%
		resumen	DIVISA	28,5%		
			MO-C	6,9%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	44,7%		
			OTROS	19,9%		

EXCAVACION CON MAQUINA GRANDE EN MATERIAL COMUN, SUELO SEMIBLANDO	1,0	M3		1.055		
EXCAVADORA TIPO CAT 320 L	0,042	hr	22.900	962	DIVISA	91,1%
(Rend=24 m3/hr)(Tpo .de trabajo diario 8,5 hr)						
(Rend.Comb = 9lt/hr)						
JORNALERO (Despejes, trazados y combustible)	0,0049	dia	6.500	32	MO-NC	3,0%
(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)						
CAPATAZ (Controla el 75% del dia)	0,0025	dia	16.000	40	MO-C	3,8%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	22		2,0%
		resumen	DIVISA	91,1%		
			MO-C	3,8%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	3,0%		
			OTROS	2,0%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
COLOCACION Y DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	**1,0**	**M3**		**747**		
BULLDOZER TIPO D-4E (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	0,036	hr	18.000	648	DIVISA	86,8%
COMBUSTIBLE (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	0,64	lt	462			
(incl.operador y comb.) (rend.comb.= 18lt/hr) (Rend.= 28 m3/hr)						
JORNALERO (Petroleo, demarcación y sobretamaño)	0,004	dia	6.500	26	MO-NC	3,5%
(Tiempo diario de trabajo =8,5 hr)						
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%		3		0,3%
CAPATAZ	0,003	Ho-día	16.000	48	MO-C	6,4%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	22		3,0%
		resumen	DIVISA	86,8%		
			MO-C	6,4%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	3,5%		
			OTROS	3,3%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

HORMIGON H15 (FABRICACIÓN IN SITU Y COLOCACION)	1	M3		51.519		
CONFECCION :						
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0100	dia	100.975	1.010	DIVISA	2,0%
TROMPO CONCRETERO	0,05	dia	4.500	225	DIVISA	0,4%
COMBUSTIBLE-BENCINA Y ACEITE	0,75	lt	588			
CEMENTO ESPECIAL SACO	8	sac	3.150	25.200		48,9%
RIPIO CON FLETE DE 30 KM	0,794	m3	3.502	2.781		5,4%
ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,445	m3	7.956	3.540		6,9%
PERDIDAS	7	%	-	2.206		4,3%
VIBRADOR DE INMERSION - 25; 35; 45 mm	0,1000	dia	4.000	400	DIVISA	0,8%
SIKACURE 116 MEMBRANA DE CURADO	0,7	kg	1.472	1.030		2,0%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A (rend = 6 m3/día)	0,1667	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,1667	Ho-dia	11.000	1.834	MO-C	3,6%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,3334	Ho-dia	6.900	2.300	MO-SC	4,5%
COLOCACIÓN :						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 4 A (rend = 6 m3/día)	0,1667	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,1667	Ho-dia	11.000	1.834	MO-C	3,6%
JORNALERO	0,5001	Ho-dia	6.500	3.251	MO-NC	6,3%
JORNALERO	0,1667	Ho-dia	6.500	1.084	MO-NC	2,1%
(EN VIBRADO, CURADO Y REVISION MOLDAJES)						
CAPATAZ	0,083	Ho-día	16.000	1.334	MO-C	2,6%
% LEYES SOCIALES	30	%		3.491		6,8%
		resumen	DIVISA	3,2%		
			MO-C	9,7%		
			MO-SC	4,5%		
			MO-NC	8,4%		
			OTROS	74,2%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

HORMIGONADO H25 (TRANSPORTE Y COLOCACION)	1	M3		81.757		
ESTA ACTIVIDAD REQUIERE LA SUPERVISIÓN DE UN CAPATAZ						
- SUMINISTRO:						
HORMIGON H25 (PUESTO EN OBRA d=20Km.)	1	m3	70.385	70.385		86,1%
-COLOCACION:						
PERDIDAS EN ACARREO Y COLOCACIÓN	3	%		2.112		2,6%
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0100	dia	56.000	560	DIVISA	0,7%
COMBUSTIBLE-BENCINA Y ACEITE	0,75	lt	462			
VIBRADOR DE INMERSION - 25; 35; 45 mm	0,1000	dia	4.000	400	DIVISA	0,5%
SIKACURE 116 MEMBRANA DE CURADO	0,7	kg	1.472	1.030		1,3%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A (rend = 12 m3/día)	0,0833	dia				
MAESTRO PRIMERA (EN FABRICACION)	0,0833	Ho-dia	11.000	916	MO-C	1,1%
AYUDANTE DE MAESTRO (EN FABRICACION)	0,1666	Ho-dia	6.900	1.150	MO-SC	1,4%
COLOCACIÓN :						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 4 A (rend = 12 m3/día)	0,0833	dia				
MAESTRO PRIMERA (EN COLOACION)	0,0833	Ho-dia	11.000	916	MO-C	1,1%
JORNALERO (EN ACARREO Y COLOCACION)	0,2499	Ho-dia	6.500	1.624	MO-NC	2,0%
JORNALERO	0,0833	Ho-dia	6.500	541	MO-NC	0,7%
(EN VIBRADO, CURADO Y REVISION MOLDAJES)						
CAPATAZ	0,028	Ho-día	16.000	444	MO-C	0,5%
% LEYES SOCIALES	30	%		1.678		2,1%

resumen	DIVISA	1,2%
	MO-C	2,8%
	MO-SC	1,4%
	MO-NC	2,6%
	OTROS	92,0%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO SOCIAL	% DEL TOTAL
MOLDAJE METALICO	1	M2		5.155		
Esta actividad requiere la supervisión de un capataz.						
A.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE :	1	m2		4.490		
ARRIENDO MENSUAL DEL MOLDAJE METALICO Y ACCESORIOS (se consulta un valor conservador de uso de moldaje, con descimbre a los 7 días (0,25 mes)	0,25	mes	10.034	2509		48,7%
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,033	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,033	Ho-dia	11.000	367	MO-C	7,1%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,067	Ho-dia	6.900	460	MO-SC	8,9%
TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:						
JORNALERO	0,033	dia	6.500	217	MO-NC	4,2%
TRACTOR 70HP 4x4	0,04	hr	6.500	260	DIVISA	5,0%
COMBUSTIBLE	0,18	lt	462	83	DIVISA	1,6%
LIMPIEZA:						
JORNALERO	0,033	dia	6.500	217	MO-NC	4,2%
% LEYES SOCIALES	30	%		378		7,3%
B.- DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE :	1	m2		362		7,0%
SIKAFOR MADERA (TAM.180 Kg)	0,014	kg	1.389	15		0,3%
JORNALERO	0,033	dia	6.500	267	MO-NC	5,2%
% LEYES SOCIALES	30	%		80		1,6%
C.- SUPERVISION DE LA FAENA				303		5,9%
CAPATAZ	0,017	Ho-día	16.000	233	MO-C	4,5%
% LEYES SOCIALES	30	%		70		1,4%

resumen	DIVISA	6,7%
	MO-C	11,6%
	MO-SC	8,9%
	MO-NC	13,6%
	OTROS	59,2%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

MOLDAJE PINO (1 USO): OBRA INTERMEDIA H<1,0M, INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO	1	M2		7.621		
A.- CONFECCION Y TTE DE 1 m2 DE MOLDAJE :	**1**	**m2**		**4.482**		
PINO BRUTO	1,8	plg	1.500	2.700		35,4%
CLAVO CORRIENTE 2 1/2"	0,2	kg	393	79		1,0%
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,0303	dia				
MAESTRO PRIMERA CARPINTERO	0,0303	Ho-dia	11.000	333	MO-C	4,4%
AYUDANTE DE MAESTRO CARPINTERO	0,0606	Ho-dia	6.900	418	MO-SC	5,5%
TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:						
JORNALERO (CARGUIO y DESCARGUIO)	0,0303	dia	6.500	197	MO-NC	2,6%
TRACTOR 70HP 4x4 (Incluye operador y combustible)	0,025	hr	6.500	163	DIVISA	2,1%
COMBUSTIBLE (Rendimiento = 4,5 lt/hr)	0,1125	lt	462	52	DIVISA	0,7%
LIMPIEZA:						
JORNALERO	0,0303	dia	6.500	197	MO-NC	2,6%
% LEYES SOCIALES	30	%		344		4,5%
B.- COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE :	**1**	**m2**		**2.949**		
ALAMB. BWG #14 x 50	0,25	kg	1469	367,25		4,8%
CLAVO CORRIENTE 2 1/2"	0,2	kg	393	78,6		1,0%
SEPARADOR RUEDA 20 A	6	uni	4	24		0,3%
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,0769	dia				
MAESTRO PRIMERA CARPINTERO	0,0769	Ho-dia	11.000	846	MO-C	11,1%
AYUDANTE DE MAESTRO CARPINTERO	0,1538	Ho-dia	6.900	1.061	MO-SC	13,9%
% LEYES SOCIALES	30	%		572		7,5%
C.- DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE :	**1**	**m2**		**96**		
SIKAFOR MADERA (TAM.180 Kg)	0,014	kg	1.389	19		0,3%
JORNALERO	0,0091	dia	6.500	59	MO-NC	0,8%
% LEYES SOCIALES	30	%		18		0,2%
D.- SUPERVISION DE LA FAENA				**94**		
CAPATAZ	0,0045	Ho-día	16.000	72	MO-C	0,9%
% LEYES SOCIALES	30	%		22		0,3%

resumen	DIVISA	2,8%
	MO-C	16,4%
	MO-SC	19,4%
	MO-NC	5,9%
	OTROS	55,4%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
ENFIERRADURA D = 8MM A44 Suministro y Colocación	**1**	**kg**		**951**		
Fe DIAMETRO 8 mm A-44	1	kg	595	595		62,6%
PERDIDAS POR DESPUNTES	10	%	-	60		6,3%
ALAMB. BWG #18 x 50	0,01	kg	1.549	15		1,6%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A (rend =110 kg/día)	0,009	dia				
MAESTRO PRIMERA ENFIERRADOR	0,009	Ho-dia	11.000	100	MO-C	10,5%
AYUDANTE DE MAESTRO ENFIERRADOR	0,009	Ho-dia	6.900	63	MO-SC	6,6%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10	%	-	6		0,7%
CAPATAZ	0,003	Ho-día	16.000	48	MO-C	5,1%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	63		6,7%
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	15,6%		
			MO-SC	6,6%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	77,8%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

REVEST. ALB DE PIEDRA e=20 cm. Suministro y colocación	1	m2		11.118		
MORTERO 1:3 IN SITU (CONFECC.DE 100 lt de MORTERO)						
ARENA GRUESA CON FLETE DE 30 KM	0,1	m3	7.956	796		7,2%
PORCENTAJE DE PERDIDA DE ARENA	15	%	-	119		1,1%
CEMENTO ESPECIAL SACO (incluye flete sobre 50 sacos)	1	sac	3.150	3.150		28,3%
PORCENTAJE DE PERDIDA DE CEMENTO	15	%	-	473		4,3%
TROMPO CONCRETERO 150lt BEN. (incluye combustible y aceite)	0,1493	dia	4.500	672	DIVISA	6,0%
COMBUSTIBLE y ACEITE	2,25	lt	462			
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0083	dia	56.000	465	DIVISA	4,2%
BOLON SELECCIONADO CON FLETE	0,27	m3	4.451	1.202		10,8%
MANO DE OBRA :						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 3 A (rend = 10,5 m2/día)	0,0952	dia				
MAESTRO DE PRIMERA (Acomodo de piedras)	0,0952	Ho-dia	11.000	1.048	MO-C	9,4%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,0952	Ho-dia	6.900	657	MO-SC	5,9%
(Colocacion y confeccion de mortero)						
JORNALERO (EN ACARREO y SELECCION)	0,1905	Ho-dia	6.500	1.238	MO-NC	11,1%
CAPATAZ	0,02	dia	16.000	320	MO-C	2,9%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	979		8,8%

resumen	DIVISA	10,2%
	MO-C	12,3%
	MO-SC	5,9%
	MO-NC	11,1%
	OTROS	60,4%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PERFILES MET. PLEGADOS Y SOLDADOS SUMINISTRO Y COLOCACION	1	kg.		2.258		
ACERO PERFILES METALICOS PLEGADOS	1	kg	830	830		36,8%
ELECTRO AC/DULCE 6011 SOLDADURA 1/8"	0,025	kg	1.768	44		2,0%
ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA (2 Manos de pintura)	0,025	lt	2.976	74		3,3%
ESMALTE FENOLICO (Chilcorrofin) (2 manos de esmalte)	0,025	lt	4.337	108		4,8%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	0,04545	dia				
MAESTRO PRIMERA SOLDADOR	0,04545	dia	11.000	500	MO-C	22,1%
AYUDANTE DE MAESTRO SOLDADOR	0,04545	Ho-dia	6.900	314	MO-SC	13,9%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10	%	-	50		2,2%
CAPATAZ	0,0045	Ho-día	16.000	72	MO-C	3,2%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	266		11,8%
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	25,3%		
			MO-SC	13,9%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	60,8%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	**1**	**kg.**		**2.722**		
ACERO PERFILES METALICOS PLEGADOS	1	kg	830	830		30,5%
ELECTRO AC/DULCE 6011 SOLDADURA 1/8"	0,02	kg	1.768	35		1,3%
ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA (2 Manos de pintura)	0,025	lt	2.976	74		2,7%
ESMALTE FENOLICO (Chilcorrofin) (2 manos de esmalte)	0,025	lt	4.337	108		4,0%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla =2 M 1ª + 1 A	0,04	dia				
MAESTRO SOLDADOR DE PRIMERA	0,04	dia	11.000	440	MO-C	16,2%
MAESTRO TORNERO MECANICO	0,04	dia	11.000	440	MO-C	16,2%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,04	dia	6.900	276	MO-SC	10,1%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10	%	-	88		3,2%
CAPATAZ	0,004	dia	16.000	64	MO-C	2,4%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	366		13,4%

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	34,7%
	MO-SC	10,1%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	55,2%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EMPLANTILLADO (4 SACOS/m3) : FABRICACION IN SITU Y COLOCACION	1	m3		35.256		
CONFECCION :						
CAMION TIPO MACK ALJIBE 10.000 lt	0,0083	dia	56.000	465	DIVISA	1,3%
TROMPO CONCRETERO 150lt BEN. (Incl.combustible y aceite)	0,05	dia	4.500	225	DIVISA	0,6%
COMBUSTIBLE-BENCINA Y ACEITE	0,75	lt	462			
RIPIO CON FLETE DE 30 KM	0,043	m3	3.502	151		0,4%
ARENA GRUESA CON FLETE de 30 KM	0,6	m3	7.956	4.774		13,5%
CEMENTO ESPECIAL SACO	4	sac	3.150	12.600		35,7%
PERDIDAS	10	%	-	1.753		5,0%
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A (rend = 5 m3/día)	0,200	dia				
MAESTRO CONCRETERO (EN FABRICACION)	0,200	Ho-dia	11.000	2.200	MO-C	6,2%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,400	Ho-dia	6.900	2.760	MO-SC	7,8%
COLOCACIÓN :						
Cuadrilla = 4 A (rend = 5 m3/día)	0,200	dia				
JORNALERO	0,600	Ho-dia	6.500	3.900	MO-NC	11,1%
JORNALERO	0,200	Ho-dia	6.500	1.300	MO-NC	3,7%
CAPATAZ	0,100	dia	16.000	1.600	MO-C	4,5%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	3.528		10,0%

resumen	DIVISA	2,0%
	MO-C	10,8%
	MO-SC	7,8%
	MO-NC	14,7%
	OTROS	64,7%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	1	m3		13.252		
A).- PERFORACION:	**1**	**m3**		**2.857**		
COMPRESOR 335 PCM ATLAS COPCO	0,2	hr	7.970	1.594	DIVISA	12,0%
PERFORADORA PUMA C/PATA NEUMATICA	0,4	hr	700	280	DIVISA	2,1%
CUÑAS PARA PERFORADORAS	0,01	uni	10.500	105		0,8%
AFILADORAS DE BROCA (10% BARRAS PERF.)	10	%	-	11	DIVISA	0,1%
Cuadrilla = 2 M 1ª	0,0303	dia				
MAESTRO PRIMERA (PERFORISTA)	0,0606	Ho-dia	11.000	667	MO-C	5,0%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	200		1,5%
B).- TRONADURA/EXPLOSIVOS:	**1**	**m3**		**3.921**		
ANFO (FACTOR DE CARGA = 0.19)	0,2	kg	350	70		0,5%
AMONGELATINA 60%	0,35	uni	901	315		2,4%
CORDON DETONANTE TEC3	3,1	m	109	338		2,6%
MECHA MINERA	0,07	m	89	6		0,0%
FULMINANTE #8	0,05	uni	78	4		0,0%
TECNICO EN EXPLOSIVOS (0,5 UF/hr)	0,25	hr	9.883	2.471	MO-C	18,6%
% LEYES SOCIALES	29	%	-	717		5,4%
C).- RETIRO A MANO MATERIAL TRONADO:	**1**	**m3**		**3.354**		
JORNALERO	0,4	dia	6.500	2.600	MO-NC	19,6%
% LEYES SOCIALES (RETIRO MAT. ESPONJADO)	29	%	-	754		5,7%
D).- SUPERVISION DE LA FAENA				**3.120**		
CAPATAZ	0,15	Ho-día	16.000	2.400	MO-C	18,1%
% LEYES SOCIALES	30	%		720		5,4%

	resumen	DIVISA	14,2%
		MO-C	41,8%
		MO-SC	0,0%
		MO-NC	19,6%
		OTROS	24,3%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.S	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
COLOCACION ENROCADOS:	**1**	**m3**		**2.156**		
EXCAVADORA TIPO CAT 320 L (Incl.operador y combustible)	0,05	hr	22.900	1.145	DIVISA	53,1%
(Rend=20 m3/hr)(Tpo.de trabajo = 8,5 hr/dia) (Rend.Comb.=15lt/hr)						
ESTROBO 3x3/4"	0,004	uni	14.625	59		2,7%
Cuadrilla = 2 M 1ª + 2 A	0,0118	dia				
MAESTRO DE PRIMERA (EN COLOCACION ENTRABADA)	0,0235	Ho-dia	11.000	259	MO-C	12,0%
JORNALERO (EN AMARRE DE ROCAS CON ESTROBO)	0,0235	Ho-dia	6.500	153	MO-NC	7,1%
CAPATAZ	0,02	dia	16.000	320	MO-C	14,8%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	220		10,2%
		resumen	DIVISA	53,1%		
			MO-C	26,9%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	7,1%		
			OTROS	12,9%		

CARGUIO Y TRANSPORTE MATERIALES DE EXCAVACION L< 3 KM	1	m3		785		
CARGADOR FRONTAL CAT 950 F (incl.operador y comb.)	0,0143	hr	20.780	297	DIVISA	37,8%
(rend=70 m3/hr) (Tpo diario de trab.= 8,5 hr) (rend. Comb.= 4lt/hr)						
CAMION TOLVA 7 m3 (Incl.operador y comb.) (rend=17,5 m3/hr)	0,0571	hr	8.000	457	DIVISA	58,2%
(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr) (rend. Combustible = 5lt/hr)						
JORNALERO	0,0017	dia	6.500	11	MO-NC	1,4%
(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)						
CAPATAZ	0,0008	Ho-día	16.000	13	MO-C	1,7%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	7		0,9%
		resumen	DIVISA	96,1%		
			MO-C	1,7%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	1,4%		
			OTROS	0,9%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBO DE CEMENTO A.R D = 0,6	1	m		40.497		
RETROEXCAVADORA TIPO FORD 555 (inc. Operador y combustible)	0,25	m/hr	13.602	3.401	DIVISA	8,4%
RODILLO COMPACTADOR DE 1000 kg (inc. Operador y combustible)	0,11	m/hr	11.500	1.265	DIVISA	3,1%
Cemento Especial Saco (incluye flete sobre 50 sacos)	1,3	sac.	3.150	4.095		10,1%
Arena Gruesa con Flete de 30 Km.	0,28	m3	7.956	2.228		5,5%
Trompo Concretero 150 lt.	0,1	m/día	4.500	450	DIVISA	1,1%
TUBO A.R B/P 600 mm x 2m	0,5	uni	38.100	19.050		47,0%
RELLENO ESTRUC. POR CAPAS LIBRE DE GRAVAS	1,5	m3	4.662	6.993		17,3%
MANO DE OBRA COLOCACION						
Cuadrilla = 1m2ª + 3 A						
MAESTRO DE SEGUNDA	0,2	m /ho - dia	9.000	1.800	MO-SC	4,4%
JORNALERO (ayudante de maestro)	0,08	m /ho - dia	6.500	520	MO-NC	1,3%
LEYES SOCIALES	30	%		696		1,7%
		resumen	DIVISA	11,5%		
			MO-C	0,0%		
			MO-SC	4,4%		
			MO-NC	1,3%		
			OTROS	82,8%		

MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	1	uni		136.230		
MECANISMO PARA COMPUERTA PEQUEÑA						
DE SAQUE LATERAL:						
COTIZACION SUMINISTRO EN MAESTRANZA:						
HILO 3/4 Ac 1045 x 700 +	1	gl	127.000	127.000		
MANILLA Ac 1020 CON RAYOS +						
SOPORTE MANILLA Y VOLANTE +						
TUERCAS 3/4 FE D = 60 x 60 C/ GOLILLAS +						
2 GOLILLAS DE TOPE +						
1 BUJE APERNADO A HOJA DE COMPUERTA						
MAESTRO PRIMERA colocación	0,5	dia	11.000	5.500	MO-C	4,0%
CAPATAZ	0,1	ho - dia	16000	1.600	MO-C	1,2%
% LEYES SOCIALES	30	%		2.130		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	5,2%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	94,8%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL, VASTAGO - D = 38mm, CON HILO TRAPEZOIDAL ESPECIAL: Suministro y colocación	1,0	uni		746.066		
PLACA DE ACERO PARA FIJACION	1	uni	120.000	90.000		
PIEZA EN BRONCE	1	uni	240.000	120.000		
PLACA C/HILO INTERIOR PASO 7mm Ac 1045	1	uni	98.000	90.000		
VASTAGO C/HILO TRAPEZOIDAL	1	uni	250.000	440.000		
Ac Sae 1045 - D=38mm; L= 1762 mm						
CAPATAZ	0,3333	Ho-día	16.000	4.666	MO-C	0,6%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	1.400		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,6%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	99,4%		

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL CON TERMINACION A MANO DE TALUDES :	1	m3		4.673		
JORNALERO	0,45	dia	6.500	2.925	MO-NC	62,6%
RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS	10	%	-	293		
CAPATAZ	0,0278	dia	16.000	445	MO-C	9,5%
% LEYES SOCIALES	30	%	-	1.011		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	9,5%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	62,6%		
			OTROS	27,9%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	1	m3		15.613		
A).- PERFORACION:	1,00	m3				
COMPRESOR 335 PCM ATLAS COPCO	0,20	hr	7.970	1.594	DIVISA	10,2%
PERFORADORA PUMA C/PATA NEUMATICA	0,40	hr	700	280	DIVISA	1,8%
CUÑAS PARA PERFORADORAS	0,01	uni	10.500	105		
AFILADORAS DE BROCA (10% BARRAS PERF.)	10,00	%	-	11		
Cuadrilla = 2 M 1ª	0,11	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,22	Ho-dia	11.000	2.444	MO-C	15,7%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	733		
B).- TRONADURA/EXPLOSIVOS:	1,00	m3				
ANFO (FACTOR DE CARGA = 0.19)	0,20	kg	350	70		
AMONGELATINA 60%	0,35	uni	901	315		
CORDON DETONANTE TEC3	3,10	m	109	338		
MECHA MINERA	0,07	m	89	6		
FULMINANTE #8	0,05	uni	78	4		
TECNICO EN EXPLOSIVOS	0,25	hr	9.883	2.471	MO-C	15,8%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	741		
C).- RETIRO A MANO MATERIAL TRONADO:	1,00	m3				
JORNALERO	0,40	dia	6.500	2.600	MO-NC	16,7%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	780		
D).- SUPERVISION DE LA FAENA						
CAPATAZ	0,15	Ho-dia	16.000	2.400	MO-C	15,4%
% LEYES SOCIALES	30,00	%		720		

resumen		
	DIVISA	12,0%
	MO-C	46,9%
	MO-SC	0,0%
	MO-NC	16,7%
	OTROS	24,5%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

POLIETILENO EMBAYETADO	1	m2		1.570		
SUM.POLIETILENO ALTA DENSIDAD (COSMOPLAS)	2,00	m2	690	1.380		
MATERIALES: CORCHETES DE COBRE, ETC.	1,00	gl	70	70		
JORNALERO	0,01	dia	6.500	65	MO-NC	4,1%
CAPATAZ	0,00	Ho-día	16.000	27	MO-C	1,7%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	28		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,7%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	4,1%		
			OTROS	94,2%		

CONSTRUCCION DE ENTABLADOS PARA PASARELAS Y COMPUERTAS :	1	plg		4.457		
ALAMO CEPILLADO	1,00	plg	2.000	2.000		
SERVICIO IMPREGNACION DEL ALAMO	1,00	plg	492	492		
TRATAMIENTO DE LOS CORTES PRACTICADOS AL ALAMO EN TERREN	10,00	%	-	200		
MANO DE OBRA:Colocación						
Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A (rend = 15 plg/dia)	0,07	dia				
MAESTRO PRIMERA	0,07	Ho-dia	11.000	734	MO-C	16,5%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,07	Ho-dia	6.900	460	MO-SC	10,3%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10,00	%	-	73		
CAPATAZ	0,01	Ho-día	16.000	107	MO-C	2,4%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	390		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	18,9%		
			MO-SC	10,3%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	70,8%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

REGLETA METALICA GRADUADA SUMINISTRO Y COLOCACION:	1	uni		50.410		
REGLETA METALICA GRADUADA ESPECIAL EN ACERO SAE 1020	1,00	gl	36.000	36.000		
MANO DE OBRA:						
Cuadrilla =1 M 1ª + 1 A						
MAESTRO PRIMERA	0,50	dia	11.000	5.500	MO-C	10,9%
JORNALERO	0,50	dia	6.500	3.250	MO-NC	6,4%
RECARGO DESG. HERRAMIENTAS	10,00	%	-	550		
CAPATAZ	0,002	Ho-día	16.000	32	MO-C	0,1%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	985		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	11,0%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	6,4%		
			OTROS	82,6%		

TABLÓN DE ÁLAMO IMPREGNADO, SUMINISTRO	1	uni		16.254		
EUCALIPTO SULFATADO DESCORTEZADO 6" x 6mts	1,00	uni	14.000	14.000		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	8,1%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	2,5%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	8,1%		
			MO-SC	2,5%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	89,3%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,8	1	ML		86.356		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,8	1,00	ML	84.102	84.102		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	1,5%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,5%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,5%		
			MO-SC	0,5%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	98,0%		

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71	1	ML		68.593		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71	1,00	ML	66.339	66.339		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	1,9%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,6%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,9%		
			MO-SC	0,6%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	97,5%		

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5	1	ML		35.137		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5	1,00	ML	32.883	32.883		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	3,8%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	1,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	3,8%		
			MO-SC	1,2%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	95,1%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0	1	ML		132.797		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0	1,00	ML	130.543	130.543		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	1,0%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,3%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	1,0%		
			MO-SC	0,3%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	98,7%		

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1	1	ML		159.665		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1	1,00	ML	157.411	157.411		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,8%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,3%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,8%		
			MO-SC	0,3%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	98,9%		

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2	1	ML		190.914		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2	1,00	ML	188.660	188.660		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,7%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,7%		
			MO-SC	0,2%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	99,1%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4	1	ML		258.279		
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4	1,00	ML	256.025	256.025		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,5%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,5%		
			MO-SC	0,2%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	99,3%		

TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2	1	ML		235.685		
TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2	1,00	ML	233.431	233.431		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,6%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,6%		
			MO-SC	0,2%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	99,3%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TUBERIA PECC 63 PN 4 D = 1,0	1	ML		202.515		
TUBERIA PECC 63 PN 4 D = 1,0	1,00	ML	200.261	200.261		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,7%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,7%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,1%

TUBERIA PECC 80 PN 3,2 D = 1,6	1	ML		353.330		
TUBERIA PECC 80 PN 3,2 D = 1,6	1,00	ML	351.076	351.076		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,4%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,1%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,4%
	MO-SC	0,1%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,5%

TUBERIA PECC 80 PN 4 D = 1,0	1	ML		172.056		
TUBERIA PECC 80 PN 4 D = 1,0	1,00	ML	169.802	169.802		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,8%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,8%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,0%

TUBERIA PECC 100 PN 6 D = 1,0	1	ML		202.878		
TUBERIA PECC 100 PN 6 D = 1,0	1,00	ML	200.624	200.624		
MANO DE OBRA:						
MAESTRO PRIMERA	0,12	Ho-día	11.000	1.320	MO-C	0,7%
AYUDANTE DE MAESTRO	0,06	Ho-día	6.900	414	MO-SC	0,2%
% LEYES SOCIALES	30,00	%	-	520		

resumen	DIVISA	0,0%
	MO-C	0,7%
	MO-SC	0,2%
	MO-NC	0,0%
	OTROS	99,1%

PROCIVIL INGL LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

ACTIVIDAD Y CLASIFICACION	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.$	TOTAL $	CALIFICACION PARAMETRO	% DEL TOTAL
CONSTRUCCION DE DEFENSAS FLUVIALES	**1**	**un**		**321.909**		
A.- CONFECCION						
FIERRO EN BARRAS.-						
Fe DIAMETRO 18 mm A-44	64,00	kg	295	18.880		
Fe DIAMETRO 12 mm A-44	309,72	kg	295	91.367		
Fe DIAMETRO 18 mm A-44 (Roscas, Fierro Liso)	19,80	kg	295	5.841		
SOLDADURA #230 DE 1/8	5,00	kg	1.159	5.795		
5 KG/JAULA						
QUITAOXIDO 2 LT/JAULA	2,00	lt	1.285	2.570		
ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA	4,50	lt	1.649	7.421		
ESMALTE 1 GALON/JAULA 2 MANOS	1,00	gl	7.760	7.760		
AGUARRAS 1 LT/JAULA	1,00	lt	439	439		
BROCHAS 2 POR JAULA	3,00	uni	1.356	4.068		
ALAMB. BWG #18 x 50	1,00	kg	481	481		
DISCO CORTE-GALLETA / CORTAR FIERRO	0,50	uni	1.722	861		
ARRIENDO MAQUINA PARA GALLETA	1,00	gl	31.500	31.500	DIVISA	9,8%
GUANTES 2 PARES/JORNALERO	2,00	uni	2.468	4.936		
OTROS: ANTIPARRA;CASCO;BOTOTOS; ETC	1,00	gl	21.000	21.000		
JORNALERO						
PARA ARMADO DE JAULAS: CORTES Y AMARRE	3,03	dia	8.000	24.240	MO-NC	7,5%
JORNALERO						
PINTURA JAULAS	5,00	dia	8.000	40.000	MO-NC	12,4%
MAESTRO DE PRIMERA						
(SOLDADOR- ETAPA DE ARMADO JAVA:)	1,00	dia	14.000	14.000	MO-C	4,3%
MAESTRO DE PRIMERA						
SOLDADOR-ETAPA SOLDADURA DE JAVA:	1,00	dia	14.000	14.000	MO-C	4,3%
% LEYES SOCIALES	29,00	%	-	26.750		

resumen	DIVISA	10%
	MO-C	9%
	MO-SC	0%
	MO-NC	20%
	OTROS	62%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TRANSPORTE DE DEFENSAS FLUVIALES	1	un		19.081		
TTE JAVAS C/MAQUINA	0,25	viaje	76.322	19.081		
		resumen	DIVISA	0,0%		
			MO-C	0,0%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	0,0%		
			OTROS	100,0%		

COLOCACION DE DEFENSAS FLUVIALES	1	un		147.010		
CARGADOR MICHIGAN 55B	1,60	hr	15.000	24.000	DIVISA	7,5%
BOLON SELEC. CON FLETE DE 30 KM + PERDIDAS 25%	16,00	m3	5.500	88.000		
GRAVILLA CON FLETE DE 30 KM	1,00	m3	3.740	3.740		
JORNALERO						
COLOCACION JAVA-COLOC;ROSCO;RELLENO	3,03	dia	8.000	24.240	MO-NC	7,5%
% LEYES SOCIALES	29,00	%	-	7.030		
		resumen	DIVISA	7,5%		
			MO-C	0,0%		
			MO-SC	0,0%		
			MO-NC	7,5%		
			OTROS	99,9%		

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN DE LA INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN LOS PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES

	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE (terreno semi blando)	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%
EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN, PARA OBRA DE ARTE MENOR, CON POCO ESPACIO UTIL DE TRABAJO	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%
RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA POR CAPAS, PARA OBRAS ESBELTAS MEDIANTE COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO; HUMEDAD NORMAL, ESPARCIMIENTO DE RELLENO POR CAPAS	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%
EXCAVACION CON MAQUINA GRANDE EN MATERIAL COMUN, SUELO SEMIBLANDO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%
COLOCACION Y DISTRIBUCION DE MATERIAL CON BULLDOZER	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%
HORMIGON H15 (FABRICACIÓN IN SITU Y COLOCACION)	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%
HORMIGONADO H25 (TRANSPORTE Y COLOCACION)	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%
MOLDAJE METALICO	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%
MOLDAJE PINO (1 USO): OBRA INTERMEDIA H<1,0M, INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%
ENFIERRADURA D = 8MM A44 Suministro y Colocación	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%
REVEST. ALB DE PIEDRA e=20 cm. Suministro y colocación	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%
PERFILES MET. PLEGADOS Y SOLDADOS SUMINISTRO Y COLOCACION	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%
PIEZAS ESPECIALES ACERO/MAESTRANZA SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
EMPLANTILLADO (4 SACOS/m3) : FABRICACION IN SITU Y COLOCACION	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%
TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	14,2%	41,8%	0,0%	19,6%	24,3%
COLOCACION ENROCADOS:	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%
CARGUIO Y TRANSPORTE MATERIALES DE EXCAVACION L< 3 KM	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%
TUBO DE CEMENTO A.R D = 0,6	11,5%	0,0%	4,4%	1,3%	82,8%
MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%
MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL, VASTAGO - D = 38mm, CON HILO TRAPEZOIDAL ESPECIAL: Suministro y colocación	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%
PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL CON TERMINACION A MANO DE TALUDES :	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%
TRONADURA DE ROCA EN BANCO:	12,0%	46,9%	0,0%	16,7%	24,5%
POLIETILENO EMBAYETADO	0,0%	1,7%	0,0%	4,1%	94,2%
CONSTRUCCION DE ENTABLADOS PARA PASARELAS Y COMPUERTAS :	0,0%	18,9%	10,3%	0,0%	70,8%
REGLETA METALICA GRADUADA SUMINISTRO Y COLOCACION:	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%
TABLÓN DE ÁLAMO IMPREGNADO, SUMINISTRO	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,8	0,0%	1,5%	0,5%	0,0%	98,0%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71	0,0%	1,9%	0,6%	0,0%	97,5%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5	0,0%	3,8%	1,2%	0,0%	95,1%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,7%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1	0,0%	0,8%	0,3%	0,0%	98,9%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%
TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	99,3%
TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	99,3%
TUBERIA PECC 63 PN 4 D = 1,0	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%
TUBERIA PECC 80 PN 3,2 D = 1,6	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	99,5%
TUBERIA PECC 80 PN 4 D = 1,0	0,0%	0,8%	0,2%	0,0%	99,0%
TUBERIA PECC 100 PN 6 D = 1,0	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%
CONSTRUCCION DE DEFENSAS FLUVIALES	9,8%	8,7%	0,0%	20,0%	61,6%
TRANSPORTE DE DEFENSAS FLUVIALES	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
COLOCACION DE DEFENSAS FLUVIALES	7,5%	0,0%	0,0%	7,5%	99,9%
PRESURIZACION CON TUBERIA PVC	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%
INSTALACION DE MANIFOLD E HIDROMETRO	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%
MACHONES DE ANCLAJE	0,0%	4,1%	1,3%	0,0%	94,6%
CAMARA DE ALIVIO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
VALVULAS DE CIERRE, DE ALIVIO Y SISTEMAS DE SEGURIDAD	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

4.- INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN OBRAS CIVILES

CASO DESARENADOR

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES PLACILLANO, TAULEMINO - EL LLANO

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA OBRA				
	DESARENADOR (L = 52m ; B = 5m)	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	751	2.857	2.144.464	2,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,7%	0,8%
2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	508	4.724	2.401.682	3,1	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,9%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
3	ENFIERRADURA	KG	40.319	726	29.271.594	37,8	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	5,9%	2,5%	0,0%	29,4%
4	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	191	46.396	8.874.627	11,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,1%	0,5%	1,0%	8,5%
5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	1.161	8.171	9.485.877	12,2	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,3%	2,0%	2,4%	0,7%	6,8%
6	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	15	25.805	388.365	0,5	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%
7	MECANISMOS ESP. DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	4	2.800.000	11.200.000	14,4						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL	UN	8	746.066	5.968.528	7,7	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%
9	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	1.901	2.100	3.992.373	5,1	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,3%	0,7%	0,0%	3,1%
10	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	1.337	2.701	3.611.102	4,7	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,6%	0,5%	0,0%	2,6%
11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	39	4.816	188.546	0,2	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	SUBTOTAL ITEM				**77.527.158**						**SUMA**	**1,6%**	**12,5%**	**6,6%**	**4,9%**	**59,9%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**1,9%**	**14,6%**	**7,7%**	**5,7%**	**70,1%**

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES UNIDOS DE BUIN

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA OBRA				
	DESARENADOR. KM 640 L=100 M y VERTEDERO SEGURIDAD.	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	276	4.536	1.250.122	0,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,6%	0,3%
2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	51.402	711	36.546.822	26,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	7,6%	1,8%	0,0%	11,9%	5,3%
3	ENFIERRADURA	KG	860	45.236	38.921.959	28,4	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	4,4%	1,9%	0,0%	22,1%
4	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	638	5.729	3.652.581	2,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%	2,0%
5	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	1.763	9.461	16.682.581	12,2	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,3%	2,0%	2,4%	0,7%	6,8%
6	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	91	21.938	1.994.164	1,5	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,9%
7	MECANISMOS ESP. DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	3	2.800.000	8.400.000	6,1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	MECANISMO ESPECIAL A PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL	UN	8.776	1.413	12.400.488	9,1	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	9,0%
9	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	1.265	1.763	2.230.724	1,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
10	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	9	746.019	6.714.171	4,9	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,7%	0,5%	0,0%	2,7%
11	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	1.860	4.366	8.120.760	5,9	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	5,3%
	SUBTOTAL ITEM				**136.914.372**						**SUMA**	**8,1%**	**11,4%**	**5,3%**	**13,7%**	**55,4%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**8,6%**	**12,2%**	**5,7%**	**14,6%**	**59,0%**

PROYECTO DE REPARACION CANALES LA PETACA Y EL CARMEN - PRIMERA ETAPA

	DESARENADOR. - KM 450 L=32 M	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	MEJORAMIENTO DE ACCESOS P/AG. ARRIBA; MATERIALES Y CARRETILLAS	M3	400	1.106	442.400	0,9						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	740	2.836	2.098.640	4,1	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,6%	1,2%
3	EXCAVACION ROCA - TRONADURA (19% DEL TOTAL EXCAVADO)	M3	174	12.784	2.224.416	4,4	14,2%	41,8%	0,0%	19,6%	24,3%	0,6%	1,8%	0,0%	0,9%	1,1%
4	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L<3KM (ESPONJAMIENTO 30%)	M3	962	883	849.446	1,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L<3KM (ESPONJAMIENTO DE ROCA 50%)	M3	260	883	229.580	0,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	896	4.643	4.160.128	8,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	2,3%	0,6%	0,0%	3,7%	1,6%
7	ENFIERRADURA	KG	7.841	613	4.806.533	9,5	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,5%	0,6%	0,0%	7,4%
8	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	111	42.636	4.732.596	9,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,3%	0,9%	0,4%	0,8%	6,9%
9	MOLDAJE PARA MUROS ALTOS ó CAMARA ALTA DE DIMENSIONES H = 3,2 m	M2	770	16.018	12.333.860	24,3	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,6%	2,8%	2,2%	3,3%	14,4%
10	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	6	25.338	162.163	0,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
11	PIEZAS ESPECIALES ACERO - MAESTRANZA	KG	513	2.487	1.275.831	2,5	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	0,9%	0,3%	0,0%	1,4%
12	MECANISMOS ESPECIALES DE LEVANTE (CAJA REDUCTORA ESPECIAL-Cotizac.)	UN	3	2.800.000	8.400.000	16,5						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
13	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	KG	207	1.887	390.609	0,8	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,5%
14	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	48	5.583	267.984	0,5	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
15	ENROCADO DE PROTECCIÓN (Extracción, Transporte y Colocación)	M3	451	18.612	8.394.012	16,5	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	8,8%	4,4%	0,0%	1,2%	2,1%
	SUBTOTAL ITEM				**50.768.198**						**SUMA**	**15,7%**	**13,6%**	**3,6%**	**12,5%**	**37,2%**
							FACTORES CORREGIDOS AL 100% :					**19,0%**	**16,5%**	**4,4%**	**15,1%**	**45,1%**
							Valores Medio Caso Desarenador:					**9,8%**	**14,4%**	**5,9%**	**11,8%**	**58,0%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO REPERFILADO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO CANALES SANTA MARGARITA Y URBINA SAAVEDRA

	REPERFILAMIENTO DE FONDO CANAL SANTA MARGARITA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	1.649	3.838	6.327.173	77,5	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	7,4%	0,0%	48,5%	21,6%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	2.061	890	1.834.023	22,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	21,6%	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%
	SUBTOTAL ITEM				**8.161.196**						**SUMA**	**21,6%**	**7,8%**	**0,0%**	**48,8%**	**21,8%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**21,6%**	**7,8%**	**0,0%**	**48,8%**	**21,8%**

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES PLACILLANO, TAULEMINO- EL LLANO

	REPERFILAMIENTO DE FONDO CANAL PLACILLANO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	3.967	3.866	15.334.489	77,7	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	7,4%	0,0%	48,6%	21,7%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	4.958	890	4.412.731	22,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	21,5%	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%
	SUBTOTAL ITEM				**19.747.220**						**SUMA**	**21,5%**	**7,8%**	**0,0%**	**48,9%**	**21,9%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**21,5%**	**7,8%**	**0,0%**	**48,9%**	**21,9%**

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

	REPERFILADO Y EXCAVACION EN ROCA Km 3.780 - Km 3.820	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	64,6	15.036	970.724	92,4	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	8,8%	0,0%	57,8%	25,8%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	80,7	994	80.216	7,6	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	SUBTOTAL ITEM				**1.050.940**						**SUMA**	**7,3%**	**8,9%**	**0,0%**	**57,9%**	**25,8%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**7,3%**	**8,9%**	**0,0%**	**57,9%**	**25,8%**

Valores Medio Caso Reperfilado: **16,8%** **8,1%** **0,0%** **51,9%** **23,2%**

CASO EXCAVACION EN SECCION RESTRICTIVA

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

	EXCAVACION DE SECCION RESTRICTIVA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL	M3	99,3	13.372	1.328.241	93,2	0,0%	9,5%	0,0%	62,6%	27,9%	0,0%	8,9%	0,0%	58,3%	26,0%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento= 25%)	M3	124,2	783	97.219	6,8	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,6%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	SUBTOTAL ITEM				1.425.460						SUMA	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%

CASO COMPUERTAS Y MECANISMO DE SEGURIDAD

PROYECTO DE REHABILITACION CANALES PLACILLANO, TAULEMINO- EL LLANO

	COMPUERTA FRONTAL DE DOS VANOS COF 220-100 LEVANTAMIENTO N°5	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	12	2.857	33.398	1,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	15	890	13.012	0,6	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0	25.720	4.372	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	10	4.724	46.153	2,1	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,6%	0,1%	0,0%	0,9%	0,4%
5	MOLDAJE MUROS	M2	17	5.758	100.535	4,6	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,3%	0,5%	0,4%	0,6%	2,7%
6	MOLDAJE LOSAS	M2	2	15.830	28.336	1,3	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%
7	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	67	704	47.309	2,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	1,7%
8	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	2	44.281	85.020	3,9	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,4%	0,2%	0,3%	2,9%
9	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA MECANISMO Y TABLONES	GL	2	5.000	10.000	0,5						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	90	2.100	188.643	8,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	2,2%	1,2%	0,0%	5,2%
11	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	34	2.701	91.618	4,2	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,4%	0,4%	0,0%	2,3%
12	MECANISMO PARA COMPUERTA FRONTAL	UNI	2	746.066	1.492.132	67,7	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	67,3%
13	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO				0	0,0	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	5	12.776	62.602	2,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	1,7%
	SUBTOTAL ITEM				2.203.130						SUMA	2,0%	6,1%	2,6%	3,4%	85,5%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	2,0%	6,1%	2,6%	3,4%	85,9%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE REHABILITACION CANAL MANCHENES Y BESOAIN

	Compuerta frontal mixta COF 100-90; en canal Matriz, Besoain B=1,00m; H=0,90m.	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	8	3.765	29.706	2,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	10	992	9.781	0,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0	38.190	4.201	0,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	7	4.970	32.504	2,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,7%	0,2%	0,0%	1,1%	0,5%
5	MOLDAJE MUROS	M2	14	5.994	82.777	6,1	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,4%	0,7%	0,5%	0,8%	3,6%
6	MOLDAJE LOSAS	M2	1	17.660	24.194	1,8	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	1,1%
7	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	108	888	95.691	7,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,1%	0,5%	0,0%	5,5%
8	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	1	62.766	84.734	6,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,6%	0,3%	0,5%	4,6%
9	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA MECANISMO Y TABLONES	GL	2	5.000	10.000	0,7						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	91	1.948	177.697	13,1	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	3,3%	1,8%	0,0%	8,0%
11	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	17	2.409	40.857	3,0	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	1,7%
12	MECANISMO PARA COMPUERTA FRONTAL	UNI	1	722.190	722.190	53,3	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	53,0%
13	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO		2	3.840	7.680	0,6	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
14	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	2	16.081	32.162	2,4	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,2%	0,3%	0,1%	0,3%	1,4%
	SUBTOTAL ITEM				**1.354.174**						**SUMA**	**2,4%**	**8,1%**	**3,8%**	**4,4%**	**80,7%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**2,4%**	**8,1%**	**3,8%**	**4,4%**	**81,3%**

PROYECTO DE MEJORAMIENTO CANAL PANQUEHUE 2ª ETAPA

	Compuerta frontal Mixta LEVANTAMIENTO N°10; COF 120-80	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	8	2.836	21.582	1,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,8%	0,3%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	10	890	8.473	0,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0	24.692	3.951	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	6	4.698	29.644	1,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,5%	0,1%	0,0%	0,7%	0,3%
5	MOLDAJE MUROS	M2	12	8.085	100.739	5,6	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,4%	0,7%	0,5%	0,8%	3,3%
6	MOLDAJE LOSAS				0	0,0	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón	KG	46	793	36.082	2,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	1,6%
8	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	1	47.516	61.771	3,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,3%	0,2%	0,3%	2,6%
9	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA MECANISMO Y TABLONES	GL	1	5.000	5.000	0,3						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	65	2.016	131.020	7,3	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,9%	1,0%	0,0%	4,5%
11	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	27	2.612	71.255	4,0	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,4%	0,4%	0,0%	2,2%
12	MECANISMO PARA COMPUERTA FRONTAL	UNI	2	611.019	1.222.038	68,3	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	99,4%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	67,9%
13	ROLLIZO SULFATADO 6" x 6mts	UNI	4	16.786	67.144	3,8	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	3,4%
14	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	2	12.496	29.990	1,7	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	1,0%
	SUBTOTAL ITEM				**1.788.689**						**SUMA**	**1,6%**	**5,7%**	**2,4%**	**2,8%**	**87,2%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**1,6%**	**5,8%**	**2,4%**	**2,8%**	**87,4%**
											Valores Medio Caso Compuertas:	**2,0%**	**6,7%**	**3,0%**	**3,5%**	**84,9%**

CASO AFORADOR

PROYECTO: REHABILITACION CANAL TAMBINO SEGUNDA ETAPA

	AFORADOR EN CANAL AF 250-120 - KM 3140	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3	2.468	7.404	0,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,5%	0,2%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	4	783	2.936	0,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2	5.675	11.350	1,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,3%	0,1%	0,0%	0,5%	0,2%
4	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	1	34.912	24.438	2,6	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,1%	0,3%	0,2%	0,4%	1,7%
5	MOLDAJE METALICO	M2	40	5.647	224.525	24,0	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,6%	2,8%	2,1%	3,3%	14,2%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	6	58.277	322.272	34,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	1,1%	3,3%	1,5%	2,9%	25,6%
7	ENFIERRADURA	KG	232	748	173.461	18,5	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	2,9%	1,2%	0,0%	14,4%
8	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	51.876	51.876	5,5	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,6%	0,0%	0,4%	4,6%
9	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	8	13.989	117.508	12,6	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	1,3%	1,5%	0,7%	1,4%	7,6%
	SUBTOTAL ITEM				935.770						SUMA	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%

PROYECTO: MEJORAMIENTO CANALES SANTA MARGARITA Y URBINA SAAVEDRA

	AFORADOR KM 10 AF 100-80 CF: 377,35	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	12	2.836	32.981	8,7	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,8%	0,0%	5,5%	2,4%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	15	890	12.938	3,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	3,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	10	4.698	45.955	12,1	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	3,5%	0,8%	0,0%	5,4%	2,4%
4	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0	24.692	4.716	1,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%
5	MOLDAJE METALICO	M2	17	5.698	94.245	24,9	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,7%	2,9%	2,2%	3,4%	14,7%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	2	41.300	76.302	20,1	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,6%	2,0%	0,9%	1,7%	15,0%
7	ENFIERRADURA	KG	65	656	42.419	11,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,7%	0,7%	0,0%	8,7%
8	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1	50.410	50.410	13,3	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	1,5%	0,0%	0,9%	11,0%
9	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	2	12.496	18.744	4,9	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,5%	0,6%	0,3%	0,6%	3,0%
	SUBTOTAL ITEM				378.710						SUMA	9,6%	10,5%	4,2%	17,6%	58,1%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,6%	10,5%	4,2%	17,6%	58,1%

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	AFORADOR KM 10 AF 100-80 CF: 377,35	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,4	3.137	10.634	4,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	3,0%	1,3%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	4,2	907	3.846	1,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	3,4	5.080	17.221	7,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	2,2%	0,5%	0,0%	3,5%	1,5%
4	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,0	28.201	1.128	0,5	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%
5	MOLDAJE METALICO	M2	5,4	5.942	32.206	14,5	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	1,0%	1,7%	1,3%	2,0%	8,6%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,5	52.613	27.359	12,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,2%	0,5%	1,0%	9,1%
7	ENFIERRADURA	KG	40,5	818	33.121	14,9	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	2,3%	1,0%	0,0%	11,6%
8	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1,0	51.876	51.876	23,3	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	2,6%	0,0%	1,5%	19,3%
9	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	3,0	14.948	44.844	20,2	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	2,1%	2,5%	1,2%	2,2%	12,2%
	SUBTOTAL ITEM				222.235						SUMA	7,3%	11,3%	4,1%	13,3%	64,0%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	7,3%	11,3%	4,1%	13,3%	64,0%

Valores Medio Caso Aforador: 7,2% 11,1% 4,7% 13,4% 63,5%

CASO MARCO PARTIDOR

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	MARCO PARTIDOR CON COMPUERTA B=2,0m;a=0,25m Y SAQUE	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	2	3.137	4.706	0,3	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	2	907	1.705	0,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	40	5.080	203.200	10,9	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	3,1%	0,7%	0,0%	4,9%	2,2%
4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	1	28.201	17.203	0,9	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,6%
5	ENFIERRADURA	KG	221	818	180.639	9,7	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,5%	0,6%	0,0%	7,5%
6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	5	52.613	236.759	12,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,2%	0,6%	1,1%	9,4%
7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	42	5.942	251.822	13,5	2,8%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,3%	0,6%	1,1%	10,0%
8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	0	0	0	0,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	107	1.839	196.185	10,5	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	2,7%	1,5%	0,0%	6,4%
10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS (HOJA PARTIDORA)	KG	151	2.950	446.483	23,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	6,0%	3,3%	0,0%	14,5%
11	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	11	14.948	164.428	8,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,9%	1,1%	0,5%	1,0%	5,3%
12	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	6	4.928	29.568	1,6	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	1,4%
13	REGLETA METÁLICA GRADUADA	UN	0	0	0	0,0	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	MECANISMO PEQUEÑO PARA SAQUE	UN	1	138.700	138.700	7,4	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	7,0%
	SUBTOTAL ITEM				**1.871.398**						**SUMA**	**5,1%**	**15,2%**	**7,2%**	**8,2%**	**64,3%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**5,1%**	**15,2%**	**7,2%**	**8,2%**	**64,3%**

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	MARCO PARTIDOR CON COMPUERTA B=2,0m;a=0,25m Y SAQUE	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN CON MAQUINA	M3	1,48	3137	4.643	0,3	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2	EXTRACCION DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km. (esponjamiento = 30%)	M3	1,9	907	1.678	0,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A LA OBRA	M3	40,0	5.080	203.200	11,8	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	3,4%	0,8%	0,0%	5,3%	2,4%
4	EMPLANTILLADO - FONDO e = 5 cm.	M3	0,7	28.201	20.023	1,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,8%
5	ENFIERRADURA	KG	262,3	818	214.537	12,5	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	1,9%	0,8%	0,0%	9,7%
6	HORMIGON H15 - 8 sac. cem/m3	M3	4,5	52.613	238.337	13,8	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,3%	0,6%	1,2%	10,3%
7	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA MENOR H < 1,0m INCL. TABLERO	M2	42,8	5.942	254.199	14,8	2,8%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,4%	1,4%	0,7%	1,2%	11,0%
8	MOLDAJE PINO (2 USOS), OBRA INTERMEDIA H > 1,0m INCL. TABLERO	M2	0,0	0	0	0,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS CORRIENTES	KG	106,7	1.839	196.185	11,4	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	2,9%	1,6%	0,0%	6,9%
10	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS (HOJA PARTIDORA)	KG	98,0	2.950	289.012	16,8	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	4,2%	2,3%	0,0%	10,2%
11	ALBAÑILERIA DE PIEDRA	M2	9,0	14.948	134.532	7,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,8%	1,0%	0,5%	0,9%	4,7%
12	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	5,6	4.928	27.745	1,6	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	1,4%
13	REGLETA METÁLICA GRADUADA	UN	0,0	0	0	0,0	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	MECANISMO PEQUEÑO PARA SAQUE	UN	1,0	138.700	138.700	8,1	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	7,6%
	SUBTOTAL ITEM				**1.722.791**						**SUMA**	**5,3%**	**14,3%**	**6,6%**	**8,7%**	**64,9%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**5,3%**	**14,3%**	**6,6%**	**8,7%**	**65,0%**

Valores Medio Caso Marco Partidor: **5,2%** **14,8%** **6,9%** **8,5%** **64,6%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO SAQUE LATERAL

PROYECTO: MEJORAMIENTO CANALES SANTA MARGARITA Y URBINA SAAVEDRA

	SAQUE LATERAL KM 10 SL 60-80 CF: 377,38	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	5,502	2836	15.604	3,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%	1,0%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	6,9	890	6.121	1,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,1	24.692	1.370	0,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
4	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	0,7	41.300	29.364	6,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,6%	0,3%	0,6%	4,9%
5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	4,3	4.698	19.971	4,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,3%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
6	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	24,9	656	16.325	3,6	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	2,8%
7	MOLDAJE	M2	7,9	5.698	45.242	10,1	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,7%	1,2%	0,9%	1,4%	6,0%
8	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	GL	1,0	5.000		0,0						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	29,6	2.016	59.601	13,3	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	3,4%	1,8%	0,0%	8,1%
10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	24,9	2.612	65.060	14,5	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	5,0%	1,5%	0,0%	8,0%
11	MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	UNI	1,0	137.836	137.836	30,7	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%	29,1%
12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	4,2	12.496	52.483	11,7	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	1,2%	1,4%	0,7%	1,3%	7,1%
13	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	0,0	0	0	0,0						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SUBTOTAL ITEM				**448.977**						**SUMA**	**4,7%**	**14,5%**	**5,5%**	**7,5%**	**67,9%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**4,7%**	**14,5%**	**5,5%**	**7,5%**	**67,9%**

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	SAQUE LATERAL CON COMPUERTA B=0,60m; H=0,80m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	1,59	3137	4.988	0,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,4%	0,2%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	2,0	907	1.805	0,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,1	28.201	1.410	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	0,8	52.613	42.090	5,3	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,5%	0,2%	0,4%	4,0%
5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	5,0	5.080	25.400	3,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,9%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
6	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	47,9	818	39.166	5,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,8%	0,3%	0,0%	3,9%
7	MOLDAJE	M2	11,0	5.942	65.421	8,3	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,6%	1,0%	0,7%	1,1%	4,9%
8	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	GL				0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	116,0	1.839	213.342	27,0	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	6,8%	3,7%	0,0%	16,4%
10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	69,4	2.950	204.701	25,9	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	9,0%	2,6%	0,0%	14,3%
11	MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	UNI	1,0	138.700	138.700	17,5	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	16,6%
12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	3,6	14.948	53.813	6,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,7%	0,8%	0,4%	0,8%	4,1%
13	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	0,0	0	0	0,0						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SUBTOTAL ITEM				**790.836**						**SUMA**	**2,6%**	**20,1%**	**8,1%**	**4,2%**	**65,1%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**2,6%**	**20,1%**	**8,1%**	**4,2%**	**65,1%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO: REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

	SAQUE LATERAL A RIEGO EN H.A. KM 1.200 - H = 1,2 m ; B = 0,1 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD: DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	PARAMETROS PONDERADOS PARA LA: DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVIOS	M3	9,2	2.468	22.656	3,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L< 3 km (esponjamiento 25%)	M3	11,5	783	8.985	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO - e =5 cm	M3	0,04	34.912	1.396	0,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	HORMIGON H15 - 8 sac./m3	M3	0,8	58.277	47.787	6,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,2%	0,7%	0,3%	0,6%	5,0%
5	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	8,4	5.675	47.443	6,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,9%	0,5%	0,0%	3,0%	1,3%
6	ENFIERRADURA (se consideran 35kg/m3 de hormigón)	KG	45,2	748	33.795	4,7	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,7%	0,3%	0,0%	3,7%
7	MOLDAJE	M2	10,4	5.981	62.202	8,7	6,7%	11,6%	8,9%	13,6%	59,2%	0,6%	1,0%	0,8%	1,2%	5,2%
8	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD	UN	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	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	21,6	2.289	49.465	6,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,8%	1,0%	0,0%	4,2%
10	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	12,7	2.950	37.377	5,2	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	1,8%	0,5%	0,0%	2,9%
11	MECANISMO PARA SAQUE LATERAL PEQUEÑO	UNI	1,0	138.700	138.700	19,5	0,0%	5,2%	0,0%	0,0%	94,8%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	18,4%
12	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS e = 20 cm	M2	15,1	13.989	211.170	29,6	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	3,0%	3,6%	1,8%	3,3%	17,9%
13	REGLETA METALICA GRADUADA	UNI	1,0	51.876	51.876	7,3	0,0%	11,0%	0,0%	6,4%	82,6%	0,0%	0,8%	0,0%	0,5%	6,0%
	SUBTOTAL ITEM				712.852						SUMA	6,9%	12,2%	4,7%	10,5%	65,6%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	6,9%	12,2%	4,7%	10,5%	65,6%
											Valores Medio Caso Saque Lateral:	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%

CASO ALCANTARILLA PARA CRUCE

PROYECTO: Rehabilitación Canal San Alberto, Segunda Etapa

	ALCANTARILLA CC D=0,60m L=6m ; PARA PASO BAJO CAMINO PUBLICO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD: DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	PARAMETROS PONDERADOS PARA LA: DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO	M3	16,8	3.137	52.702	11,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	1,0%	0,0%	7,2%	3,2%
2	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRAS	M3	12,9	5.080	65.481	14,3	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	4,1%	1,0%	0,0%	6,4%	2,8%
3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3 km (esponjamiento 25%)	M3	4,89	907	4.435	1,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	TUBO CC D = 0,6 m	M3	6,0	53.789	322.734	70,4	11,5%	0,0%	4,4%	1,3%	82,8%	8,1%	0,0%	3,1%	0,9%	58,2%
5	CAMA DE ARENA	M3	2,2	6.000	13.260	2,9						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	SUBTOTAL ITEM				458.612						SUMA	13,1%	2,0%	3,1%	14,5%	64,3%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	13,5%	2,1%	3,2%	15,0%	66,2%

CASO TRANQUE PARA REGULACION

PROYECTO: VIVERO UC

	ESTANQUE ACUMULADOR EXCAVADO EN TIERRA 1500 m3	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD: DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	PARAMETROS PONDERADOS PARA LA: DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	ALBAÑILERIA DE PIEDRAS	M2	20.000,0	225	4.500.000	27,8	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	2,8%	3,4%	1,6%	3,1%	16,8%
2	ARCILLA	M3	10.000,0	360	3.600.000	22,2						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EXCAVACION	M3	1.500,00	1.671	2.506.500	15,5	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	14,1%	0,6%	0,0%	0,5%	0,3%
4	BOTADERO	M3	1.000,0	1.058	1.058.000	6,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
5	RELLENO ESTRUCTURAL	M3	5.500,0	825	4.537.500	28,0	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	8,0%	1,9%	0,0%	12,5%	5,6%
	SUBTOTAL ITEM				16.202.000						SUMA	31,2%	6,0%	1,6%	16,2%	22,7%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%

CASO PERALTE DE BORDE BAJO

PROYECTO: REHABILITACION CANAL ECHEVERRIA - PRIMERA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	PERALTE DE BORDE BAJO CON MURO DE ALB. DE PIEDRAS	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE (20% DEL TOTAL)	M3	67,2	2.468	165.850	3,1	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	84,0	783	65.772	1,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	50,40	5.675	286.020	5,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,5%	0,4%	0,0%	2,4%	1,1%
4	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	336,0	13.989	4.700.304	88,0	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	9,0%	10,8%	5,2%	9,8%	53,2%
5	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	216,0	581	125.496	2,3	0,0%	1,7%	0,0%	4,1%	94,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	2,2%
	SUBTOTAL ITEM				**5.343.442**						**SUMA**	**11,7%**	**11,5%**	**5,2%**	**14,3%**	**57,3%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**11,7%**	**11,5%**	**5,2%**	**14,3%**	**57,3%**

CASO REFUERZO DE BORDE CON ALBAÑILERIA

PROYECTO: REHABILITACION CANAL TAMBINO SEGUNDA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	REFUERZO DE BORDE AMBOS LADOS CON MUROS DE ALBAÑILERIA DE PIEDRAS; H = 0,9 m; KM 0 - KM 734 ; L = 734 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE (20% DEL TOTAL)	M3	582,2	2.468	1.436.968	2,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
2	EXCAVACION CON MAQUINA (80% DEL TOTAL)	M3	2.329,0	1.209	2.815.713	4,3	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	3,4%	0,4%	0,0%	0,2%	0,2%
3	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	727,80	783	569.867	0,9	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	76,4	5.675	433.570	0,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%
5	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	M2	3.765,4	13.989	52.674.460	80,0	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	8,2%	9,8%	4,7%	8,9%	48,3%
6	BOLON SELECCIONADO COLOCADO D= 0,4 m	M3	1.291,8	5.000	6.459.200	9,8						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	POLIETILENO EMBAYETADO	M2	2.569,0	581	1.492.589	2,3	0,0%	1,7%	0,0%	4,1%	94,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	2,1%
	SUBTOTAL ITEM				**65.882.367**						**SUMA**	**12,6%**	**10,6%**	**4,7%**	**10,9%**	**51,4%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**14,0%**	**11,7%**	**5,2%**	**12,1%**	**57,0%**

CASO REFUERZO DE BORDE CON MURO DE H.A

PROYECTO: REHABILITACION CANAL TAMBINO SEGUNDA ETAPA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	REFUERZO DE BORDE CANAL CON MURO DE H.A.	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	0,5	2.468	1.259	1,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,1%	0,5%
2	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,6	1.209	771	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,08	783	61	0,1	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
4	MOLDAJE DE MADERA 1 USO	M2	3,8	5.675	21.281	30,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,9%	5,0%	5,9%	1,8%	16,9%
5	ENFIERRADURA	KG	20,4	1.000	20.400	29,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	4,6%	1,9%	0,0%	22,7%
6	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,5	50.000	25.500	36,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	1,2%	3,5%	1,6%	3,1%	27,1%
7	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,9	581	521	0,7	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%
	SUBTOTAL ITEM				**69.793**						**SUMA**	**3,3%**	**13,4%**	**9,5%**	**6,4%**	**67,5%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**3,3%**	**13,4%**	**9,5%**	**6,4%**	**67,5%**

CASO DESAGÜE

PROYECTO: LA PETACA II

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	DESAGÜE	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
1	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	13,64	50.000	682.000	21,5	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,7%	2,1%	1,0%	1,8%	16,0%
2	MOLDAJE	M2	118,3	5.981	707.373	22,3	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,6%	3,7%	4,3%	1,3%	12,4%
3	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,54	783	423	0,0	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
4	PERFILES METALICOS COMUNES Y DE FERRETERIA	KG	610,4	2.289	1.397.297	44,1	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	11,2%	6,1%	0,0%	26,8%
5	PERFILES METALICOS ESPECIALES	KG	101,6	2.950	299.573	9,5	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,0%	3,3%	1,0%	0,0%	5,2%
6	TABLONES DE ALAMO IMPREGNADO	PUL	6	4.928	29.568	0,9	0,0%	8,1%	2,5%	0,0%	89,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,8%
7	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	20,2	2.468	49.928	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
8	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	11,0	581	6.391	0,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
					3.166.162						**SUMA**	**1,4%**	**20,5%**	**12,4%**	**4,2%**	**61,7%**
							FACTORES CORREGIDOS AL 100% :					**1,4%**	**20,4%**	**12,4%**	**4,2%**	**61,6%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,8 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,8 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,8 m	ML	1,0	84.102	84.102	78,2	0,0%	1,5%	0,5%	0,0%	98,0%	0,0%	1,2%	0,4%	0,0%	76,7%
	TRANSPORTE	ML	1,0	8.410	8.410	7,8	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,5%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	3,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,4%	1,1%
	SOLDADURA	ML	1,0	3.766	3.766	3,5	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,9%	0,5%	0,0%	2,1%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	0,4	2.487	1.045	1,0	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	0,6%	0,3%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,2	1.104	232	0,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,21	1.470	309	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,2	6.203	1.241	1,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,3%	0,1%	0,0%	0,5%	0,2%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,0	31.063	1.243	1,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,7%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,0	53.908	1.078	1,0	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,7%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	1,0	900	927	0,9	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,7%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	983	0,9	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,5%
					107.503						**SUMA**	**8,4%**	**3,3%**	**1,2%**	**4,0%**	**83,1%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**8,4%**	**3,3%**	**1,2%**	**4,0%**	**83,1%**

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,71 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,71 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,71 m	ML	1,0	66.339	66.339	74,7	0,0%	1,9%	0,6%	0,0%	97,5%	0,0%	1,4%	0,5%	0,0%	72,8%
	TRANSPORTE	ML	1,0	6.634	6.634	7,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	3.125	3.125	3,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%	1,0%
	SOLDADURA	ML	1,0	3.512	3.512	4,0	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,0%	0,5%	0,0%	2,4%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	0,6	2.487	1.393	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,3	1.104	342	0,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,25	1.470	368	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,3	6.203	1.737	2,0	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	0,6%	0,1%	0,0%	0,9%	0,4%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	1.553	1,7	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	1,1%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,0	53.908	1.617	1,8	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	1,4%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	1,3	900	1.125	1,3	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,0%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.041	1,2	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,6%
					88.786						**SUMA**	**8,6%**	**4,0%**	**1,5%**	**4,7%**	**81,2%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**8,6%**	**4,0%**	**1,5%**	**4,7%**	**81,2%**

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,5 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 0,5 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 0,5 m	ML	1,0	32.883	32.883	60,8	0,0%	3,8%	1,2%	0,0%	95,1%	0,0%	2,3%	0,7%	0,0%	57,8%
	TRANSPORTE	ML	1,0	3.288	3.288	6,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	5,8%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	1.042	1.042	1,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,2%	0,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	2.920	2.920	5,4	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	1,4%	0,8%	0,0%	3,3%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	1,0	2.487	2.463	4,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,9%	1,3%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	0,7	1.104	718	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,35	1.470	515	1,0	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	0,5	6.203	3.164	5,9	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,7%	0,4%	0,0%	2,6%	1,2%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	2.174	4,0	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,1%	0,4%	0,3%	0,6%	2,6%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,0	53.908	2.156	4,0	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,4%	0,2%	0,3%	3,0%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	1,8	900	1.620	3,0	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	2,3%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.099	2,0	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,1%	0,3%	0,4%	0,1%	1,1%
					54.042						**SUMA**	**9,9%**	**6,5%**	**2,6%**	**7,9%**	**73,2%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**9,9%**	**6,5%**	**2,6%**	**7,9%**	**73,2%**

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,0 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,0 m	ML	1,0	130.543	130.543	71,1	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,7%	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	70,2%
	TRANSPORTE	ML	1,0	13.054	13.054	7,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,8%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	2,3	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,4%	0,6%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	2,4	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,6%	0,3%	0,0%	1,4%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	2,9	2.487	7.213	3,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,5%	1,1%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,3	1.104	2.506	1,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,63	1.470	926	0,5	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,4	6.203	8.746	4,8	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,4%	0,3%	0,0%	2,1%	0,9%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.038	2,2	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	1,4%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	2,1	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	1,5%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.033	1,7	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	1,3%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,7	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,4%
					183.602						**SUMA**	**10,1%**	**3,2%**	**1,1%**	**6,7%**	**79,0%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**10,1%**	**3,2%**	**1,1%**	**6,7%**	**79,0%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,1 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,1 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,1 m	ML	1,0	157.411	157.411	69,9	0,0%	0,8%	0,3%	0,0%	98,9%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	69,1%
	TRANSPORTE	ML	1,0	15.741	15.741	7,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	5,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,5%	0,0%	3,5%	1,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.611	4.611	2,0	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	1,2%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,3	2.487	8.258	3,7	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,3%	1,0%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,6	1.104	2.915	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,68	1.470	1.000	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,6	6.203	9.925	4,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,3%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	4.659	2,1	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	1,3%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	1,2%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,6	900	3.267	1,4	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,1%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,6	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					225.333						**SUMA**	**9,7%**	**3,1%**	**0,9%**	**8,4%**	**77,9%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**9,7%**	**3,1%**	**0,9%**	**8,4%**	**77,9%**

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,2 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,2 m	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,2 m	ML	1,0	188.660	188.660	71,5	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	70,8%
	TRANSPORTE	ML	1,0	18.866	18.866	7,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	6,9%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	4,7	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	3,0%	1,3%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.893	4.893	1,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	1,1%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,8	2.487	9.353	3,5	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%	1,0%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	3,0	1.104	3.356	1,3	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,72	1.470	1.058	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,8	6.203	11.103	4,2	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,2%	0,3%	0,0%	1,9%	0,8%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	4.970	1,9	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	1,2%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	4.313	1,6	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	1,2%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,9	900	3.510	1,3	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,0%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.330	0,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					263.912						**SUMA**	**9,7%**	**2,8%**	**0,8%**	**7,7%**	**78,9%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**9,7%**	**2,8%**	**0,8%**	**7,7%**	**78,9%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,4 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 2,5; D = 1,4 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 2,5 D = 1,4 m	ML	1,0	256.025	256.025	73,9	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	99,3%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	73,4%
	TRANSPORTE	ML	1,0	25.603	25.603	7,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	3,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,3%	1,0%
	SOLDADURA	ML	1,0	5.457	5.457	1,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	4,7	2.487	11.765	3,4	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,1%	0,9%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	3,9	1.104	4.317	1,2	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,82	1.470	1.205	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2,2	6.203	13.771	4,0	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,1%	0,3%	0,0%	1,8%	0,8%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	5.591	1,6	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,0%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	4.852	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,0%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	4,4	900	3.978	1,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.388	0,4	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
					346.452						SUMA	9,8%	2,4%	0,7%	6,7%	80,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,8%	2,4%	0,7%	6,7%	80,4%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 3,2; D = 1,2 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 3,2; D = 1,2 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 3,2 D = 1,2 m	ML	1,0	233.431	233.431	74,4	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	99,3%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	73,9%
	TRANSPORTE	ML	1,0	23.343	23.343	7,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	12.500	12.500	4,0	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,4%	0,0%	2,5%	1,1%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.893	4.893	1,6	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,9%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,8	2.487	9.527	3,0	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,9%	0,8%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	3,1	1.104	3.411	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,73	1.470	1.073	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,8	6.203	11.289	3,6	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,6%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	4.970	1,6	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,0%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	4.313	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,0%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,9	900	3.537	1,1	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.330	0,4	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
					313.617						SUMA	9,6%	2,4%	0,7%	6,5%	80,8%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,6%	2,4%	0,7%	6,5%	80,8%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 63 PN = 4; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 63 PN = 4; D = 1,0 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 63 PN 4; D = 1,0 m	ML	1,0	200.261	200.261	76,6	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	76,0%
	TRANSPORTE	ML	1,0	20.026	20.026	7,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	1,7	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	3,0	2.487	7.487	2,9	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,8%	0,8%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,4	1.104	2.616	1,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,64	1.470	941	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,5	6.203	9.056	3,5	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,5%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.349	1,7	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,1%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,1%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.096	1,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					261.375						SUMA	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,3%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,3%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 80 PN = 3,2; D = 1,6 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 80 PN = 3,2; D = 1,6 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 80 PN = 3,2; D = 1,6 m	ML	1,0	351.076	351.076	74,3	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	99,5%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	73,9%
	TRANSPORTE	ML	1,0	35.108	35.108	7,4	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	25.000	25.000	5,3	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,5%	0,0%	3,3%	1,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	6.021	6.021	1,3	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%	0,8%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	5,8	2.487	14.452	3,1	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,9%	0,9%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	4,9	1.104	5.399	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,91	1.470	1.338	0,3	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	2,7	6.203	16.624	3,5	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,6%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,2	31.063	6.213	1,3	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,9%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	5.391	1,1	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,8%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	5,0	900	4.455	0,9	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,7%
	MOLDAJE	M2	0,3	5.784	1.446	0,3	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
					472.523						SUMA	9,6%	2,2%	0,5%	7,3%	80,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,6%	2,2%	0,5%	7,3%	80,4%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 80 PN = 4; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 80 PN = 4; D = 1,0 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 80 PN = 4; D = 1,0 m	ML	1,0	169.802	169.802	74,6	0,0%	0,8%	0,2%	0,0%	99,0%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	73,9%
	TRANSPORTE	ML	1,0	16.980	16.980	7,5	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	1,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,2%	0,0%	1,2%	0,5%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	1,9	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	1,2%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	2,95	2.487	7.338	3,2	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	2,0%	0,9%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,3	1.104	2.561	1,1	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,64	1.470	941	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,4	6.203	8.870	3,9	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,1%	0,3%	0,0%	1,7%	0,8%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.349	1,9	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	1,2%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,7	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	1,2%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.060	1,3	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	1,0%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.330	0,6	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					227.502						SUMA	9,8%	2,6%	0,9%	5,5%	81,2%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,8%	2,6%	0,9%	5,5%	81,2%

CASO COLOCACION TUBERIA PECC 100 PN = 6; D = 1,0 m

PROYECTO: CANAL RINCONADA

	TUBERIA PECC 100 PN = 6; D = 1,0 m	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	TUBERIA PECC 100 PN = 6; D = 1,0 m	ML	1,0	200.624	200.624	76,7	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	99,1%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	76,0%
	TRANSPORTE	ML	1,0	20.062	20.062	7,7	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	7,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
	COLOCACION	ML	1,0	4.167	4.167	1,6	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,4%
	SOLDADURA	ML	1,0	4.330	4.330	1,7	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	1,0%
	EXCAVACIÓN A MANO PARA OBRA DE ARTE Y DESVÍOS	M3	2,99	2.487	7.437	2,8	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,0%	0,3%	0,0%	1,8%	0,8%
	TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO L<3km (esponjamiento=25%)	M3	2,4	1.104	2.594	1,0	96,1%	1,7%	0,0%	1,4%	0,9%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO COMUN EN TORNO A OBRA	M3	0,64	1.470	941	0,4	86,8%	6,4%	0,0%	3,5%	3,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA	M3	1,5	6.203	8.994	3,4	28,5%	6,9%	0,0%	44,7%	19,9%	1,0%	0,2%	0,0%	1,5%	0,7%
	EMPLANTILLADO (e = 5cm)	M3	0,1	31.063	4.349	1,7	2,0%	10,8%	7,8%	14,7%	64,7%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	1,1%
	HORMIGÓN H15 (8 sac. cem/m3)	M3	0,1	53.908	3.774	1,4	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	1,1%
	ENFIERRADURA (se consideran 45kg/m3 de hormigón)	KG	3,4	900	3.087	1,2	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,9%
	MOLDAJE	M2	0,2	5.784	1.272	0,5	2,8%	16,4%	19,4%	5,9%	55,4%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
					261.631						SUMA	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,4%
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	9,7%	2,3%	0,8%	4,9%	82,4%

Valores Medio Caso Colocación tubería 9,5% 3,1% 1,0% 6,3% 80,1%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO GENERACION HIDROELECTRICA

PROYECTO: RIO CLARO DE RENGO

	GENERACION HIDROELECTRICA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	%	PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
							DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	INSTALACION DE FAENAS Y OBRAS PROVISIONALES (1 año de construcción)															
	ACCESOS A FRENTES DE OBRA											6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%
	BOCATOMA U OBRA DE CAPTACIÓN (tipo de alta montaña)											1,9%	14,6%	7,7%	5,7%	70,1%
	REJAS											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	EQUIPO LIMPIA REJAS											9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%
	DESARENADOR											9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%
	TUBERIA DE CONDUCCION PRESURIZADA HIBRIDA HDPE - ACERO; D=1.300mm L=6.800m											9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%
	CAMARA DE CARGA											40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%
	COMPUERTA DE SEGURIDAD Y/O VERTEDERO DE SEGURIDAD											2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%
	RAPIDO O CANAL DE DESCARGA											3,3%	13,4%	9,5%	6,4%	67,5%
	VALVULA DE MARIPOSA											2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%
	CASA DE MAQUINAS Y MACHONES (obra civil)															
	TURBINA															
	GENERADOR															
	PUENTE GRUA											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	TRANSFORMADOR											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	MONTAJE DEL EQUIPO HIDRO ELECTRO GENERADOR											0,0%	50,0%	25,0%	25,0%	0,0%
	SERVIDUMBRES ELECTRICAS											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	EXPROPIACIONES															
	INVERSION ELECTRICA (linea de transmisión)											0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%
	TRANQUE DE REGULACIÓN											40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%
	CAMINO DE ACCESO UNA PISTA											91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%
	S/E ELEVADORA EN LA CENTRAL															
											SUMA	**216,2%**	**325,0%**	**115,9%**	**177,0%**	**865,9%**
							FACTORES CORREGIDOS AL 100% :					**12,7%**	**19,1%**	**6,8%**	**10,4%**	**50,9%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

CASO REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES

PROYECTO: LA CUESTA

							PARAMETROS DEL PU DE LA ACTIVIDAD					PARAMETROS PONDERADOS PARA LA				
	REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.**	**SUB TOTAL**	**%**	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
	CONSTRUCCION DE JAULAS	UNIDAD	1,0	321.909	321.909	62,0	9,8%	8,7%	0,0%	20,0%	61,6%	607,0%	539,6%	0,0%	1238,0%	3818,9%
	TRANSPORTE JAVAS C/MAQUINA	UNIDAD	1,0	19.081	19.081	3,7	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	367,7%
	COLOCACION-POSICIONAMIENTO	UNIDAD	1,0	147.010	147.010	28,3	7,5%	0,0%	0,0%	7,5%	99,9%	211,2%	0,0%	0,0%	213,3%	2828,8%
	HORMIGONADO H15	M3	0,60	51.519	30.911	6,0	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	18,9%	57,8%	26,6%	50,1%	442,3%
					518.910						**SUMA**	**837,2%**	**597,4%**	**26,6%**	**1501,4%**	**7457,7%**
											FACTORES CORREGIDOS AL 100% :	**8,0%**	**5,7%**	**0,3%**	**14,4%**	**71,6%**

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

RESUMEN DE LA INCIDENCIA DE FACTORES SOCIALES EN LAS OBRAS CIVILES

	DIVISA	MO-C	MO-SC	MO-NC	OTROS
CASO DESARENADOR	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%
CASO REPERFILADO	16,8%	8,1%	0,0%	51,9%	23,2%
CASO EXCAVACION EN SECCION RESTRICTIVA	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%
CASO COMPUERTAS Y MECANISMO DE SEGURIDAD	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%
CASO AFORADOR	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%
CASO MARCO PARTIDOR	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%
CASO SAQUE LATERAL	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%
CASO ALCANTARILLA PARA CRUCE	13,5%	2,1%	3,2%	15,0%	66,2%
CASO TRANQUE PARA REGULACION	40,1%	7,8%	2,1%	20,8%	29,2%
CASO PERALTE DE BORDE BAJO	11,7%	11,5%	5,2%	14,3%	57,3%
CASO REFUERZO DE BORDE CON ALBAÑILERIA	14,0%	11,7%	5,2%	12,1%	57,0%
CASO REFUERZO DE BORDE CON MURO DE H.A	3,3%	13,4%	9,5%	6,4%	67,5%
CASO DESAGÜE DEL CANAL	1,4%	20,4%	12,4%	4,2%	61,6%
CASO GENERACION HIDROELECTICA	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%
CASO COLOCACION TUBERIA	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%
CASO REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES	8,0%	5,7%	0,3%	14,4%	71,6%

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.-PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO G.ii – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL.

G.ii.XV.- Región de Arica y Parinacota G.ii.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta G.ii.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa. G.ii.XV.AZ.1.-

G.ii.I.- Región de Tarapacá G.ii.I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane G.ii.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya G.ii.I.SB.1.-

G.ii.II.- Región de Antofagasta. G.ii.II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua G.ii.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina G.ii.II.AY.1.-

G.ii.III.- Región de Atacama G.ii.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta G.ii.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo G.ii.III.TY.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras . . G.ii.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso . . G.ii.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen. . . . G.ii.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés . . G.ii.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda . G.ii.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica . G.ii.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina G.ii.III.SJ.1.-

G.ii.IV.- Región de Coquimbo G.ii.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.. . . . . G.ii.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama G.ii.IV.PM.1.-

G.ii.V.- Región de Valparaíso G.ii.V.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca . . G.ii.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua. . G.ii.V.LI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO G.ii – PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR A PRECIO DE MERCADO Y SOCIAL)

- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca . . G.ii.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada . G.ii.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino . . . G.ii.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. . . . G.ii.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua. G.ii.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas G.ii.V.LR.1.-

G.ii.RM.- Región Metropolitana G.ii.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin G.ii.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro G.ii.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo G.ii.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco G.ii.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral G.ii.RM.CC.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.XV.- REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL VALLE DEL RÍO LLUTA

RÍO LLUTA
COMUNA DE ARICA

G.ii.XV.LL.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.XV.LL.2.-

PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ARICA **REGION:** ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta:	un	148.500.000	1	149	15
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)					
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=2,5m3/s	m	130.000	100	13	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	15.000.000	1	15	2
				SUBTOTAL	177	18
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q= 2,2m3/s)	un	115.263.357	1	115	12
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	284.207	1	0,3	0,03
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1; L=2,2km; Q=2,2m3/s; D=710mm	m	300.000	2.200	660	66
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2; L=6,6km; Q=2,0m3/s; D=630mm	m	250.000	5.500	1.375	138
	B.5.- CAMARAS DE CARGA (SON 16)	un	5.000.000	16	80	8
	B.6.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/200m)	un	250.000	39	10	1
	B.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	un	2.000.000	32	64	6
	B.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	un	300.000	39	12	1
				SUBTOTAL	2.316	232
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	177	18
B.- CALIDAD DEL AGUA	si	2.316	232
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.492	249

PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: ARICA **REGION:** ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta: insumos, ttc y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	14
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=2,5m3/s	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	10	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	14	1
							SUBTOTAL:	163	16
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q= 2,2m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	108	11
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,95	0,3	0,03
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1: L=2,2km; Q=2,2m3/s; D=800mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	659	66
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2: L=6,6km; Q=2,0m3/s; D=710mm	0,0%	0	0	0	98,6%	1,00	1373	137
	B.13.- CAMARAS DE CARGA (SON 16)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	75	8
	B.14.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/200m)	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%	1,01	10	1
	B.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	65	6
	B.16.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	12	1
							SUBTOTAL:	2302	230
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS									
							SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	163	16
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.302	230
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.465	246

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: ARICA REGION: ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	14
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=2,5m3/s	0,9	1,1	0,0	4,7	3,4	10	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	0,8	2,2	0,7	0,8	9,7	14	1
						SUBTOTAL:	163	16
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q= 2,2m3/s)	11,4	16,3	4,7	8,4	66,9	108	11
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0	0
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1: L=2,2km: Q=2,2m3/s: D=800mm	0,0	6,7	1,5	0,0	651,0	659	66
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2: L=6,6km; Q=2,0m3/s: D=710mm	0,0	13,9	3,0	0,0	1.356,3	1.373	137
	B.13.- CAMARAS DE CARGA (SON 16)	4,2	11,6	3,8	4,2	51,7	75	8
	B.14.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/200m)	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10	1
	B.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	64,6	0,0	0,0	0,0	0,0	65	6
	B.16.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	12	1
						SUBTOTAL:	2.302	230
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	163	16
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.302	230
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.465	246

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
2	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
3	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
4	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
5	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
6	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
7	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
8	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
9	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
10	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
11	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
12	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
13	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
14	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
15	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
16	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
17	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
18	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
19	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
20	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
21	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
22	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
23	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
24	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
25	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
26	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
27	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
28	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
29	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851
30	8	7,5	0,0	0,8	22,0	7,0	4,5	2,0	799	851

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		AMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
2	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
3	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
4	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
5	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
6	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
7	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
8	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
9	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
10	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
11	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
12	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
13	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
14	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
15	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
16	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
17	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
18	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
19	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
20	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
21	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
22	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
23	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
24	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
25	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
26	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
27	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
28	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
29	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019
30	6,2	7,6	0,0	0,8	22,2	7,1	4,5	2,0	969	1.019

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.492	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA ARICA				V.A.N. :	2130
REGION ARICA Y PARINACOTA		INVERSION NETA (millones $)	2.791	I.V.A.N. :	0,9
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	18,72
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	249	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.791			-2.791	-2.791	-2.791
1	851	249	166	435	74	361		0	528	528	-2.264	480
2	851	249	166	435	74	361		0	528	528	-1.736	436
3	851	249	166	435	74	361		0	528	528	-1.209	396
4	851	249	166	435	74	361		0	528	528	-681	360
5	851	249	166	435	74	361		0	528	528	-154	328
6	851	249	166	435	74	361		0	528	528	374	298
7	851	249	166	435	74	361		0	528	528	902	271
8	851	249	166	435	74	361		0	528	528	1.429	246
9	851	249	166	435	74	361		0	528	528	1.957	224
10	851	249	166	435	74	361		0	528	528	2.484	203
11	851	249	166	435	74	361		0	528	528	3.012	185
12	851	249	166	435	74	361		0	528	528	3.539	168
13	851	249	166	435	74	361		0	528	528	4.067	153
14	851	249	166	435	74	361		0	528	528	4.594	139
15	851	249	166	435	74	361		0	528	528	5.122	126
16	851	249	0	602	102	499		0	499	499	5.621	109
17	851	249	0	602	102	499		0	499	499	6.121	99
18	851	249	0	602	102	499		0	499	499	6.620	90
19	851	249	0	602	102	499		0	499	499	7.119	82
20	851	249	0	602	102	499		0	499	499	7.618	74
21	851	249	0	602	102	499		0	499	499	8.118	67
22	851	249	0	602	102	499		0	499	499	8.617	61
23	851	249	0	602	102	499		0	499	499	9.116	56
24	851	249	0	602	102	499		0	499	499	9.616	51
25	851	249	0	602	102	499		0	499	499	10.115	46
26	851	249	0	602	102	499		0	499	499	10.614	42
27	851	249	0	602	102	499		0	499	499	11.114	38
28	851	249	0	602	102	499		0	499	499	11.613	35
29	851	249	0	602	102	499		0	499	499	12.112	31
30	851	249	0	602	102	499		0	499	499	12.612	29
											VAN :	2.130
											IVAN	0,85

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.465	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	ARICA			V.A.N. :	4701
REGION	ARICA Y PARINACOTA			I.V.A.N. :	1,9
		INVERSION NETA (millones $)	2.761	T.I.R. %	24,18
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	246	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.761			-2.761	-2.761	-2.761
1	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	-2.091	620
2	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	-1.422	574
3	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	-752	531
4	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	-83	492
5	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	587	456
6	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	1.256	422
7	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	1.926	391
8	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	2.595	362
9	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	3.265	335
10	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	3.934	310
11	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	4.604	287
12	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	5.273	266
13	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	5.943	246
14	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	6.612	228
15	1.019	246	164	609	103	505		0	669	669	7.282	211
16	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	7.923	187
17	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	8.565	173
18	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	9.206	161
19	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	9.848	149
20	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	10.489	138
21	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	11.131	127
22	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	11.773	118
23	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	12.414	109
24	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	13.056	101
25	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	13.697	94
26	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	14.339	87
27	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	14.980	80
28	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	15.622	74
29	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	16.263	69
30	1.019	246	0	773	131	642		0	642	642	16.905	64
											VAN :	4.701
											IVAN :	1,91

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE PRESURIZACIÓN DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

RÍO SAN JOSÉ
COMUNA DE ARICA

G.ii.XV.AZ.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ARICA **REGION:** ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta:	un	148.500.000	1	149	15
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)					
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=150m) Q=1m3/s	m	75.000	150	11	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.- DREN	gl	500.000.000	1	500	50
				SUBTOTAL	670	67
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR	un	150.000.000	1	150	15
	B.2- REJA DESBASURIZADORA (2 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	10.000.000	2	20	2
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1; L=2,5km; Q=0,8m3/s; D=500mm	m	200.000	2.500	500	50
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2; L=2,5km; Q=0,7m3/s; D=450mm	m	150.000	2.500	375	38
	B.5.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HPDE TRAMO#3; L=2,5km; Q=0,6m3/s; D=400mm	m	130.000	2.500	325	33
	B.6.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#4; L=3,0km; Q=0,5m3/s; D=355mm	m	110.000	3.000	330	33
	B.7.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#5; L=3,0km; Q=0,3m3/s; D=315mm	m	90.000	3.000	270	27
	B.8.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#6; L=3,0km; Q=0,2m3/s; D=250mm	m	80.000	3.000	240	24
	B.9.- CAMARAS DE CARGA (SON 10)	un	5.000.000	10	50	5
	B.10.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/150m)	un	250.000	110	28	3
	B.11.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	un	2.000.000	20	40	4
	B.12.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	un	300.000	83	25	2
				SUBTOTAL	2.352	235
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	670	67
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.352	235
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.022	302

PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: ARICA **REGION:** ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	14
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=150m) Q=1m3/s	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	9	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.4.- DREN	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	498	50
							SUBTOTAL:	655	66
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	140	14
	B.2- REJA DESBASURIZADORA (2 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	19	2
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1; L=2,5km; Q=0,8m3/s; D=500mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	499	50
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2; L=2,5km; Q=0,7m3/s; D=450mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	375	37
	B.5.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HPDE TRAMO#3; L=2,5km; Q=0,6m3/s; D=400mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	325	32
	B.6.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#4; L=3,0km; Q=0,5m3/s; D=355mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	330	33
	B.7.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#5; L=3,0km; Q=0,3m3/s; D=315mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	270	27
	B.8.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#6; L=3,0km; Q=0,2m3/s; D=250mm	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	240	24
	B.9.- CAMARAS DE CARGA (SON 10)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	47	5
	B.10.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/150m)	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%	1,01	28	3
	B.11.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	40	4
	B.12.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	25	3
							SUBTOTAL:	2.337	234
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:		

(1) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(2) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA. MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A - INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	655	66
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.337	234
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.992	299

PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: ARICA **REGION:** ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta:	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	14
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)							
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=150m) Q=1m3/s	0,7	1,0	0,0	4,1	2,9	9	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.4.- DREN	460,3	18,6	0,0	9,4	10,2	498	50
						SUBTOTAL:	655	66
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR	14,9	21,2	6,1	11,0	87,0	140	14
	B.2- REJA DESBASURIZADORA (2 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	1,1	2,9	0,9	1,0	12,9	19	2
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1; L=2,5km; Q=0,8m3/s; D=500mm	0,0	5,1	1,1	0,0	493,2	499	50
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2; L=2,5km; Q=0,7m3/s; D=450mm	0,0	3,8	0,8	0,0	369,9	375	37
	B.5.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HPDE TRAMO#3; L=2,5km; Q=0,6m3/s; D=400mm	0,0	3,3	0,7	0,0	320,6	325	32
	B.6.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#4; L=3,0km; Q=0,5m3/s; D=355mm	0,0	3,3	0,7	0,0	325,5	330	33
	B.7.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#5; L=3,0km; Q=0,3m3/s; D=315mm	0,0	2,7	0,6	0,0	266,3	270	27
	B.8.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#6; L=3,0km; Q=0,2m3/s; D=250mm	0,0	2,4	0,5	0,0	236,7	240	24
	B.9.- CAMARAS DE CARGA (SON 10)	2,6	7,2	2,3	2,6	32,3	47	5
	B.10.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/150m)	27,5	0,1	0,0	0,0	0,1	28	3
	B.11.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	40,4	0,0	0,0	0,0	0,0	40	4
	B.12.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25	3
						SUBTOTAL:	2.337	234
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	655	66
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.337	234
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.992	299

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
2	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
3	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
4	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
5	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
6	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
7	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
8	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
9	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
10	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
11	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
12	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
13	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
14	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
15	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
16	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
17	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
18	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
19	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
20	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
21	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
22	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
23	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
24	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
25	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
26	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
27	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
28	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
29	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020
30	5	7,5	0,0	0,8	5,0	1,0	2,0	2,0	1.252	1.020

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
2	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
3	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
4	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
5	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
6	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
7	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
8	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
9	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
10	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
11	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
12	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
13	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
14	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
15	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
16	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
17	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
18	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
19	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
20	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
21	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
22	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
23	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
24	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
25	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
26	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
27	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
28	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
29	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158
30	3,9	7,1	0,0	0,8	5,1	1,0	2,0	2,0	1.426	1.158

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.022	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	2494
COMUNA ARICA				I.V.A.N. :	0,8
REGION ARICA Y PARINACOTA		INVERSION NETA (millones $)	3.385	T.I.R. %	18,43
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	302	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.385			-3.385	-3.385	-3.385
1	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	-2.754	573
2	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	-2.124	521
3	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	-1.494	473
4	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	-864	430
5	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	-234	391
6	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	397	356
7	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	1.027	323
8	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	1.657	294
9	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	2.287	267
10	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	2.918	243
11	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	3.548	221
12	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	4.178	201
13	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	4.808	183
14	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	5.438	166
15	1.020	302	201	517	88	429		0	630	630	6.069	151
16	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	6.665	130
17	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	7.261	118
18	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	7.857	107
19	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	8.453	97
20	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	9.049	89
21	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	9.645	81
22	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	10.241	73
23	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	10.836	67
24	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	11.432	61
25	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	12.028	55
26	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	12.624	50
27	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	13.220	45
28	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	13.816	41
29	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	14.412	38
30	1.020	302	0	718	122	596		0	596	596	15.008	34
											VAN :	2.494
											IVAN :	0,83

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.992	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA ARICA				V.A.N. :	4966
REGION ARICA Y PARINACOTA				I.V.A.N. :	1,7
		INVERSION NETA (millones $)	3.351	T.I.R. %	22,19
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	299	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.351			-3.351	-3.351	-3.351
1	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	-2.604	692
2	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	-1.857	640
3	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	-1.110	593
4	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	-363	549
5	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	383	508
6	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	1.130	471
7	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	1.877	436
8	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	2.624	404
9	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	3.371	374
10	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	4.118	346
11	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	4.865	320
12	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	5.612	297
13	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	6.359	275
14	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	7.106	254
15	1.158	299	199	660	112	547		0	747	747	7.853	235
16	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	8.566	208
17	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	9.279	193
18	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	9.992	178
19	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	10.705	165
20	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	11.418	153
21	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	12.131	142
22	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	12.844	131
23	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	13.557	121
24	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	14.270	112
25	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	14.983	104
26	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	15.696	96
27	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	16.409	89
28	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	17.122	83
29	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	17.835	77
30	1.158	299	0	859	146	713		0	713	713	18.548	71
											VAN :	4.966
											IVAN :	1,66

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

G.ii.I.- REGIÓN DE TARAPACÁ

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE PINTANANE

QUEBRADA EL AROMA
COMUNA DE CAMIÑA

G.ii.I.PI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.I.PI.2.-

PROYECTO EMBALSE PINTANANE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: HUARA **REGION:** TARAPACA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 15 m; L = 270 m.**				**1712**	**55**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	m3	10.000	10.956	110	4
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	180.000	1.915	345	10
	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA	m3	90.000	951	86	9
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	15.000	13.180	198	6
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	m2	22.000	31.985	704	15
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	90.000	1.300	117	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 50 kg/m3 hormigón)	kg	2.000	76.607	153	6
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 130 m3/s	un	110.000.000	1	**110**	**10**
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 1 Km	m	315.000	1.000	**315**	**10**
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**62**	**6**
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm ; L = 150 m.	m	70.000	150	11	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	4	8	1
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	13.000.000	1	13	1
				SUBTOTAL	**2.198**	**81**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
		ESTIMACION	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.198	81
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**2.198**	**81**

PROYECTO EMBALSE PINTANANE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: HUARA **REGION:** TARAPACA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 15 m; L = 270 m.							1659	53
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	109	4
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3dc hormigón)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	322	9
	A.1.3 - PLINTO Y PARED MOLDEADA	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	80	8
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	197	6
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	685	15
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	117	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	0.0%	15.6%	6.6%	0.0%	77.8%	0.98	149	6
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 130 m3/s	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	107	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 1 Km	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	307	10
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							58	6
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
	A.4.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	9	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm , L = 150 m.	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	10	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0.0%	34.7%	10.1%	0.0%	55.2%	0.96	8	1
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	12	1
							SUBTOTAL:	2.131	78
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A - INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.131	78
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.131	78

PROYECTO EMBALSE PINTANANE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: HUARA **REGION:** TARAPACA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 15 m; L = 270 m.						1.659	53
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	101	4	0	2	2	109	4
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	34	49	14	25	200	322	9
	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA	8	12	3	6	50	80	8
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	182	7	0	4	4	197	6
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	377	185	0	31	91	685	15
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	108	4	0	2	2	117	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	0	23	7	0	119	149	6
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 130 m3/s	2	7	2	2	93	107	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 1 Km	30	10	2	12	252	307	10
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA						58	6
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm ; L = 150 m.	1	0	0	0	8	10	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0	3	1	0	4	8	0,8
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1	2	1	1	8	12	1
						SUBTOTAL:	2.131	78
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.131	78
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.131	78

PROYECTO EMBALSE PINTANANE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	117	628	596
2	117	628	596
3	117	628	596
4	117	628	596
5	117	628	596
6	117	628	596
7	117	628	596
8	117	628	596
9	117	628	596
10	117	628	596
11	117	628	596
12	117	628	596
13	117	628	596
14	117	628	596
15	117	628	596
16	117	628	596
17	117	628	596
18	117	628	596
19	117	628	596
20	117	628	596
21	117	628	596
22	117	628	596
23	117	628	596
24	117	628	596
25	117	628	596
26	117	628	596
27	117	628	596
28	117	628	596
29	117	628	596
30	117	628	596

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358636-2360325

PROYECTO EMBALSE PINTANANE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO DE LAS POSIBLES RECUPERACIONES millones $	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	117	745	690
2	117	745	690
3	117	745	690
4	117	745	690
5	117	745	690
6	117	745	690
7	117	745	690
8	117	745	690
9	117	745	690
10	117	745	690
11	117	745	690
12	117	745	690
13	117	745	690
14	117	745	690
15	117	745	690
16	117	745	690
17	117	745	690
18	117	745	690
19	117	745	690
20	117	745	690
21	117	745	690
22	117	745	690
23	117	745	690
24	117	745	690
25	117	745	690
26	117	745	690
27	117	745	690
28	117	745	690
29	117	745	690
30	117	745	690

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE PINTANANE

TASA DE CAMBIO (31-12-2007) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	2.198
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA HUARA		TASA IVA %	
REGION TARAPACA		IVA INVERSION	
		INVERSION NETA (millones $)	2.462
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	81
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	1760
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	18,19
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.462			-2.462	-2.462	-2.462
1	596	81	147	369	63	306		0	453	453	-2.009	411
2	596	81	147	369	63	306		0	453	453	-1.557	374
3	596	81	147	369	63	306		0	453	453	-1.104	340
4	596	81	147	369	63	306		0	453	453	-651	309
5	596	81	147	369	63	306		0	453	453	-199	281
6	596	81	147	369	63	306		0	453	453	254	255
7	596	81	147	369	63	306		0	453	453	706	232
8	596	81	147	369	63	306		0	453	453	1.159	211
9	596	81	147	369	63	306		0	453	453	1.612	192
10	596	81	147	369	63	306		0	453	453	2.064	174
11	596	81	147	369	63	306		0	453	453	2.517	159
12	596	81	147	369	63	306		0	453	453	2.969	144
13	596	81	147	369	63	306		0	453	453	3.422	131
14	596	81	147	369	63	306		0	453	453	3.875	119
15	596	81	147	369	63	306		0	453	453	4.327	108
16	596	81	0	515	88	428		0	428	428	4.755	93
17	596	81	0	515	88	428		0	428	428	5.183	85
18	596	81	0	515	88	428		0	428	428	5.610	77
19	596	81	0	515	88	428		0	428	428	6.038	70
20	596	81	0	515	88	428		0	428	428	6.466	64
21	596	81	0	515	88	428		0	428	428	6.893	58
22	596	81	0	515	88	428		0	428	428	7.321	53
23	596	81	0	515	88	428		0	428	428	7.749	48
24	596	81	0	515	88	428		0	428	428	8.176	43
25	596	81	0	515	88	428		0	428	428	8.604	39
26	596	81	0	515	88	428		0	428	428	9.032	36
27	596	81	0	515	88	428		0	428	428	9.460	33
28	596	81	0	515	88	428		0	428	428	9.887	30
29	596	81	0	515	88	428		0	428	428	10.315	27
30	596	81	0	515	88	428		0	428	428	10.743	25
											VAN :	1.760
											IVAN :	0,80

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO EMBALSE PINTANANE

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (31-12-2007) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.131	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
		TASA IVA %		V.A.N. :	3534
COMUNA HUARA		IVA INVERSION		I.V.A.N. :	1,7
REGION TARAPACA		INVERSION NETA (millones $)	2.387	T.I.R. %	22,17
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	78	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.387			-2.387	-2.387	-2.387
1	690	78	142	469	80	390		0	532	532	-1.856	492
2	690	78	142	469	80	390		0	532	532	-1.324	456
3	690	78	142	469	80	390		0	532	532	-792	422
4	690	78	142	469	80	390		0	532	532	-260	391
5	690	78	142	469	80	390		0	532	532	271	362
6	690	78	142	469	80	390		0	532	532	803	335
7	690	78	142	469	80	390		0	532	532	1.335	310
8	690	78	142	469	80	390		0	532	532	1.867	287
9	690	78	142	469	80	390		0	532	532	2.398	266
10	690	78	142	469	80	390		0	532	532	2.930	246
11	690	78	142	469	80	390		0	532	532	3.462	228
12	690	78	142	469	80	390		0	532	532	3.993	211
13	690	78	142	469	80	390		0	532	532	4.525	196
14	690	78	142	469	80	390		0	532	532	5.057	181
15	690	78	142	469	80	390		0	532	532	5.589	168
16	690	78	0	612	104	508		0	508	508	6.096	148
17	690	78	0	612	104	508		0	508	508	6.604	137
18	690	78	0	612	104	508		0	508	508	7.111	127
19	690	78	0	612	104	508		0	508	508	7.619	118
20	690	78	0	612	104	508		0	508	508	8.126	109
21	690	78	0	612	104	508		0	508	508	8.634	101
22	690	78	0	612	104	508		0	508	508	9.142	93
23	690	78	0	612	104	508		0	508	508	9.649	86
24	690	78	0	612	104	508		0	508	508	10.157	80
25	690	78	0	612	104	508		0	508	508	10.664	74
26	690	78	0	612	104	508		0	508	508	11.172	69
27	690	78	0	612	104	508		0	508	508	11.679	64
28	690	78	0	612	104	508		0	508	508	12.187	59
29	690	78	0	612	104	508		0	508	508	12.695	54
30	690	78	0	612	104	508		0	508	508	13.202	50
											VAN :	3.534
											IVAN :	1,66

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE EMBALSE SIBAYA

QUEBRADA DE TARAPACÁ
ESTERO SIBAYA
COMUNA DE HUARA

G.ii.I.SB.1.-

PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: HUARA **REGION:** TARAPACA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 20 m; L = 160 m.**				**1.750**	**35**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material dificil y transporte a botadero)	m3	7.750	11.479	89	3
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	131.750	2.455	323	6
	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA	m3	65.875	1.166	77	2
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	11.000	21.870	241	9
	A.1.5.- ENROCADO (con màquina en material dificil)	m2	20.000	37.830	757	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	70.000	1.666	117	4
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	kg	1.500	98.200	147	6
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	un	120.000.000	1	**120**	**5**
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	m	300.000	500	**150**	**5**
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**44**	**5**
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	0
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 100 m.	m	70.000	100	7	0
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	un	8.000.000	1	8	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	un	10.000.000	1	10	3
				SUBTOTAL	**2.064**	**50**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGUR(	SI	2.064	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.064	50

G.ii.I.SB.3.-

PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: HUARA **REGION:** TARAPACA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA							1.816	39
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91.15%	3.79%	0.00%	3.02%	2.04%	1.00	89	3
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	9.82%	14.43%	5.93%	11.79%	58.03%	0.93	302	6
	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA	9.82%	14.43%	5.93%	11.79%	58.03%	0.93	72	2
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	91.15%	3.79%	0.00%	3.02%	2.04%	1.00	240	9
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53.11%	26.86%	0.00%	7.10%	12.94%	0.97	736	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	91.15%	3.79%	0.00%	3.02%	2.04%	1.00	116	4
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	0.00%	15.62%	6.60%	0.00%	77.79%	0.98	144	6
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	1.98%	6.67%	2.95%	3.53%	84.87%	0.98	117	5
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0.5 Km	9.55%	3.09%	1.03%	6.26%	80.08%	0.97	146	5
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA							42	5
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	5.22%	14.78%	6.91%	8.46%	64.64%	0.94	5	0.5
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9.82%	14.43%	5.93%	11.79%	58.03%	0.93	9	0
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm: L = 100 m	9.55%	3.09%	1.03%	6.26%	80.08%	0.97	7	0
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	99.90%	0.06%	0.02%	0.00%	0.02%	1.01	4	0.4
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	5.22%	14.78%	6.91%	8.46%	64.64%	0.94	8	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0.1 m3/s	5.22%	14.78%	6.91%	8.46%	64.64%	0.94	9	3
							SUBTOTAL:	2.004	49
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
								0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.004	49
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.004	49

PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: HUARA **REGION:** TARAPACA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA						1.816	39
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	81,93	3,31	0,00	1,67	1,82	89	3
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	32,08	45,72	13,04	23,64	187,67	302	6
	A.1.3.- PLINTO Y PARED MOLDEADA	7,62	10,86	3,10	5,61	44,57	72	2
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	221,50	8,94	0,00	4,50	4,91	240	9
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	405,83	199,12	0,00	33,29	97,91	736	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	107,34	4,33	0,00	2,18	2,38	116	4
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	0,00	22,54	6,61	0,00	114,58	144	6
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	2,40	7,84	2,41	2,62	101,85	117	5
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	14,46	4,54	1,05	5,82	120,11	146	5
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA						42	5
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	0,26	0,72	0,23	0,26	3,23	5	0
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	0,99	1,41	0,40	0,73	5,80	9	0,4
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 100 m.	0,67	0,21	0,05	0,27	5,61	7	0
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	4,04	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	0,42	1,16	0,38	0,42	5,17	8	0,8
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	0,53	1,45	0,47	0,52	6,46	9	3
						SUBTOTAL:	2.004	49
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.004	49
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.004	49

PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES			
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(3) BENEFICIO POR CONCEPTO DE AMAGO DE BOCATOMAS EN CRECIDAS millones $	(4) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	30	362	30	422
2	30	362	30	422
3	30	362	30	422
4	30	362	30	422
5	30	362	30	422
6	30	362	30	422
7	30	362	30	422
8	30	362	30	422
9	30	362	30	422
10	30	362	30	422
11	30	362	30	422
12	30	362	30	422
13	30	362	30	422
14	30	362	30	422
15	30	362	30	422
16	30	362	30	422
17	30	362	30	422
18	30	362	30	422
19	30	362	30	422
20	30	362	30	422
21	30	362	30	422
22	30	362	30	422
23	30	362	30	422
24	30	362	30	422
25	30	362	30	422
26	30	362	30	422
27	30	362	30	422
28	30	362	30	422
29	30	362	30	422
30	30	362	30	422

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES			
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS millones $	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(3) BENEFICIO POR CONCEPTO DE AMAGO DE BOCATOMAS EN CRECIDAS millones $	(4) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	30	435	30	496
2	30	435	30	496
3	30	435	30	496
4	30	435	30	496
5	30	435	30	496
6	30	435	30	496
7	30	435	30	496
8	30	435	30	496
9	30	435	30	496
10	30	435	30	496
11	30	435	30	496
12	30	435	30	496
13	30	435	30	496
14	30	435	30	496
15	30	435	30	496
16	30	435	30	496
17	30	435	30	496
18	30	435	30	496
19	30	435	30	496
20	30	435	30	496
21	30	435	30	496
22	30	435	30	496
23	30	435	30	496
24	30	435	30	496
25	30	435	30	496
26	30	435	30	496
27	30	435	30	496
28	30	435	30	496
29	30	435	30	496
30	30	435	30	496

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.064
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	HUARA	TASA IVA %	
REGION	TARAPACA	IVA INVERSION	
		INVERSION NETA (millones $)	2.312
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	50
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	776
I.V.A.N. :	0,4
T.I.R. %	13,96
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.312			-2.312	-2.312	-2.312
1	422	50	138	234	40	194		0	332	332	-1.980	302
2	422	50	138	234	40	194		0	332	332	-1.648	274
3	422	50	138	234	40	194		0	332	332	-1.316	249
4	422	50	138	234	40	194		0	332	332	-984	227
5	422	50	138	234	40	194		0	332	332	-652	206
6	422	50	138	234	40	194		0	332	332	-320	187
7	422	50	138	234	40	194		0	332	332	12	170
8	422	50	138	234	40	194		0	332	332	345	155
9	422	50	138	234	40	194		0	332	332	677	141
10	422	50	138	234	40	194		0	332	332	1.009	128
11	422	50	138	234	40	194		0	332	332	1.341	116
12	422	50	138	234	40	194		0	332	332	1.673	106
13	422	50	138	234	40	194		0	332	332	2.005	96
14	422	50	138	234	40	194		0	332	332	2.337	87
15	422	50	138	234	40	194		0	332	332	2.669	79
16	422	50	0	372	63	309		0	309	309	2.978	67
17	422	50	0	372	63	309		0	309	309	3.286	61
18	422	50	0	372	63	309		0	309	309	3.595	56
19	422	50	0	372	63	309		0	309	309	3.904	50
20	422	50	0	372	63	309		0	309	309	4.212	46
21	422	50	0	372	63	309		0	309	309	4.521	42
22	422	50	0	372	63	309		0	309	309	4.830	38
23	422	50	0	372	63	309		0	309	309	5.138	34
24	422	50	0	372	63	309		0	309	309	5.447	31
25	422	50	0	372	63	309		0	309	309	5.756	28
26	422	50	0	372	63	309		0	309	309	6.065	26
27	422	50	0	372	63	309		0	309	309	6.373	24
28	422	50	0	372	63	309		0	309	309	6.682	21
29	422	50	0	372	63	309		0	309	309	6.991	19
30	422	50	0	372	63	309		0	309	309	7.299	18
											VAN :	776
											IVAN :	0,38

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2004	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	12
COMUNA	HUARA	IVA INVERSION		V.A.N. :	898
REGION	TARAPACA	INVERSION NETA (millones $)	2.244	I.V.A.N. :	0,4
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	17,31
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	49	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.244			-2.244	-2.244	-2.244
1	496	49	134	313	53	260		0	394	394	-1.850	351
2	496	49	134	313	53	260		0	394	394	-1.457	314
3	496	49	134	313	53	260		0	394	394	-1.063	280
4	496	49	134	313	53	260		0	394	394	-670	250
5	496	49	134	313	53	260		0	394	394	-276	223
6	496	49	134	313	53	260		0	394	394	118	199
7	496	49	134	313	53	260		0	394	394	511	178
8	496	49	134	313	53	260		0	394	394	905	159
9	496	49	134	313	53	260		0	394	394	1.298	142
10	496	49	134	313	53	260		0	394	394	1.692	127
11	496	49	134	313	53	260		0	394	394	2.086	113
12	496	49	134	313	53	260		0	394	394	2.479	101
13	496	49	134	313	53	260		0	394	394	2.873	90
14	496	49	134	313	53	260		0	394	394	3.267	81
15	496	49	134	313	53	260		0	394	394	3.660	72
16	496	49	0	447	76	371		0	371	371	4.031	61
17	496	49	0	447	76	371		0	371	371	4.402	54
18	496	49	0	447	76	371		0	371	371	4.773	48
19	496	49	0	447	76	371		0	371	371	5.144	43
20	496	49	0	447	76	371		0	371	371	5.515	38
21	496	49	0	447	76	371		0	371	371	5.886	34
22	496	49	0	447	76	371		0	371	371	6.257	31
23	496	49	0	447	76	371		0	371	371	6.627	27
24	496	49	0	447	76	371		0	371	371	6.998	24
25	496	49	0	447	76	371		0	371	371	7.369	22
26	496	49	0	447	76	371		0	371	371	7.740	19
27	496	49	0	447	76	371		0	371	371	8.111	17
28	496	49	0	447	76	371		0	371	371	8.482	16
29	496	49	0	447	76	371		0	371	371	8.853	14
30	496	49	0	447	76	371		0	371	371	9.224	12
											VAN :	898
											IVAN :	0,45

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.II.- REGIÓN DE ANTOFAGASTA

PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO		UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 30 m; L = 200 m.**				**2534**	**28**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	m3	7.500	12243	92	5
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	127.500	3818	487	5
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	m3	63.500	1738	110	2
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	10.500	55270	580	5
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	m2	15.000	58681	880	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	60.000	2591	156	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 40 kg/m3 hormigón)	kg	1.500	152720	229	1
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 130 m3/s	un	219.000.000	1	**219**	**10**
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,40 Km	m	300.000	400	**120**	**10**
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**51**	**6**
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D =450 mm; L = 100 m.	m	90.000	100	9	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	1
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	un	13.000.000	1	13	1
				SUBTOTAL	**2.924**	**54**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.924	54
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.924	54

PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correcion Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 30 m; L = 200 m.**							2.463	27
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91,15%	3,79%	0,00%	3,02%	2,04%	1,00	92	5
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	9,82%	14,43%	5,93%	11,79%	58,03%	0,93	455	5
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	9,82%	14,43%	5,93%	11,79%	58,03%	0,93	103	2
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	91,15%	3,79%	0,00%	3,02%	2,04%	1,00	578	5
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53,11%	26,86%	0,00%	7,10%	12,94%	0,97	856	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	91,15%	3,79%	0,00%	3,02%	2,04%	1,00	155	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 40 kg/m3 hormigón)	0,00%	15,62%	6,60%	0,00%	77,79%	0,98	224	1
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 130 m3/s	1,98%	6,67%	2,95%	3,53%	84,87%	0,98	214	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,40 Km	9,55%	3,09%	1,03%	6,26%	80,08%	0,97	117	10
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							45	4
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	5,22%	14,78%	6,91%	8,46%	64,64%	0,94	5	0
	A.4.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	9,82%	14,43%	5,93%	11,79%	58,03%	0,93	9	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D =450 mm. L = 100 m.	9,55%	3,09%	1,03%	6,26%	80,08%	0,97	9	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA						0,00	0	0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	5,22%	14,78%	6,91%	8,46%	64,64%	0,94	9	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	5,22%	14,78%	6,91%	8,46%	64,64%	0,94	12	1
							SUBTOTAL:	2.838	51
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.838	51
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.838	51

PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 30 m; L = 200 m.						2.463	27
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	85	3	0	2	2	92	5
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	48	69	20	36	282	455	5
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	11	16	4	8	64	103	2
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	534	22	0	11	12	578	5
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	472	232	0	39	114	856	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	143	6	0	3	3	155	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	0	35	10	0	178	224	1
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 130 m3/s	4	14	4	5	186	214	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,40 Km	12	4	1	5	96	117	10
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA	0	0	0	0	0	45	4
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	0	1	0	0	3	5	0
	A.4.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D =450 mm: L = 100 m.	1	0	0	0	7	9	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	0	0	0	0	0	0	0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	1	2	1	1	8	12	1
						SUBTOTAL:	2.838	51
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.838	51
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.838	51

PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES			
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) BENEFICIO POR AMAGO DE BOCATOMA EN CRECIDAS	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $
1	20	403	20	443
2	20	403	20	443
3	20	403	20	443
4	20	403	20	443
5	20	403	20	443
6	20	403	20	443
7	20	403	20	443
8	20	403	20	443
9	20	403	20	443
10	20	403	20	443
11	20	403	20	443
12	20	403	20	443
13	20	403	20	443
14	20	403	20	443
15	20	403	20	443
16	20	403	20	443
17	20	403	20	443
18	20	403	20	443
19	20	403	20	443
20	20	403	20	443
21	20	403	20	443
22	20	403	20	443
23	20	403	20	443
24	20	403	20	443
25	20	403	20	443
26	20	403	20	443
27	20	403	20	443
28	20	403	20	443
29	20	403	20	443
30	20	403	20	443

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES			
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) BENEFICIO POR AMAGO DE BOCATOMA EN CRECIDAS	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $
1	20	433	20	473
2	20	433	20	473
3	20	433	20	473
4	20	433	20	473
5	20	433	20	473
6	20	433	20	473
7	20	433	20	473
8	20	433	20	473
9	20	433	20	473
10	20	433	20	473
11	20	433	20	473
12	20	433	20	473
13	20	433	20	473
14	20	433	20	473
15	20	433	20	473
16	20	433	20	473
17	20	433	20	473
18	20	433	20	473
19	20	433	20	473
20	20	433	20	473
21	20	433	20	473
22	20	433	20	473
23	20	433	20	473
24	20	433	20	473
25	20	433	20	473
26	20	433	20	473
27	20	433	20	473
28	20	433	20	473
29	20	433	20	473
30	20	433	20	473

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	2.924
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
		TASA IVA %	
COMUNA CALAMA		IVA INVERSION	
REGION ANTOFAGASTA		INVERSION NETA (millones $)	3.275
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	54
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	23
I.V.A.N. :	0,0
T.I.R. %	10
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.275			-3.275	-3.275	-3.275
1	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-2.919	324
2	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-2.562	294
3	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-2.206	268
4	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-1.850	243
5	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-1.494	221
6	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-1.137	201
7	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-781	183
8	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-425	166
9	443	54	195	194	33	161		0	356	356	-69	151
10	443	54	195	194	33	161		0	356	356	288	137
11	443	54	195	194	33	161		0	356	356	644	125
12	443	54	195	194	33	161		0	356	356	1.000	114
13	443	54	195	194	33	161		0	356	356	1.356	103
14	443	54	195	194	33	161		0	356	356	1.713	94
15	443	54	195	194	33	161		0	356	356	2.069	85
16	443	54	0	389	66	323		0	323	323	2.392	70
17	443	54	0	389	66	323		0	323	323	2.715	64
18	443	54	0	389	66	323		0	323	323	3.038	58
19	443	54	0	389	66	323		0	323	323	3.361	53
20	443	54	0	389	66	323		0	323	323	3.684	48
21	443	54	0	389	66	323		0	323	323	4.008	44
22	443	54	0	389	66	323		0	323	323	4.331	40
23	443	54	0	389	66	323		0	323	323	4.654	36
24	443	54	0	389	66	323		0	323	323	4.977	33
25	443	54	0	389	66	323		0	323	323	5.300	30
26	443	54	0	389	66	323		0	323	323	5.623	27
27	443	54	0	389	66	323		0	323	323	5.946	25
28	443	54	0	389	66	323		0	323	323	6.269	22
29	443	54	0	389	66	323		0	323	323	6.593	20
30	443	54	0	389	66	323		0	323	323	6.916	19
											VAN :	23
											IVAN :	0,01

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 + FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM EMBALSE QUILLAGUA

				RESUMEN DEL FLUJO	
		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.838	AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
		TASA IVA %		V.A.N. :	1039
COMUNA	CALAMA	IVA INVERSION		I.V.A.N. :	0,4
REGION	ANTOFAGASTA	INVERSION NETA (millones $)	3.179	T.I.R. %	11,40
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	51	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	8,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.179			-3.179	-3.179	-3.179
1	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-2.796	354
2	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-2.414	328
3	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-2.031	304
4	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-1.649	281
5	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-1.267	260
6	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-884	241
7	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-502	223
8	473	51	189	233	40	193		0	382	382	-120	207
9	473	51	189	233	40	193		0	382	382	263	191
10	473	51	189	233	40	193		0	382	382	645	177
11	473	51	189	233	40	193		0	382	382	1.027	164
12	473	51	189	233	40	193		0	382	382	1.410	152
13	473	51	189	233	40	193		0	382	382	1.792	141
14	473	51	189	233	40	193		0	382	382	2.174	130
15	473	51	189	233	40	193		0	382	382	2.557	121
16	473	51	0	422	72	350		0	350	350	2.907	102
17	473	51	0	422	72	350		0	350	350	3.257	95
18	473	51	0	422	72	350		0	350	350	3.607	88
19	473	51	0	422	72	350		0	350	350	3.958	81
20	473	51	0	422	72	350		0	350	350	4.308	75
21	473	51	0	422	72	350		0	350	350	4.658	70
22	473	51	0	422	72	350		0	350	350	5.008	64
23	473	51	0	422	72	350		0	350	350	5.358	60
24	473	51	0	422	72	350		0	350	350	5.709	55
25	473	51	0	422	72	350		0	350	350	6.059	51
26	473	51	0	422	72	350		0	350	350	6.409	47
27	473	51	0	422	72	350		0	350	350	6.759	44
28	473	51	0	422	72	350		0	350	350	7.109	41
29	473	51	0	422	72	350		0	350	350	7.460	38
30	473	51	0	422	72	350		0	350	350	7.810	35
											VAN :	1.039
											IVAN :	0,37

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE EMBALSE AYQUINA

RÍO SALADO
COMUNA DE CALAMA

G.ii.II.AY.1.-

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 40 m; L = 220 m.**				**5833**	**108**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material dificil y transporte a botadero)	m3	8.000	16794	134	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	140.000	6815	954	2
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	m3	70.000	3030	212	21
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	11.000	127368	1401	10
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material dificil)	m2	20.000	113105	2262	63
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	70.000	4625	324	7
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	kg	2.000	272594	545	5
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 50 m3/s	un	186.400.000	1	**186**	**10**
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	m	315.000	500	**158**	**10**
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**52**	**5**
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 140 m.	m	70.290	140	10	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	un	13.000.000	1	13	1
				SUBTOTAL	**6.228**	**133**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.228	133
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.228	133

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 40 m; L = 220 m.							5.675,96	105
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	133,98	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	891,43	2
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	198,17	20
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1.396,64	10
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	2.200,96	61
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	322,79	7
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 50 kg/m3 hormigón)	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,98	531,99	5
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 50 m3/s	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	181,93	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	9,5%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	0,17	27,20	2
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							49,33	5
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	4,72	0,5
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	9,34	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 140 m.	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	9,54	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	4,04	0,4
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9,43	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	12,26	1
							SUBTOTAL:	5.934	121
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION									
							SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.934	121
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACIÓN	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.934	121

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR (S)

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 40 m; L = 220 m.						5.676	105
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	124	5	0	3	3	134	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	95	135	38	70	554	891	2
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	21	30	9	16	123	198	20
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	1.290	52	0	26	29	1.397	10
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	1.213	595	0	100	293	2.201	61
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	298	12	0	6	7	323	7
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	0	83	24	0	424	532	5
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 50 m3/s	4	12	4	4	158	182	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	15	6	0	3	3	27	2
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA						49	4,9
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	0	1	0	0	3	5	0
	A.4.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 140 m.	1	0	0	0	8	10	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	4	0	0	0	0	4	0,4
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	1	2	1	1	8	12	1
						SUBTOTAL:	5.934	121
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.934	121
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.934	121

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $
1	1.066	491	1.557
2	1.066	491	1.557
3	1.066	491	1.557
4	1.066	491	1.557
5	1.066	491	1.557
6	1.066	491	1.557
7	1.066	491	1.557
8	1.066	491	1.557
9	1.066	491	1.557
10	1.066	491	1.557
11	1.066	491	1.557
12	1.066	491	1.557
13	1.066	491	1.557
14	1.066	491	1.557
15	1.066	491	1.557
16	1.066	491	1.557
17	1.066	491	1.557
18	1.066	491	1.557
19	1.066	491	1.557
20	1.066	491	1.557
21	1.066	491	1.557
22	1.066	491	1.557
23	1.066	491	1.557
24	1.066	491	1.557
25	1.066	491	1.557
26	1.066	491	1.557
27	1.066	491	1.557
28	1.066	491	1.557
29	1.066	491	1.557
30	1.066	491	1.557

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $
1	1.066	573	1.639
2	1.066	573	1.639
3	1.066	573	1.639
4	1.066	573	1.639
5	1.066	573	1.639
6	1.066	573	1.639
7	1.066	573	1.639
8	1.066	573	1.639
9	1.066	573	1.639
10	1.066	573	1.639
11	1.066	573	1.639
12	1.066	573	1.639
13	1.066	573	1.639
14	1.066	573	1.639
15	1.066	573	1.639
16	1.066	573	1.639
17	1.066	573	1.639
18	1.066	573	1.639
19	1.066	573	1.639
20	1.066	573	1.639
21	1.066	573	1.639
22	1.066	573	1.639
23	1.066	573	1.639
24	1.066	573	1.639
25	1.066	573	1.639
26	1.066	573	1.639
27	1.066	573	1.639
28	1.066	573	1.639
29	1.066	573	1.639
30	1.066	573	1.639

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	6.228	RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA CALAMA		IVA INVERSION		V.A.N. :	4700
REGION ANTOFAGASTA		INVERSION NETA (millones $)	6.976	I.V.A.N. :	0,8
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	17,74
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	133	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
							6.976			-6.976	-6.976	-6.976
1	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-5.724	1.138
2	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-4.471	1.035
3	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-3.219	941
4	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-1.967	855
5	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-715	778
6	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	537	707
7	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	1.789	643
8	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	3.042	584
9	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	4.294	531
10	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	5.546	483
11	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	6.798	439
12	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	8.050	399
13	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	9.303	363
14	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	10.555	330
15	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	11.807	300
16	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	12.989	257
17	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	14.170	234
18	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	15.352	213
19	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	16.533	193
20	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	17.715	176
21	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	18.897	160
22	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	20.078	145
23	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	21.260	132
24	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	22.441	120
25	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	23.623	109
26	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	24.805	99
27	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	25.986	90
28	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	27.168	82
29	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	28.349	74
30	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	29.531	68
											VAN :	4.700
											IVAN :	0,75

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.934	RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA CALAMA		IVA INVERSION		V.A.N. :	8111
REGION ANTOFAGASTA		INVERSION NETA (millones $)	6.647	I.V.A.N. :	1,4
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	19,81
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	121	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
							6.647			-6.647	-6.647	-6.647
1	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-5.320	1.229
2	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-3.993	1.138
3	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-2.666	1.053
4	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-1.339	975
5	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-12	903
6	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	1.315	836
7	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	2.642	774
8	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	3.969	717
9	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	5.297	664
10	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	6.624	615
11	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	7.951	569
12	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	9.278	527
13	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	10.605	488
14	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	11.932	452
15	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	13.259	418
16	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	14.518	368
17	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	15.778	340
18	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	17.038	315
19	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	18.298	292
20	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	19.557	270
21	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	20.817	250
22	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	22.077	232
23	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	23.337	215
24	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	24.596	199
25	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	25.856	184
26	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	27.116	170
27	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	28.376	158
28	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	29.635	146
29	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	30.895	135
30	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	32.155	125
											VAN :	8.111
											IVAN :	1,37

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.II.AY.2.-

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 40 m; L = 220 m.**				**5833**	**108**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material dificil y transporte a botadero)	m3	8.000	16794	134	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	140.000	6815	954	2
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	m3	70.000	3030	212	21
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	11.000	127368	1401	10
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material dificil)	m2	20.000	113105	2262	63
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	70.000	4625	324	7
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	kg	2.000	272594	545	5
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 50 m3/s	un	186.400.000	1	**186**	**10**
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	m	315.000	500	**158**	**10**
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**52**	**5**
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 140 m.	m	70.290	140	10	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	un	13.000.000	1	13	1
				SUBTOTAL	**6.228**	**133**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
		ESTIMACION	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.228	133
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.228	133

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 40 m; L = 220 m.**							5.675,96	105
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	133,98	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3dc hormigón)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	891,43	2
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	198,17	20
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1.396,64	10
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	2.200,96	61
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre c = 1m)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	322,79	7
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,98	531,99	5
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 50 m3/s	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	181,93	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	9,5%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	0,17	27,20	2
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA							49,33	5
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	4,72	0,5
	A.4.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	9,34	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 140 m.	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	9,54	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	4,04	0,4
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9,43	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	12,26	1
							SUBTOTAL:	5.934	121
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION									
							SUBTOTAL:		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.934	121
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.934	121

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CALAMA **REGION:** ANTOFAGASTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 40 m; L = 220 m.						5.676	105
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	124	5	0	3	3	134	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	95	135	38	70	554	891	2
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	21	30	9	16	123	198	20
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	1.290	52	0	26	29	1.397	10
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	1.213	595	0	100	293	2.201	61
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	298	12	0	6	7	323	7
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 50 kg/m3 hormigón)	0	83	24	0	424	532	5
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 50 m3/s	4	12	4	4	158	182	10
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	15	6	0	3	3	27	2
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA						49	4,9
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	0	1	0	0	3	5	0
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 400 mm; L = 140 m.	1	0	0	0	8	10	1
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	4	0	0	0	0	4	0,4
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,1 m3/s	1	2	1	1	8	12	1
						SUBTOTAL:	5.934	121
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.934	121
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACIÓN	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.934	121

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $
1	1.066	491	1.557
2	1.066	491	1.557
3	1.066	491	1.557
4	1.066	491	1.557
5	1.066	491	1.557
6	1.066	491	1.557
7	1.066	491	1.557
8	1.066	491	1.557
9	1.066	491	1.557
10	1.066	491	1.557
11	1.066	491	1.557
12	1.066	491	1.557
13	1.066	491	1.557
14	1.066	491	1.557
15	1.066	491	1.557
16	1.066	491	1.557
17	1.066	491	1.557
18	1.066	491	1.557
19	1.066	491	1.557
20	1.066	491	1.557
21	1.066	491	1.557
22	1.066	491	1.557
23	1.066	491	1.557
24	1.066	491	1.557
25	1.066	491	1.557
26	1.066	491	1.557
27	1.066	491	1.557
28	1.066	491	1.557
29	1.066	491	1.557
30	1.066	491	1.557

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $
1	1.066	573	1.639
2	1.066	573	1.639
3	1.066	573	1.639
4	1.066	573	1.639
5	1.066	573	1.639
6	1.066	573	1.639
7	1.066	573	1.639
8	1.066	573	1.639
9	1.066	573	1.639
10	1.066	573	1.639
11	1.066	573	1.639
12	1.066	573	1.639
13	1.066	573	1.639
14	1.066	573	1.639
15	1.066	573	1.639
16	1.066	573	1.639
17	1.066	573	1.639
18	1.066	573	1.639
19	1.066	573	1.639
20	1.066	573	1.639
21	1.066	573	1.639
22	1.066	573	1.639
23	1.066	573	1.639
24	1.066	573	1.639
25	1.066	573	1.639
26	1.066	573	1.639
27	1.066	573	1.639
28	1.066	573	1.639
29	1.066	573	1.639
30	1.066	573	1.639

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	6.228
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
		TASA IVA %	
COMUNA CALAMA		IVA INVERSION	
REGION ANTOFAGASTA		INVERSION NETA (millones $)	6.976
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	133
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	4700
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	17,74
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
							6.976			-6.976	-6.976	-6.976
1	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-5.724	1.138
2	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-4.471	1.035
3	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-3.219	941
4	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-1.967	855
5	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	-715	778
6	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	537	707
7	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	1.789	643
8	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	3.042	584
9	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	4.294	531
10	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	5.546	483
11	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	6.798	439
12	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	8.050	399
13	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	9.303	363
14	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	10.555	330
15	1.557	133	415	1.008	171	837		0	1.252	1.252	11.807	300
16	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	12.989	257
17	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	14.170	234
18	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	15.352	213
19	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	16.533	193
20	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	17.715	176
21	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	18.897	160
22	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	20.078	145
23	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	21.260	132
24	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	22.441	120
25	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	23.623	109
26	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	24.805	99
27	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	25.986	90
28	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	27.168	82
29	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	28.349	74
30	1.557	133	0	1.424	242	1.182		0	1.182	1.182	29.531	68
											VAN :	4.700
											IVAN :	0,75

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM - EMBALSE AYQUINA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.934
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
		TASA IVA %	
COMUNA	CALAMA	IVA INVERSION	
REGION	ANTOFAGASTA	INVERSION NETA (millones $)	6.647
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	121
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO PRIVADO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	8111
I.V.A.N. :	1,4
T.I.R. %	19,81
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
							6.647			-6.647	-6.647	-6.647
1	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-5.320	1.229
2	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-3.993	1.138
3	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-2.666	1.053
4	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-1.339	975
5	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	-12	903
6	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	1.315	836
7	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	2.642	774
8	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	3.969	717
9	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	5.297	664
10	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	6.624	615
11	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	7.951	569
12	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	9.278	527
13	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	10.605	488
14	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	11.932	452
15	1.639	121	396	1.122	191	931		0	1.327	1.327	13.259	418
16	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	14.518	368
17	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	15.778	340
18	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	17.038	315
19	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	18.298	292
20	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	19.557	270
21	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	20.817	250
22	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	22.077	232
23	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	23.337	215
24	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	24.596	199
25	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	25.856	184
26	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	27.116	170
27	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	28.376	158
28	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	29.635	146
29	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	30.895	135
30	1.639	121	0	1.518	258	1.260		0	1.260	1.260	32.155	125
										VAN :		8.111
										IVAN :		1,37

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.III.- REGIÓN DE ATACAMA

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE 23 CANALES EN TRAMO SAN ANTONIO A LA PUERTA

RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA

G.ii.III.PU.1.-

PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta:	un	148.500.000	1	149	15
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)					
	A.2.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km; Q= 2 m3/s)	m	35.000	10.000	350	10
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #1 (L=4 km; B=2,5m)	m	80.000	4.000	320	10
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #2 (L=6 km; B=2 m)	m	65.000	6.000	390	10
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACIÓN (son 23 canales L=100m c/u; Q=1m3/s b=1,2; h=0,7m)	m	70.000	2.300	161	10
	A.5.- REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. DERIV. (son 23 canales L=100 m c/u ; b=1,2m)	m	41.000	2.300	94	9
	A.6.- COMPUERTAS DE CONTROL A DERIVADOS (son 23 compuertas con mecánismo tornillo)	un	5.000.000	23	115	13
	A.7.- OBRAS CIVILES DE ENTREGA (son 23 obras 1/canal)	un	5.000.000	23	115	13
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m por 10km)	ha	5.000.000	5	25	3
				SUBTOTAL	1.719	93
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (h=2,5 y b=2,5)	un	8.500.000	1	9	1
	B.2.- DESARENADOR (Q=2m3/s)	un	111.648.705	1	112	11
					120	12
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal Santa Rosa	un	0	1	0	0
	Q=0,4 m3/s, Altura h= 30 mt)					
	C.2.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal El Carmen,	un	0	1	0	0
	Ubicación= 2.5 km agua s abajo NOTA. NO APARECE POTENCIAL DEL CAUDAL)					
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
		ESTIMACION	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.719	93
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	120	12
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	0	0
TOTAL		1.839	105

PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, tte y confección de; Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	138.8	13.88
	A.2.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km; Q= 2 m3/s)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	348.9	9.97
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #1 (L=4 km; B=2.5m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	300.0	9.37
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #2 (L=6 km; B=2 m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	365.6	9.37
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACIÓN (son 23 canales L=100m c/u; Q=1m3/s b=1.2; h=0.7m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	125.1	7.77
	A.5.- REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. DERIV. (son 23 canales L=100 m c/u ; b=1.2m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	88.4	8.84
	A.6.- COMPUERTAS DE CONTROL A DERIVADOS (son 23 compuertas con mecánismo tornillo)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	112.2	12.69
	A.7.- OBRAS CIVILES DE ENTREGA (son 23 obras 1/canal)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	108.5	12.26
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m por 10km)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	25.3	2.53
							SUBTOTAL:	1.613	87
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (h=2.5 y b=2.5)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	8.0	0.80
	B.2.- DESARENADOR (Q=2m3/s)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	104.3	10.43
							SUBTOTAL:	112	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal Santa Rosa Q=0.4 m3/s. Altura h= 30 mt)	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0.0	0.00
	C.2.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal El Carmen. Ubicación= 2.5 km agua s abajo NOTA. NO APARECE POTENCIAL DEL CAUDAL)	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0.0	0.00
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC. FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.613	87
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	112	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	0	0
TOTAL		1.725	98

PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta:	14,7	21,0	6.0	10,9	86,2	139	14
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)							
	A.2.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km: Q= 2 m3/s)	322,2	13.0	0,0	6,5	7.1	349	10
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #1 (L=4 km; B=2,5m)	33.0	38,6	12,9	22,1	193,4	300	9
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #2 (L=6 km; B=2 m)	40,3	47,0	15,7	26,9	235,7	366	9
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACIÓN (son 23 canales L=100m c/u: Q=1m3/s b=1,2; h=0.7m)	10.7	14,2	0.0	58,3	41,9	125	7.8
	A.5.- REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. DERIV. (son 23 canales L=100 m c/u ; b=1,2m)	9.7	11,4	3.8	6,5	57,0	88	9
	A.6.- COMPUERTAS DE CONTROL A DERIVADOS (son 23 compuertas con mecánismo tornillo)	2.3	7.5	2,3	2.5	97.6	112	13
	A.7.- OBRAS CIVILES DE ENTREGA (son 23 obras 1/canal)	6.1	16.7	5,4	6,0	74,3	108	12
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m por 10km)	25.3	0.0	0.0	0,0	0,0	25	3
						SUBTOTAL:	1.613	87
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (h=2.5 y b=2,5)	0,4	1,2	0,4	0,4	5,5	8	1
	B.2.- DESARENADOR (Q=2m3/s)	11,1	15.8	4,5	8,2	64,8	104	10
						SUBTOTAL:	112	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal Santa Rosa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	Q=0,4 m3/s. Altura h= 30 mt)							
	C.2.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal El Carmen,	0,0	0,0	0,0	0,0	0.0	0	0
	Ubicación= 2.5 km agua s abajo NOTA. NO APARECE POTENCIAL DEL CAUDAL)							
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.613	87
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	112	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	0	0
TOTAL		1.725	98

PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
2	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
3	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
4	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
5	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
6	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
7	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
8	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
9	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
10	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
11	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
12	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
13	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
14	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
15	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
16	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
17	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
18	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
19	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
20	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
21	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
22	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
23	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
24	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
25	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
26	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
27	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
28	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
29	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412
30	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,0	383	412

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
2	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
3	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
4	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
5	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
6	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
7	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
8	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
9	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
10	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
11	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
12	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
13	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
14	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
15	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
16	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
17	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
18	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
19	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
20	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
21	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
22	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
23	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
24	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
25	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
26	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
27	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
28	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
29	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455
30	8,0	1,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	13,1	426	455

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.839	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA TIERRA AMARILLA				V.A.N. :	500
REGION ATACAMA				I.V.A.N. :	0,3
		INVERSION NETA (millones $)	2.060	T.I.R. %	12,89
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	105	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	BENEFICIO MARGEN NETO	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.060			-2.060	-2.060	-2 060
1	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-1.784	250
2	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-1.509	228
3	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-1.233	207
4	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-958	188
5	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-682	171
6	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-407	156
7	412	105	123	184	31	153		0	275	275	-131	141
8	412	105	123	184	31	153		0	275	275	144	129
9	412	105	123	184	31	153		0	275	275	420	117
10	412	105	123	184	31	153		0	275	275	695	106
11	412	105	123	184	31	153		0	275	275	971	97
12	412	105	123	184	31	153		0	275	275	1.246	88
13	412	105	123	184	31	153		0	275	275	1.522	80
14	412	105	123	184	31	153		0	275	275	1.797	73
15	412	105	123	184	31	153		0	275	275	2.073	66
16	412	105	0	307	52	255		0	255	255	2.327	55
17	412	105	0	307	52	255		0	255	255	2.582	50
18	412	105	0	307	52	255		0	255	255	2.837	46
19	412	105	0	307	52	255		0	255	255	3.091	42
20	412	105	0	307	52	255		0	255	255	3.346	38
21	412	105	0	307	52	255		0	255	255	3.601	34
22	412	105	0	307	52	255		0	255	255	3.855	31
23	412	105	0	307	52	255		0	255	255	4.110	28
24	412	105	0	307	52	255		0	255	255	4.365	26
25	412	105	0	307	52	255		0	255	255	4.619	24
26	412	105	0	307	52	255		0	255	255	4.874	21
27	412	105	0	307	52	255		0	255	255	5.129	19
28	412	105	0	307	52	255		0	255	255	5.383	18
29	412	105	0	307	52	255		0	255	255	5.638	16
30	412	105	0	307	52	255		0	255	255	5.893	15
											VAN :	500
											IVAN	0,27

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 + FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.725	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	TIERRA AMARILLA			V.A.N. :	1570
REGION	ATACAMA			I.V.A.N. :	0,9
		INVERSION NETA (millones $)	1.932	T.I.R. %	16,06
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	98	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.932			-1.932	-1.932	-1.932
1	455	98	115	242	41	201		0	316	316	-1.616	292
2	455	98	115	242	41	201		0	316	316	-1.300	271
3	455	98	115	242	41	201		0	316	316	-985	251
4	455	98	115	242	41	201		0	316	316	-669	232
5	455	98	115	242	41	201		0	316	316	-353	215
6	455	98	115	242	41	201		0	316	316	-37	199
7	455	98	115	242	41	201		0	316	316	278	184
8	455	98	115	242	41	201		0	316	316	594	171
9	455	98	115	242	41	201		0	316	316	910	158
10	455	98	115	242	41	201		0	316	316	1.226	146
11	455	98	115	242	41	201		0	316	316	1.541	135
12	455	98	115	242	41	201		0	316	316	1.857	125
13	455	98	115	242	41	201		0	316	316	2.173	116
14	455	98	115	242	41	201		0	316	316	2.489	108
15	455	98	115	242	41	201		0	316	316	2.804	100
16	455	98	0	357	61	296		0	296	296	3.101	86
17	455	98	0	357	61	296		0	296	296	3.397	80
18	455	98	0	357	61	296		0	296	296	3.693	74
19	455	98	0	357	61	296		0	296	296	3.989	69
20	455	98	0	357	61	296		0	296	296	4.286	64
21	455	98	0	357	61	296		0	296	296	4.582	59
22	455	98	0	357	61	296		0	296	296	4.878	54
23	455	98	0	357	61	296		0	296	296	5.174	50
24	455	98	0	357	61	296		0	296	296	5.470	47
25	455	98	0	357	61	296		0	296	296	5.767	43
26	455	98	0	357	61	296		0	296	296	6.063	40
27	455	98	0	357	61	296		0	296	296	6.359	37
28	455	98	0	357	61	296		0	296	296	6.655	34
29	455	98	0	357	61	296		0	296	296	6.951	32
30	455	98	0	357	61	296		0	296	296	7.248	29
											VAN :	1.570
											IVAN :	0,91

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES: EL NARANJO, EL JARDÍN, LA CANTERA, EL CARRIZO.

RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA

G.ii.III.TY.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.III.TY.2.-

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO	un	148.500.000	1	149	15
	(Bocatoma, Defensa Fluvial y compuertas de devolución al rio)					
	CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=200m) Q=1,8m3/s	m	100.000	100	10	1
	REVESTIMIENTO DEL CANAL DE CONDUCCION B=2,5m; H=1,2m L=200m	m	114.500	200	23	2
	OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.2.- ENTUBAMIENTO #1 CON TUBO ARBP; L=5km; D=1500mm; Q = 1,8 - 1,1m3/s	m	350.000	5.000	1.750	175
	A.3.- ENTUBAMIENTO #2 CON TUBO ARBP; L=5km; D=1200mm; Q = 1,1 - 0,8m3/s	m	250.000	5.000	1.250	125
	A.4.- ENTUBAMIENTO #3 CON TUBO ARBP; L=5km; D=1000mm; Q <0,8 m3/s	m	200.000	5.000	1.000	100
	A.5.- OBRAS DE ENTREGA (a 4 canales)	un	5.000.000	4	20	2
	A.6.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	75	23	2
	A.7.- CANAL DE ENTREGA (son 4 de 200m c/u)	un	100.000	800	80	8
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx15000m)	ha	5.000.000	8	38	4
				SUBTOTAL	**4.351**	**435**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (3 Unidades, B= 2 H = 2 m)	uni	10.000.000	3	30	3
	B.2 .- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	uni	150.000.000	1	150	15
				SUBTOTAL	**180**	**18**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	MEJORAMIENTO MINI CENTRAL HIDROELECTRICA LA TURBINA (caida h=30m)	uni	0	1	0	0,00
					0	
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
		ESTIMACION	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.351	435
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	180	18
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.531	453

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: TIERRA AMARILLA REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1 - NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (Bocatoma. Defensa Fluvial)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	14
	A.1.1.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1.8m3/s	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	8	1
	A.1.2. -REVESTIMIENTO DEL CANAL DE CONDUCCION B=2.5m: H=1.2m L=100m	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	21	2
	A.1.3 - OBRA TOMA DEL TUBO	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
	A.2.- ENTUBAMIENTO #1 CON TUBO ARBP: L=3km: D=1500mm: Q = 1.8 - 1.1m3/s	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	1.703	170
	A.3.- ENTUBAMIENTO #2 CON TUBO ARBP: L=3km: D=1200mm: Q = 1.1 - 0.8m3/s	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	1.217	122
	A.4 - ENTUBAMIENTO #3 CON TUBO ARBP: L=4km. D=1000mm: Q <0.8 m3/s	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	973	97
	A.5.- OBRAS DE ENTREGA (a 4 canales)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	19	1.9
	A.6.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	21	2.1
	A.7 - CANAL DE ENTREGA (son 4 de 100m c/u)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	62	6.2
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx10000m)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	38	3.8
							SUBTOTAL:	4.173	417
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 - REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad. antes de toma a entubamiento)	13.5%	2.1%	3.2%	15.0%	66.2%	0.93	28	3
	B.2 - DESARENADOR	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	140	14
							SUBTOTAL:	168	17
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MEJORAMIENTO MINI CENTRAL HIDROELECTRICA LA TURBINA (caida h=30m)	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%		0.0	0.0
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN
(4) LA INCIDENCIA

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A - INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.173	417
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	168	17
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.341	434

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO	14.7	21.0	6.0	10.9	86.2	139	14
	(Bocatoma, Defensa Fluvial)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
	A.1.1.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1,8m3/s	0.7	0.9	0.0	3.6	2.6	8	1
	A.1.2. -REVESTIMIENTO DEL CANAL DE CONDUCCION B=2,5m: H=1,2m L=100m	2.4	2.8	0.9	1.6	13.8	21	2
	A.1.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	0.5	1.4	0.5	0.5	6.5	9	1
	A.2.- ENTUBAMIENTO #1 CON TUBO ARBP: L=3km: D=1500mm: Q = 1,8 - 1,1m3/s	168.7	53.0	12.3	67.9	1401.3	1.703	170
	A.3.- ENTUBAMIENTO #2 CON TUBO ARBP: L=3km: D=1200mm: Q = 1,1 - 0,8m3/s	120.5	37.8	8.8	48.5	1000.9	1.217	122
	A.4.- ENTUBAMIENTO #3 CON TUBO ARBP: L=4km: D=1000mm: Q <0,8 m3/s	96.4	30.3	7.0	38.8	800.8	973	97
	A.5.- OBRAS DE ENTREGA (a 4 canales)	1.1	2.9	0.9	1.0	12.9	19	2
	A.6.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	1.2	3.3	1.1	1.2	14.5	21	2
	A.7.- CANAL DE ENTREGA (son 4 de 100m c/u)	5.3	7.0	0.0	29.0	20.8	62	6
						SUBTOTAL:	4.173	417
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad. antes de toma a entubamiento)	4.1	0.6	0.7	2.8	19.9	28	3
	B.2 .- DESARENADOR	14.9	21.2	6.1	11.0	87.0	140	14
						SUBTOTAL:	168	17
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MEJORAMIENTO MINI CENTRAL HIDROELECTRICA LA TURBINA (caida h=30m)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA
PORCENTUAL DE LOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.173	417
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	168	17
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
			0
TOTAL		4.341	434

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
2	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
3	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
4	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
5	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
6	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
7	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
8	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
9	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
10	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
11	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
12	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
13	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
14	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
15	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
16	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
17	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
18	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
19	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
20	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
21	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
22	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
23	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
24	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
25	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
26	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
27	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
28	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
29	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493
30	5,0	1,0	0,0	1,6	10,0	0,8	4,5	4,0	1.839	1.493

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
2	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
3	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
4	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
5	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
6	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
7	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
8	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
9	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
10	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
11	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
12	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
13	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
14	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
15	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
16	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
17	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
18	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
19	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
20	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
21	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
22	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
23	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
24	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
25	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
26	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
27	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
28	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
29	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673
30	3,9	1,0	0,0	1,6	10,1	0,8	4,5	4,0	2.065	1.673

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.III.TY.7.-

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO,
PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL I_0 (millones $)	4.531	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA	TIERRA AMARILLA			V.A.N. :	3449
REGION	ATACAMA			I.V.A.N. :	0,8
		INVERSION NETA (millones $)	5.075	T.I.R. %	17,80
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	453	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.075			-5.075	-5.075	-5.075
1	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	-4.161	831
2	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	-3.247	756
3	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	-2.333	687
4	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	-1.418	624
5	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	-504	568
6	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	410	516
7	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	1.324	469
8	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	2.238	426
9	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	3.153	388
10	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	4.067	352
11	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	4.981	320
12	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	5.895	291
13	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	6.810	265
14	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	7.724	241
15	1.493	453	302	737	125	612		0	914	914	8.638	219
16	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	9.501	188
17	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	10.364	171
18	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	11.226	155
19	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	12.089	141
20	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	12.952	128
21	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	13.815	117
22	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	14.678	106
23	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	15.541	96
24	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	16.404	88
25	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	17.266	80
26	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	18.129	72
27	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	18.992	66
28	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	19.855	60
29	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	20.718	54
30	1.493	453	0	1.040	177	863		0	863	863	21.581	49
										VAN :		3.449
										IVAN		0,76

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO,

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIONDE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.341	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	7134
COMUNA TIERRA AMARILLA				I.V.A.N. :	1,6
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	4.862	T.I.R. %	22,05
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	434	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.862			-4.862	-4.862	-4.862
1	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	-3.784	998
2	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	-2.707	924
3	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	-1.630	855
4	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	-552	792
5	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	525	733
6	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	1.602	679
7	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	2.680	629
8	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	3.757	582
9	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	4.834	539
10	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	5.912	499
11	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	6.989	462
12	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	8.066	428
13	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	9.144	396
14	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	10.221	367
15	1.673	434	289	949	161	788		0	1.077	1.077	11.298	340
16	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	12.326	300
17	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	13.355	278
18	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	14.383	257
19	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	15.411	238
20	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	16.439	221
21	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	17.467	204
22	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	18.495	189
23	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	19.523	175
24	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	20.551	162
25	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	21.580	150
26	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	22.608	139
27	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	23.636	129
28	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	24.664	119
29	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	25.692	110
30	1.673	434	0	1.239	211	1.028		0	1.028	1.028	26.720	102
											VAN :	7.134
											IVAN :	1,64

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACIÓN DE CANALES: NIÁGARA Y COMPUERTAS NEGRAS.

RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA

G.ii.III.PY.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	1	149	15
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=200m) Q=1,8m3/s	m	85.000	200	17	2
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	15.000.000	1	15	2
	A.4.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 2,5m3 /ml L=8.500m)	m	5.500	8.500	47	5
	A.5.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #1 L=5,5km; D=1500mm; Q = 1,8m3/s	m	350.000	5.500	1.925	15
	A.6.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #2 L=3km; D=1200mm; Q = 1,1m3/s		215.000	3.000	645	15
	A.7.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	43	13	1
	A.8.- COMPUERTA DERIVACION 1	un	8.000.000	1	8	1
	A.9.- COMPUERTA DERIVACION 2	un	8.000.000	1	8	1
	A.10.- OBRAS DE ENTREGA (a 2 canales)	un	8.000.000	2	16	2
	A.11.- CANAL DE ENTREGA (son 2 de 200m c/u)	m	70.000	400	28	3
	A.12.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO	un	10.000.000	1	10	1
	A.13.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx7000m)	un	2.500.000	4	9	1
				SUBTOTAL	2.889	62
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a canal matriz b=2,5 m h=1,2 m)	un	6.721.489	1	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	un	107.784.661	1	108	11
				SUBTOTAL	115	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.- MICROGENERACIÓN (Por determinar)					
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.889	62
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	115	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.003	73

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.III.PY.3.-

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	14
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=200m) Q=1,8m3/s	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	13	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	14	1
	A.4 - AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 2,5m3 /ml L=8.500m)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	36	4
	A.5.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP: TRAMO #1 L=5,5km; D=1500mm; Q = 1,8m3/s	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	1.874	15
	A.6.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP: TRAMO #2 L=3km; D=1200mm; Q = 1,1m3/s	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	628	15
	A.7.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	12	1
	A.8.- COMPUERTA DERIVACION 1	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	8	1
	A.9.- COMPUERTA DERIVACION 2	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	8	1
	A.10.- OBRAS DE ENTREGA (a 2 canales)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	15	2
	A.11.- CANAL DE ENTREGA (son 2 de 200m c/u)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	22	2
	A.12.- OBRA DE DEVOLUCION AL RIO	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.13.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx7000m)	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	9	1
							SUBTOTAL:	2.787	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a canal matriz b=2,3 m h=1,2 m)	13,5%	2,1%	3,2%	15,0%	66,2%	0,93	6	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	101	10
							SUBTOTAL:	107	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.- MICROGENERACION (Por determinar)	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%	#¡DIV/0!	0	
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.787	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	107	11
C - GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.894	68

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	14
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=200m) Q=1,8m3/s	1,1	1,5	0,0	6,2	4,4	13	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	0,8	2,2	0,7	0,8	9,7	14	1
	A.4.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 2,5m3 /ml L=8.500m)	3,1	4,1	0,0	17,0	12,2	36	4
	A.5.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #1 L=5,5km; D=1500mm; Q = 1,8m3/s	185,6	58,3	13,5	74,7	1541,4	1.874	15
	A.6.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #2 L=3km; D=1200mm; Q = 1,1m3/s	62,2	19,5	4,5	25,0	516,5	628	15
	A.7.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	0,7	1,9	0,6	0,7	8,3	12	1
	A.8.- COMPUERTA DERIVACION 1	0,2	0,5	0,2	0,2	6,8	8	0,8
	A.9.- COMPUERTA DERIVACION 2	0,2	0,5	0,2	0,2	6,8	8	0,8
	A.10.- OBRAS DE ENTREGA (a 2 canales)	0,8	2,3	0,8	0,8	10,3	15	2
	A.11.- CANAL DE ENTREGA (son 2 de 200m c/u)	1,9	2,5	0,0	10,1	7,3	22	2
	A.12.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	0,9
	A.13.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx7000m)	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9	1
						SUBTOTAL:	2.787	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a canal matriz b=2,5 m h=1,2 m)	0,9	0,1	0,1	0,6	4,4	6	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	10,7	15,2	4,3	7,9	62,6	101	10
						SUBTOTAL:	107	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.- MICROGENERACIÓN (Por determinar)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.787	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	107	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.894	68

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
2	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
3	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
4	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
5	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
6	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
7	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
8	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
9	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
10	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
11	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
12	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
13	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
14	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
15	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
16	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
17	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
18	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
19	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
20	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
21	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
22	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
23	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
24	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
25	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
26	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
27	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
28	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
29	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819
30	8,0	1,0	0	0,8	15	0,8	4,5	10	779	819

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
2	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
3	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
4	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
5	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
6	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
7	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
8	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
9	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
10	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
11	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
12	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
13	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
14	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
15	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
16	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
17	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
18	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
19	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
20	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
21	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
22	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
23	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
24	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
25	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
26	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
27	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
28	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
29	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903
30	8,1	1,0	0	0,8	15,2	0,8	4,5	10,1	862	903

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	3.003	RESUMEN DEL FLUJO AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	2730
COMUNA TIERRA AMARILLA				I.V.A.N. :	0,9
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	3.364	T.I.R. %	19,25
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	73	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.364			-3.364	-3.364	-3.364
1	819	73	200	546	93	453		0	653	653	-2.711	594
2	819	73	200	546	93	453		0	653	653	-2.058	540
3	819	73	200	546	93	453		0	653	653	-1.405	491
4	819	73	200	546	93	453		0	653	653	-752	446
5	819	73	200	546	93	453		0	653	653	-99	405
6	819	73	200	546	93	453		0	653	653	554	369
7	819	73	200	546	93	453		0	653	653	1.207	335
8	819	73	200	546	93	453		0	653	653	1.860	305
9	819	73	200	546	93	453		0	653	653	2.513	277
10	819	73	200	546	93	453		0	653	653	3.166	252
11	819	73	200	546	93	453		0	653	653	3.819	229
12	819	73	200	546	93	453		0	653	653	4.472	208
13	819	73	200	546	93	453		0	653	653	5.125	189
14	819	73	200	546	93	453		0	653	653	5.778	172
15	819	73	200	546	93	453		0	653	653	6.431	156
16	819	73	0	746	127	619		0	619	619	7.050	135
17	819	73	0	746	127	619		0	619	619	7.669	122
18	819	73	0	746	127	619		0	619	619	8.288	111
19	819	73	0	746	127	619		0	619	619	8.907	101
20	819	73	0	746	127	619		0	619	619	9.526	92
21	819	73	0	746	127	619		0	619	619	10.145	84
22	819	73	0	746	127	619		0	619	619	10.764	76
23	819	73	0	746	127	619		0	619	619	11.383	69
24	819	73	0	746	127	619		0	619	619	12.002	63
25	819	73	0	746	127	619		0	619	619	12.621	57
26	819	73	0	746	127	619		0	619	619	13.240	52
27	819	73	0	746	127	619		0	619	619	13.859	47
28	819	73	0	746	127	619		0	619	619	14.478	43
29	819	73	0	746	127	619		0	619	619	15.097	39
30	819	73	0	746	127	619		0	619	619	15.716	35
											VAN :	2.730
											IVAN :	0,91

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.894	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				RESUMEN DEL FLUJO	8
				V.A.N. :	4833
COMUNA TIERRA AMARILLA				I.V.A.N. :	1,7
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	3.241	T.I.R. %	22,27
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	68	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.241			-3.241	-3.241	-3.241
1	903	68	193	641	109	532		0	725	725	-2.516	671
2	903	68	193	641	109	532		0	725	725	-1.791	622
3	903	68	193	641	109	532		0	725	725	-1.066	576
4	903	68	193	641	109	532		0	725	725	-340	533
5	903	68	193	641	109	532		0	725	725	385	493
6	903	68	193	641	109	532		0	725	725	1.110	457
7	903	68	193	641	109	532		0	725	725	1.835	423
8	903	68	193	641	109	532		0	725	725	2.560	392
9	903	68	193	641	109	532		0	725	725	3.285	363
10	903	68	193	641	109	532		0	725	725	4.010	336
11	903	68	193	641	109	532		0	725	725	4.735	311
12	903	68	193	641	109	532		0	725	725	5.460	288
13	903	68	193	641	109	532		0	725	725	6.185	267
14	903	68	193	641	109	532		0	725	725	6.910	247
15	903	68	193	641	109	532		0	725	725	7.635	229
16	903	68	0	834	142	692		0	692	692	8.328	202
17	903	68	0	834	142	692		0	692	692	9.020	187
18	903	68	0	834	142	692		0	692	692	9.712	173
19	903	68	0	834	142	692		0	692	692	10.404	160
20	903	68	0	834	142	692		0	692	692	11.097	149
21	903	68	0	834	142	692		0	692	692	11.789	138
22	903	68	0	834	142	692		0	692	692	12.481	127
23	903	68	0	834	142	692		0	692	692	13.174	118
24	903	68	0	834	142	692		0	692	692	13.866	109
25	903	68	0	834	142	692		0	692	692	14.558	101
26	903	68	0	834	142	692		0	692	692	15.250	94
27	903	68	0	834	142	692		0	692	692	15.943	87
28	903	68	0	834	142	692		0	692	692	16.635	80
29	903	68	0	834	142	692		0	692	692	17.327	74
30	903	68	0	834	142	692		0	692	692	18.020	69
											VAN :	4.833
											IVAN :	1,67

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE OPTIMIZACION
Y MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA
PARA EL CANAL MAL PASO

RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA

G.ii.III.MP.1.-

PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta:	un	148.500.000	1	149	10
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución Q=0,8m3/s)					
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 1,5m3 /ml L=8000m)	m	5.500	12.000	66	5
	A.3.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #1 L=8 km; D=1000mm; Q = 0,8 m3/s	m	90.000	8.000	720	10
	A.4.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	40	12	1
	A.5.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1m3/s	m	75.000	100	8	1
	A.7.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO	un	5.000.000	1	5	1
	A.8.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (son 20 compuertas 1/canal)	un	5.000.000	20	100	10
	A.9.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE L = 2 Km.	un	2.000.000	10	20	2
	A.10.- CANAL DE ENTREGA	m	70.000	1.000	70	5
	A.11.- OBRAS DE ENTREGA (a 20 canales)	un	5.000.000	20	100	10
	A.12.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx2000m)	ha	2.500.000	1	3	0
				SUBTOTAL	1.262	56
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	7.312.898	1	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 0,8 m3/s)	un	107.784.661	1	108	10
				SUBTOTAL	115	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- HIDROMETROS Y ENTREGAS	un	0	20	0	0
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.262	56
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	115	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.377	66

PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN i	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, ttc y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución Q=0.8m3/s)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	9
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 2m3 /ml L=10600m)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	51	4
	A.3.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP: TRAMO #1 L=10.6km: D=1200mm: Q = 0.8m3/s	3.3%	13.4%	9.5%	6.4%	67.5%	0.94	679	9
	A.4.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	12	1
	A.5.- OBRA TOMA DEL TUBO	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
	A.6.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1m3/s	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	6	1
	A.7.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO L = 2000 m	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	5	0.5
	A.8.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (son 20 compuertas 1/canal)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	98	10
	A.9.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE	3.2%	9.7%	4.5%	8.4%	74.2%	0.95	19	2
	A.10.- CANAL DE ENTREGA (son 20 de 100m c/u)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	54	4
	A.11.- OBRAS DE ENTREGA (a 20 canales)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	94	9
	A.12.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx10600m)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	3	0
							SUBTOTAL:	1.169	51
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	13.5%	2.1%	3.2%	15.0%	66.2%	0.93	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 0.8 m3/s)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	101	9
							SUBTOTAL:	108	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1 - HIDROMETROS Y ENTREGAS	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	1.00	0	0
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON.
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.169	51
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	108	10
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.276	61

PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: TIERRA AMARILLA **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta:	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	9
	insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución Q=0,8m3/s)							
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 2m3 /ml L=10600m)	4,4	5,8	0,0	23,9	17,2	51	4
	A.3.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP: TRAMO #1 L=10,6km; D=1200mm; Q = 0,8m3/s	23,9	94,3	46,4	28,5	485,8	679	9
	A.4.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	0,2	0,8	0,2	0,3	10,2	12	1
	A.5.- OBRA TOMA DEL TUBO	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.6.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1m3/s	0,5	0,7	0,0	2,7	2,0	6	1
	A.7.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO L = 2000 m	0,3	0,7	0,2	0,3	3,2	5	0,5
	A.8.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (son 20 compuertas 1/canal)	2,0	6,5	2,0	2,2	84,9	98	10
	A.9.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE	0,6	1,9	0,6	1,0	14,8	19	2
	A.10.- CANAL DE ENTREGA (son 20 de 100m c/u)	4,6	6,2	0,0	25,4	18,2	54	4
	A.11.- OBRAS DE ENTREGA (a 20 canales)	5,3	14,5	4,7	5,2	64,6	94	9
	A.12.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx10600m)	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,53	0,25
						SUBTOTAL:	**1.169**	**51**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	1,0	0,2	0,2	0,7	4,8	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 0,8 m3/s)	10,7	15,2	4,3	7,9	62,6	101	9
						SUBTOTAL:	**108**	**10**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- HIDROMETROS Y ENTREGAS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.169	51
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	108	10
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.276	61

PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) BENEFICIO DE AMAGO POR PLANCHONEO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
2	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
3	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
4	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
5	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
6	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
7	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
8	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
9	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
10	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
11	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
12	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
13	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
14	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
15	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
16	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
17	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
18	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
19	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
20	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
21	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
22	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
23	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
24	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
25	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
26	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
27	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
28	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
29	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262
30	8,0	15,0	0,0	0,8	4,9	0,8	4,5	2,0	226	262

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
2	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
3	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
4	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
5	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
6	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
7	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
8	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
9	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
10	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
11	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
12	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
13	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
14	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
15	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
16	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
17	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
18	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
19	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
20	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
21	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
22	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
23	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
24	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
25	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
26	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
27	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
28	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
29	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290
30	8,1	15,2	0,0	0,9	4,9	0,8	4,5	2,0	254	290

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.377	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA TIERRA AMARILLA				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	1.542	V.A.N. :	107
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	I.V.A.N. :	0,1
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	66	T.I.R. %	10,84
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.542			-1.542	-1.542	-1.542
1	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-1.364	162
2	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-1.186	147
3	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-1.008	134
4	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-830	122
5	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-652	110
6	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-474	100
7	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-296	91
8	262	66	92	104	18	86		0	178	178	-118	83
9	262	66	92	104	18	86		0	178	178	60	75
10	262	66	92	104	18	86		0	178	178	237	69
11	262	66	92	104	18	86		0	178	178	415	62
12	262	66	92	104	18	86		0	178	178	593	57
13	262	66	92	104	18	86		0	178	178	771	52
14	262	66	92	104	18	86		0	178	178	949	47
15	262	66	92	104	18	86		0	178	178	1.127	43
16	262	66	0	196	33	162		0	162	162	1.289	35
17	262	66	0	196	33	162		0	162	162	1.452	32
18	262	66	0	196	33	162		0	162	162	1.614	29
19	262	66	0	196	33	162		0	162	162	1.776	27
20	262	66	0	196	33	162		0	162	162	1.939	24
21	262	66	0	196	33	162		0	162	162	2.101	22
22	262	66	0	196	33	162		0	162	162	2.263	20
23	262	66	0	196	33	162		0	162	162	2.426	18
24	262	66	0	196	33	162		0	162	162	2.588	16
25	262	66	0	196	33	162		0	162	162	2.750	15
26	262	66	0	196	33	162		0	162	162	2.913	14
27	262	66	0	196	33	162		0	162	162	3.075	12
28	262	66	0	196	33	162		0	162	162	3.237	11
29	262	66	0	196	33	162		0	162	162	3.400	10
30	262	66	0	196	33	162		0	162	162	3.562	9
											VAN :	107
											IVAN :	0,08

NOTAS

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.276	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	837
COMUNA	TIERRA AMARILLA			I.V.A.N. :	0,7
REGION	ATACAMA	INVERSION NETA (millones $)	1.429	T.I.R. %	13,92
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	61	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.429			-1.429	-1.429	-1.429
1	290	61	85	144	25	120		0	205	205	-1.224	190
2	290	61	85	144	25	120		0	205	205	-1.020	176
3	290	61	85	144	25	120		0	205	205	-815	163
4	290	61	85	144	25	120		0	205	205	-610	151
5	290	61	85	144	25	120		0	205	205	-405	139
6	290	61	85	144	25	120		0	205	205	-200	129
7	290	61	85	144	25	120		0	205	205	4	120
8	290	61	85	144	25	120		0	205	205	209	111
9	290	61	85	144	25	120		0	205	205	414	102
10	290	61	85	144	25	120		0	205	205	619	95
11	290	61	85	144	25	120		0	205	205	824	88
12	290	61	85	144	25	120		0	205	205	1.028	81
13	290	61	85	144	25	120		0	205	205	1.233	75
14	290	61	85	144	25	120		0	205	205	1.438	70
15	290	61	85	144	25	120		0	205	205	1.643	65
16	290	61	0	229	39	190		0	190	190	1.833	56
17	290	61	0	229	39	190		0	190	190	2.024	51
18	290	61	0	229	39	190		0	190	190	2.214	48
19	290	61	0	229	39	190		0	190	190	2.404	44
20	290	61	0	229	39	190		0	190	190	2.595	41
21	290	61	0	229	39	190		0	190	190	2.785	38
22	290	61	0	229	39	190		0	190	190	2.975	35
23	290	61	0	229	39	190		0	190	190	3.166	32
24	290	61	0	229	39	190		0	190	190	3.356	30
25	290	61	0	229	39	190		0	190	190	3.546	28
26	290	61	0	229	39	190		0	190	190	3.737	26
27	290	61	0	229	39	190		0	190	190	3.927	24
28	290	61	0	229	39	190		0	190	190	4.117	22
29	290	61	0	229	39	190		0	190	190	4.308	20
30	290	61	0	229	39	190		0	190	190	4.498	19
											VAN :	837
											IVAN :	0,66

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO
DE NUEVO EMBALSE LA PLATA ó EL CARMEN

AFLUENTE RÍO EL CARMEN
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN

G.ii.III.EP.1.-

PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- MURO PRESA Hmax = 50 m; L = 350 m.				5.031	27
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	m3	8.000	28.620	229	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	125.000	7.854	982	5
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	m3	60.000	2.145	129	5
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	10.000	136.698	1.367	5
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	m2	18.000	90.510	1.629	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 0,7m)	m3	60.000	3.731	224	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 40 kg/m3 hormigón)	kg	1.500	314.160	471	2
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	un	300.000.000	1	300	5
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	m	315.000	500	158	5
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				64	6
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	0
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 560 mm ; L =160 m.	m	135.000	160	22	2
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	2	4	1
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	0
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	un	13.000.000	1	13	1
				SUBTOTAL	5.552	43
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.2.- DESARENADOR Q = 0,5 m3/s	un	70.240.086	1	70	10
	B.2.- PRESURIZACION DE LA RED				327	22
	B.2.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 450 mm; L = 1500 m	m	135.000	1.500	203	11
	B.2.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1000 m	m	95.000	1.000	95	8
	B.2.4.- CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	2	10	1
	B.2.5.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	un	250.000	20	5	1
	B.2.6.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	20	1	0
	B.2.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	4	8	1
	B.2.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	20	6	1
				SUBTOTAL	397	32
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA APROVECHAMIENTO	un			0	0
	DE CAIDA DE EMBALSE					
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.552	43
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	397	32
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.949	75

PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 50 m; L = 350 m.**							4.897	26
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	228	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3dc hormigón)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	917	5
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	120	5
	A.1.4.- EXCAVACIÓN (incluye excavación y tronadura)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	1.363	5
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	1.585	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 0.7m)	91.1%	3.8%	0.0%	3.0%	2.0%	1.00	223	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 40 kg/m3 hormigón)	0.0%	15.6%	6.6%	0.0%	77.8%	0.98	460	2
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	293	5
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	153	5
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							61	6
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	5	0
	A.4.2.- OBRA DE CAPTACIÓN	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	9	0
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 560 mm ; L =160 m.	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	21	2
	A.4.4 - VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	99.9%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	4	1.0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	0
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	12	1
							SUBTOTAL:	5.404	41
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.2.- DESARENADOR Q = 0,5 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	65.6	9.34
	B.2.- PRESURIZACION DE LA RED								
	B.2.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 450 mm; L = 1500 m	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	197	11
	B.2.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	9.5%	3.1%	1.0%	6.3%	80.1%	0.97	92	7
	B.2.4.- CAMARAS DE CARGA	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	9	1
	B.2.5.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	5	1
	B.2.6.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	1	0
	B.2.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	0.0%	34.7%	10.1%	0.0%	55.2%	0.96	8	1
	B.2.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	0.0%	34.7%	10.1%	0.0%	55.2%	0.96	6	1
							SUBTOTAL:	383	31
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA APROVECHAMIENTO							0.0	0.0
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.404	41
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	383	31
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.787	72

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.III.EP.4.-

PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: ALTO DEL CARMEN REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA Hmax = 50 m; L = 350 m.**						4.897	26
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	211	9	0	4	5	228	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	97	139	40	72	570	917	5
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	13	18	5	9	75	120	5
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	1.258	51	0	26	28	1.363	5
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	874	429	0	72	211	1.585	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 0,7m)	206	8	0	4	5	223	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 40 kg/m3 hormigón)	0	72	21	0	367	460	2
	A.2.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	6	20	6	7	255	293	5
	A.3.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	15	5	1	6	126	153	5
	A.4.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA	0	0	0	0	0	61	6
	A.4.1.- CAMARA DE REJAS	0	1	0	0	3	5	0
	A.4.2- OBRA DE CAPTACIÓN	1	1	0	1	6	9	0
	A.4.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 560 mm ; L =160 m.	2	1	0	1	17	21	2
	A.4.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	4	0	0	0	0	4	1.0
	A.4.5.- CASA DE VALVULAS	1	1	0	1	6	9	0
	A.4.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN	1	2	1	1	8	12	1
						SUBTOTAL:	5.404	41
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.2.- DESARENADOR Q = 0.5 m3/s	7.0	9.9	2.8	5.1	40.7	65.59	9.3
	B.2.- PRESURIZACION DE LA RED							
	B.2.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 1 D = 450 mm; L = 1500 m	19.5	6,1	1,4	7.9	162.2	197,08	11.1
	B.2.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS HDPE C. 6 TRAMO 2 D = 355 mm; L = 1500 m	9.2	2.9	0.7	3,7	76,1	92.46	7.5
	B.2.4.- CAMARAS DE CARGA	1.0	1.4	0,4	0,7	5.8	9,34	0.9
	B.2.5.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	0,2	0.6	0,2	0.3	3.4	4,72	0.6
	B.2.6.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0,59	0.1
	B.2.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	0.0	2.7	0,6	0.0	4.4	7,68	0.8
	B.2.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	0.0	2.0	0,4	0.0	3,3	5.76	0.7
						SUBTOTAL:	383	31
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA APROVEHAMIENTO							
	DE CAIDA DE EMBALSE							
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	5.404	41
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	383	31
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.787	72

PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES			
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) BENEFICIO POR AMAGO DE BOCATOMA DURANTE CRECIDAS	(4) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $
1	32	831	50	913
2	32	831	50	913
3	32	831	50	913
4	32	831	50	913
5	32	831	50	913
6	32	831	50	913
7	32	831	50	913
8	32	831	50	913
9	32	831	50	913
10	32	831	50	913
11	32	831	50	913
12	32	831	50	913
13	32	831	50	913
14	32	831	50	913
15	32	831	50	913
16	32	831	50	913
17	32	831	50	913
18	32	831	50	913
19	32	831	50	913
20	32	831	50	913
21	32	831	50	913
22	32	831	50	913
23	32	831	50	913
24	32	831	50	913
25	32	831	50	913
26	32	831	50	913
27	32	831	50	913
28	32	831	50	913
29	32	831	50	913
30	32	831	50	913

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES			
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) BENEFICIO POR AMAGO DE BOCATOMA DURANTE CRECIDAS	(4) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $
1	32	1.139	51	1.222
2	32	1.139	51	1.222
3	32	1.139	51	1.222
4	32	1.139	51	1.222
5	32	1.139	51	1.222
6	32	1.139	51	1.222
7	32	1.139	51	1.222
8	32	1.139	51	1.222
9	32	1.139	51	1.222
10	32	1.139	51	1.222
11	32	1.139	51	1.222
12	32	1.139	51	1.222
13	32	1.139	51	1.222
14	32	1.139	51	1.222
15	32	1.139	51	1.222
16	32	1.139	51	1.222
17	32	1.139	51	1.222
18	32	1.139	51	1.222
19	32	1.139	51	1.222
20	32	1.139	51	1.222
21	32	1.139	51	1.222
22	32	1.139	51	1.222
23	32	1.139	51	1.222
24	32	1.139	51	1.222
25	32	1.139	51	1.222
26	32	1.139	51	1.222
27	32	1.139	51	1.222
28	32	1.139	51	1.222
29	32	1.139	51	1.222
30	32	1.139	51	1.222

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

TASA DE CAMBIO (05-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.949	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
		TASA IVA %		TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA ALTO DEL CARMEN		IVA INVERSION		V.A.N. :	406
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	6.663	I.V.A.N. :	0,1
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	10,74
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	75	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.663			-6.663	-6.663	-6.663
1	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-5.900	694
2	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-5.137	630
3	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-4.374	573
4	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-3.612	521
5	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-2.849	474
6	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-2.086	431
7	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-1.323	391
8	913	75	397	441	75	366		0	763	763	-560	356
9	913	75	397	441	75	366		0	763	763	203	324
10	913	75	397	441	75	366		0	763	763	966	294
11	913	75	397	441	75	366		0	763	763	1.729	267
12	913	75	397	441	75	366		0	763	763	2.492	243
13	913	75	397	441	75	366		0	763	763	3.255	221
14	913	75	397	441	75	366		0	763	763	4.017	201
15	913	75	397	441	75	366		0	763	763	4.780	183
16	913	75	0	838	142	695		0	695	695	5.476	151
17	913	75	0	838	142	695		0	695	695	6.171	138
18	913	75	0	838	142	695		0	695	695	6.867	125
19	913	75	0	838	142	695		0	695	695	7.562	114
20	913	75	0	838	142	695		0	695	695	8.258	103
21	913	75	0	838	142	695		0	695	695	8.953	94
22	913	75	0	838	142	695		0	695	695	9.649	85
23	913	75	0	838	142	695		0	695	695	10.344	78
24	913	75	0	838	142	695		0	695	695	11.040	71
25	913	75	0	838	142	695		0	695	695	11.735	64
26	913	75	0	838	142	695		0	695	695	12.431	58
27	913	75	0	838	142	695		0	695	695	13.126	53
28	913	75	0	838	142	695		0	695	695	13.822	48
29	913	75	0	838	142	695		0	695	695	14.517	44
30	913	75	0	838	142	695		0	695	695	15.212	40
											VAN :	406
											IVAN :	0,07

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO PROM EMBALSE CABECERA LA PLATA

					RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (05-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	5.787	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
		TASA IVA %		V.A.N. :	4817
COMUNA ALTO DEL CARMEN		IVA INVERSION		I.V.A.N. :	0,8
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	6.481	T.I.R. %	15,41
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	72	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.481			-6.481	-6.481	-6.481
1	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	-5.462	944
2	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	-4.443	874
3	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	-3.423	809
4	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	-2.404	749
5	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	-1.385	694
6	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	-365	642
7	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	654	595
8	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	1.673	551
9	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	2.693	510
10	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	3.712	472
11	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	4.731	437
12	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	5.750	405
13	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	6.770	375
14	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	7.789	347
15	1.222	72	386	763	130	634		0	1.019	1.019	8.808	321
16	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	9.762	278
17	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	10.716	258
18	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	11.670	239
19	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	12.623	221
20	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	13.577	205
21	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	14.531	189
22	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	15.485	175
23	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	16.438	162
24	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	17.392	150
25	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	18.346	139
26	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	19.300	129
27	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	20.253	119
28	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	21.207	111
29	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	22.161	102
30	1.222	72	0	1.149	195	954		0	954	954	23.114	95
											VAN :	4.817
											IVAN :	0,83

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: ARMIDITA, PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIFICADOS, CAMPILLAY & CHANCHOQUÍN UNIFICADOS, MOLINO ALVAREZ, TORRES, VALDES.

RÍO EL TRÁNSITO
COMUNA ALTO DEL CARMEN

G.ii.III.AR.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO		UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
				INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
				COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se considera insumos, transporte y confección de Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al rio.)		uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- AUMENTO DE LA CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ ARMIDITA	(L=5 Km ; Qo=360 l/s a Qf=700 l/s)	m	30.000	5.000	150	15
	A.3. REVESTIMIENTO DE C. MATRIZ CON ALB. DE PIEDRAS e=0,20m	(L=5 km ; b=2,5m; h= 0,7m)	m	100.000	5.000	500	5
	A.4.- EXCAVACION DE CANAL DE DERIVACIÓN	(L=200 m; Q = 350 l/s)	m	70.000	200	14	1
	A.5.- REVESTIMIENTO DE C. DE DERIVACION CON ALB. DE PIEDRAS	(L=200 m; b=0,5m; h=0,4 m son 5)	m	70.000	1.000	70	7
	A.6.- COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS	(Son 5)	uni	10.000.000	5	50	5
	A.7.- AUMENTO CAPACIDAD C. PEÑA COLORADA Y PUNTILLA UNIF	(L=3 km Qo=180 l/s a Qf=320 l/s)	m	30.000	3.000	90	9
	A.8. REVEST. C. PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIF CON ALB. PIEDRAS	(L=3,5 km; b=2m; h =0,5 m)	m	100.000	3.500	350	5
	A.9.- AUMENTO CAPACIDAD CANAL MOLINO ALVAREZ	(L=4 km Qo=65 l/s a Qf=250 l/s)	m	30.000	4.000	120	12
	A.10. REVEST. C. MOLINO ALVAREZ CON ALB. PIEDRAS	(L=4 km; b=2m; h =0,4 m)	m	100.000	4.000	400	40
					SUBTOTAL	1.893	109
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.							
						0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Q=320 l/s, Altura h= 40 mt; aprox 0,1Mw)		uni	0	1	0	0
					SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.							
					SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.893	109
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.893	109

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A 1 - NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (se considera insumos, transporte y confección de Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al rio)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	9
	A 2 - AUMENTO DE LA CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ ARMIDITA (L=4,3 km ; Qo=360 l/s a Qf=700 l/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	117	12
	A 3 REVESTIMIENTO DE C. MATRIZ CON ALB. DE PIEDRAS e=0,20m (L=4,3 km ; b=2,5m; h= 0,7m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	469	5
	A.4 - EXCAVACION DE CANAL DE DERIVACION (L=100 m; Q = 350 l/s)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	14	1
	A.5 - REVESTIMIENTO DE C. DE DERIVACION CON ALB. DE PIEDRAS (L=50 m; b=0,5m; h=0,4 m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	66	6,6
	A 6 - COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (Son 5)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	49	5
	A.7 - AUMENTO CAPACIDAD C. PEÑA COLORADA Y PUNTILLA UNIF (L=3 km Qo=180 l/s a Qf=320 l/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	70	7
	A.8 REVEST. C. PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIF CON ALB. PIEDRAS (L=3 km; b=2m; h =0,5 m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	328	5
	A.9 - AUMENTO CAPACIDAD CANAL MOLINO ALVAREZ. (L=1,25 km Qo=65 l/s a Qf=250 l/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	93	9
	A.10. REVEST. C. MOLINO ALVAREZ CON ALB PIEDRAS (L=1,25 km; b=2m; h =0,4 m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	375	37
							SUBTOTAL:	1.718	97
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C 1 - GENERACION MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Q=320 l/s, Altura h= 40 mt; aprox 0,1Mw)	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%	0,00	0	0
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGUN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.718	97
B - CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C - GENERACION	SI	0	0
D - MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.718	97

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se considera insumos, transporte y confección de Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al rio.)	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	9
	A.2.- AUMENTO DE LA CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ ARMIDITA (L=4,3 km : Qo=360 l/s a Qf=700 l/s)	9,9	13,2	0,0	54,3	39,1	117	12
	A.3. REVESTIMIENTO DE C. MATRIZ CON ALB. DE PIEDRAS e=0,20m (L=4,3 km ; b=2,5m: h= 0,7m)	51,6	60,3	20,1	34,5	302,1	469	5
	A.4.- EXCAVACION DE CANAL DE DERIVACIÓN (L=100 m; Q = 350 l/s)	12,9	0,5	0,0	0,3	0,3	14	1
	A.5.- REVESTIMIENTO DE C. DE DERIVACION CON ALB. DE PIEDRAS (L=50 m; b=0,5m; h=0,4 m)	7,2	8,4	2,8	4,8	42,3	66	6,6
	A.6.- COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (Son 5)	1,0	3,3	1,0	1,1	42,4	49	5
	A.7.- AUMENTO CAPACIDAD C. PEÑA COLORADA Y PUNTILLA UNIF. (L=3 km Qo=180 l/s a Qf=320 l/s)	6,0	7,9	0,0	32,6	23,4	70	7
	A.8. REVEST. C. PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIF CON ALB. PIEDRAS (L=3 km; b=2m; h =0,5 m)	36,1	42,2	14,1	24,2	211,5	328	5
	A.9.- AUMENTO CAPACIDAD CANAL MOLINO ALVAREZ (L=1,25 km Qo=65 l/s a Qf=250 l/s)	7,9	10,6	0,0	43,5	31,3	93	9
	A.10. REVEST. C. MOLINO ALVAREZ CON ALB. PIEDRAS (L=1,25 km; b=2m; h =0,4 m)	41,3	48,2	16,1	27,6	241,7	375	37
						SUBTOTAL:	1.718	97
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Q=320 l/s, Altura h= 40 mt; aprox 0,1Mw)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.718	97
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.718	97

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
2	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
3	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
4	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
5	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
6	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
7	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
8	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
9	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
10	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
11	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
12	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
13	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
14	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
15	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
16	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
17	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
18	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
19	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
20	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
21	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
22	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
23	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
24	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
25	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
26	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
27	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
28	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
29	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510
30	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,0	620	510

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
2	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
3	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
4	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
5	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
6	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
7	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
8	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
9	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
10	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
11	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
12	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
13	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
14	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
15	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
16	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
17	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
18	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
19	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
20	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
21	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
22	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
23	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
24	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
25	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
26	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
27	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
28	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
29	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567
30	5,0	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	4,5	6,06	691	567

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.893
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA ALTO DEL CARMEN			
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	2.120
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	109
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	1182
I.V.A.N. :	0,6
T.I.R. %	16,45
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.120			-2.120	-2.120	-2.120
1	510	109	126	275	47	228		0	354	354	-1.765	322
2	510	109	126	275	47	228		0	354	354	-1.411	293
3	510	109	126	275	47	228		0	354	354	-1.057	266
4	510	109	126	275	47	228		0	354	354	-702	242
5	510	109	126	275	47	228		0	354	354	-348	220
6	510	109	126	275	47	228		0	354	354	6	200
7	510	109	126	275	47	228		0	354	354	361	182
8	510	109	126	275	47	228		0	354	354	715	165
9	510	109	126	275	47	228		0	354	354	1.070	150
10	510	109	126	275	47	228		0	354	354	1.424	137
11	510	109	126	275	47	228		0	354	354	1.778	124
12	510	109	126	275	47	228		0	354	354	2.133	113
13	510	109	126	275	47	228		0	354	354	2.487	103
14	510	109	126	275	47	228		0	354	354	2.841	93
15	510	109	126	275	47	228		0	354	354	3.196	85
16	510	109	0	401	68	333		0	333	333	3.528	72
17	510	109	0	401	68	333		0	333	333	3.861	66
18	510	109	0	401	68	333		0	333	333	4.194	60
19	510	109	0	401	68	333		0	333	333	4.527	54
20	510	109	0	401	68	333		0	333	333	4.860	49
21	510	109	0	401	68	333		0	333	333	5.193	45
22	510	109	0	401	68	333		0	333	333	5.526	41
23	510	109	0	401	68	333		0	333	333	5.859	37
24	510	109	0	401	68	333		0	333	333	6.192	34
25	510	109	0	401	68	333		0	333	333	6.525	31
26	510	109	0	401	68	333		0	333	333	6.857	28
27	510	109	0	401	68	333		0	333	333	7.190	25
28	510	109	0	401	68	333		0	333	333	7.523	23
29	510	109	0	401	68	333		0	333	333	7.856	21
30	510	109	0	401	68	333		0	333	333	8.189	19
											VAN :	1.182
											IVAN :	0,62

NOTAS:

1 ANALISIS DE. 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chanchoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	1.718
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	ALTO DEL CARMEN		
REGION	ATACAMA	INVERSION NETA (millones $)	1.925
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	97
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	2637
I.V.A.N. :	1,5
T.I.R. %	21,18
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.925			-1.925	-1.925	-1.925
1	567	97	115	356	60	295		0	410	410	-1.515	380
2	567	97	115	356	60	295		0	410	410	-1.105	351
3	567	97	115	356	60	295		0	410	410	-695	325
4	567	97	115	356	60	295		0	410	410	-285	301
5	567	97	115	356	60	295		0	410	410	125	279
6	567	97	115	356	60	295		0	410	410	535	258
7	567	97	115	356	60	295		0	410	410	944	239
8	567	97	115	356	60	295		0	410	410	1.354	221
9	567	97	115	356	60	295		0	410	410	1.764	205
10	567	97	115	356	60	295		0	410	410	2.174	190
11	567	97	115	356	60	295		0	410	410	2.584	176
12	567	97	115	356	60	295		0	410	410	2.994	163
13	567	97	115	356	60	295		0	410	410	3.404	151
14	567	97	115	356	60	295		0	410	410	3.814	140
15	567	97	115	356	60	295		0	410	410	4.223	129
16	567	97	0	470	80	390		0	390	390	4.614	114
17	567	97	0	470	80	390		0	390	390	5.004	106
18	567	97	0	470	80	390		0	390	390	5.395	98
19	567	97	0	470	80	390		0	390	390	5.785	90
20	567	97	0	470	80	390		0	390	390	6.175	84
21	567	97	0	470	80	390		0	390	390	6.566	78
22	567	97	0	470	80	390		0	390	390	6.956	72
23	567	97	0	470	80	390		0	390	390	7.347	66
24	567	97	0	470	80	390		0	390	390	7.737	62
25	567	97	0	470	80	390		0	390	390	8.127	57
26	567	97	0	470	80	390		0	390	390	8.518	53
27	567	97	0	470	80	390		0	390	390	8.908	49
28	567	97	0	470	80	390		0	390	390	9.299	45
29	567	97	0	470	80	390		0	390	390	9.689	42
30	567	97	0	470	80	390		0	390	390	10.079	39
											VAN :	2.637
											IVAN :	1,53

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES EN AMBAS RIBERAS:
RIBERA NORTE: MARAÑÓN, VENTANAS, PERALES
RIBERA SUR: COMPAÑÍA, GALLO Y FERRERA, BUENA ESPERANZA, QUEBRADA HONDA.

RÍO HUASCO
COMUNA DE VALLENAR

G.ii.III.HU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ALTO DEL CARMEN REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#1 (Qo= 0,3m3/s a Qf= 4,84m3/s) L=10 km; h= 1,2 m.	m	29.457	10.000	295	5
	A.2.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#2 (Qo=0,96 a Qf=3,84m3/s) ; L=7,5 km	m	27.131	7.500	204	5
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MARAÑON DE Qo=1,5 a Q=3,38; L=20 km	m	26.062	20.000	521	5
	A.4.- NUEVO CANAL DE ENTREGA DESDE COMPAÑIA 2 A GALLO FERRERA-BUENA ESPERANZA Q=1,5 L=5,5 Km	m	71.109	5.500	391	5
	A.5.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA#1 (B=2,5m se revisten L=5,5km)	m	80.000	5.500	440	5
	A.6.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA 2 (B=2,3m se revisten L=5,5km)	m	73.000	5.500	402	5
	A.7.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. MARAÑON 1 (B=2m se revisten L=5,5km)	m	65.000	5.500	358	5
	A.8.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO NUEVO C. ENTREGA A GALL FER-B ESP(B=2m se revisten L=4,5km)	m	65.000	4.500	293	5
	A.9.- AMPLIACION DE OBRA DE CAPTACION	un	44.550.000	1	45	5
	A.10.- OBRAS DE MEJORAMENTO DE SIFON	gl	10.000.000	1	10	5
				SUBTOTAL	2.957	50
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE						
					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	66.914.637	1	67	7
				SUBTOTAL	67	7

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.957	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	67	7
TOTAL		3.023	57

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.III.HU.3.-

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañia; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#1 (Qo= 0,3m3/s a Qf= 4,84m3/s) L=10 km; h= 1,2 m.	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	294	5
	A.2.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#2 (Qo=0,96 a Qf=3,84m3/s) ; L=7,5 km	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	203	5
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MARAÑON DE Qo=1,5 a Q=3,38; L=20 km	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	520	5
	A.4.- NUEVO CANAL DE ENTREGA DESDE COMPAÑIA 2 A GALLO FERRERA-BUENA ESPERANZA Q=1,5 L=5,5 Km	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	365	5
	A.5.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA#1 (B=2,5m se revisten L=5,5km)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	412	5
	A.6.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA 2 (B=2,5m se revisten L=5,5km)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	376	5
	A.7.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. MARAÑON 1 (B=2m se revisten L=5,5km)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	335	5
	A.8.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO NUEVO C. ENTREGA A GALL FER-B ESP(B=2m se revisten L=4,5km)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	274	5
	A.9.- AMPLIACION DE OBRA DE CAPTACION	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	42	5
	A.10.- OBRAS DE MEJORAMIENTO DE SIFON	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,95	10	5
							SUBTOTAL:	**2.831**	**48**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	1,4%	20,4%	12,4%	4,2%	61,6%	94,04%	63	6
							SUBTOTAL:	**63**	**6**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.831	48
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	63	6
TOTAL		2.894	54

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: ALTO DEL CARMEN **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#1 (Qo= 0.3m3/s a Qf= 4,84m3/s) L=10 km; h= 1,2 m.	271,2	10,9	0,0	5,5	6,0	294	5
	A.2.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#2 (Qo=0,96 a Qf=3.84m3/s) ; L=7.5 km	187,3	7,6	0,0	3,8	4,2	203	5
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MARAÑON DE Qo=1,5 a Q=3,38; L=20 km	479,8	19,4	0.0	9.8	10.6	520	5
	A.4.- NUEVO CANAL DE ENTREGA DESDE COMPAÑIA 2 A GALLO FERRERA-BUENA ESPERANZA Q=1.5 L=5,5 Km	38,8	55,3	15,8	28,6	227,0	365	5
	A.5.- REV. ALB. PIEDRAS c=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA#1 (B=2,5m se revisten L=5,5km)	45.4	53,0	17,7	30,4	265,9	412	5
	A.6.- REV. ALB. PIEDRAS c=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA 2 (B=2.3m se revisten L=5,5km)	41,5	48,4	16,1	27,7	242,6	376	5
	A.7.- REV. ALB. PIEDRAS c=0,2m; FONDO C. MARAÑON 1 (B=2m se revisten L=5,5km)	36,9	43,1	14.4	24.7	216.0	335	5
	A.8.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO NUEVO C. ENTREGA A GALL FER-B ESP(B=2m se revisten L=4,5km)	30,2	35,3	11.8	20.2	176,8	274	5
	A.9.- AMPLIACION DE OBRA DE CAPTACION	4,4	6.3	1.8	3,3	25,9	42	5
	A.10.- OBRAS DE MEJORAMENTO DE SIFON	0,3	1.0	0,3	0.5	7.4	10	5
						SUBTOTAL:	**2.831**	**48**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	0.9	13,4	5.6	1.7	41,2	62.9	6.29
						SUBTOTAL:	**63**	**6**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.831	48
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	63	6
TOTAL		2.894	54

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
2	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
3	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
4	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
5	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
6	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
7	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
8	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
9	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
10	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
11	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
12	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
13	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
14	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
15	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
16	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
17	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
18	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
19	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
20	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
21	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
22	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
23	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
24	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
25	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
26	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
27	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
28	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
29	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478
30	8,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,5	13,0	448	478

PROCIVIL ING. LTDA. AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
2	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
3	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
4	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
5	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
6	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
7	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
8	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
9	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
10	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
11	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
12	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
13	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
14	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
15	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
16	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
17	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
18	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
19	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
20	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
21	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
22	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
23	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
24	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
25	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
26	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
27	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
28	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
29	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535
30	8,0	4,0	0,0	0,9	0,0	0,0	4,5	13,1	504	535

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO

UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

TASA DE CAMBIO (05-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.023	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA ALTO DEL CARMEN				V.A.N. :	173
REGION ATACAMA				I.V.A.N. :	0,1
		INVERSION NETA (millones $)	3.386	T.I.R. %	10,62
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	57	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.386			-3.386	-3.386	-3.386
1	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-3.002	349
2	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-2.618	318
3	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-2.234	289
4	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-1.849	262
5	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-1.465	239
6	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-1.081	217
7	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-697	197
8	478	57	202	220	37	183		0	384	384	-313	179
9	478	57	202	220	37	183		0	384	384	72	163
10	478	57	202	220	37	183		0	384	384	456	148
11	478	57	202	220	37	183		0	384	384	840	135
12	478	57	202	220	37	183		0	384	384	1.224	122
13	478	57	202	220	37	183		0	384	384	1.608	111
14	478	57	202	220	37	183		0	384	384	1.993	101
15	478	57	202	220	37	183		0	384	384	2.377	92
16	478	57	0	422	72	350		0	350	350	2.727	76
17	478	57	0	422	72	350		0	350	350	3.077	69
18	478	57	0	422	72	350		0	350	350	3.427	63
19	478	57	0	422	72	350		0	350	350	3.777	57
20	478	57	0	422	72	350		0	350	350	4.126	52
21	478	57	0	422	72	350		0	350	350	4.476	47
22	478	57	0	422	72	350		0	350	350	4.826	43
23	478	57	0	422	72	350		0	350	350	5.176	39
24	478	57	0	422	72	350		0	350	350	5.526	36
25	478	57	0	422	72	350		0	350	350	5.876	32
26	478	57	0	422	72	350		0	350	350	6.226	29
27	478	57	0	422	72	350		0	350	350	6.576	27
28	478	57	0	422	72	350		0	350	350	6.926	24
29	478	57	0	422	72	350		0	350	350	7.276	22
30	478	57	0	422	72	350		0	350	350	7.626	20
											VAN :	173
											IVAN :	0,06

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO

UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.894	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (05-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	1529
COMUNA ALTO DEL CARMEN				I.V.A.N. :	0,5
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	3.241	T.I.R. %	12,82
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	54	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.241			-3.241	-3.241	-3.241
1	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-2.809	400
2	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-2.378	370
3	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-1.946	343
4	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-1.515	317
5	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-1.083	294
6	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-651	272
7	535	54	193	288	49	239		0	432	432	-220	252
8	535	54	193	288	49	239		0	432	432	212	233
9	535	54	193	288	49	239		0	432	432	643	216
10	535	54	193	288	49	239		0	432	432	1.075	200
11	535	54	193	288	49	239		0	432	432	1.506	185
12	535	54	193	288	49	239		0	432	432	1.938	171
13	535	54	193	288	49	239		0	432	432	2.370	159
14	535	54	193	288	49	239		0	432	432	2.801	147
15	535	54	193	288	49	239		0	432	432	3.233	136
16	535	54	0	480	82	399		0	399	399	3.632	116
17	535	54	0	480	82	399		0	399	399	4.030	108
18	535	54	0	480	82	399		0	399	399	4.429	100
19	535	54	0	480	82	399		0	399	399	4.828	92
20	535	54	0	480	82	399		0	399	399	5.227	86
21	535	54	0	480	82	399		0	399	399	5.625	79
22	535	54	0	480	82	399		0	399	399	6.024	73
23	535	54	0	480	82	399		0	399	399	6.423	68
24	535	54	0	480	82	399		0	399	399	6.822	63
25	535	54	0	480	82	399		0	399	399	7.221	58
26	535	54	0	480	82	399		0	399	399	7.619	54
27	535	54	0	480	82	399		0	399	399	8.018	50
28	535	54	0	480	82	399		0	399	399	8.417	46
29	535	54	0	480	82	399		0	399	399	8.816	43
30	535	54	0	480	82	399		0	399	399	9.214	40
											VAN :	1.529
											IVAN :	0,53

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE AMPLIACIÓN
DE LAGUNAS CORDILLERANAS: GRANDE Y CHICA

RÍO TRÁNSITO
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN

G.ii.III.LC.1.-

PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ATACAMA **REGION:** ALTO DEL CARMEN

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA LAGUNA CHICA H=3m; L=400m**				**2.480**	**10**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material dificil y transporte a botadero)	m3	30.000	11.700	351	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	270.000	1.430	386	0
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	m3	230.000	2.080	478	0
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	30.000	768	23	0
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material dificil)	m2	50.000	4.290	215	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	110.000	1.430	157	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantía 80 kg/m3 hormigón)	kg	9.500	91.520	869	0
	A.3.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	un	150.000.000	1	**150**	**5**
	A.4.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	m	350.000	500	**175**	**5**
	A.5.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**57**	**6**
	A.5.1.- CAMARA DE REJAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.5.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	20.000.000	1	20	2
	A.5.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 500 mm; L = 10 m.	m	150.000	10	2	1
	A.5.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.500.000	2	5	1
	A.5.5.- CASA DE VALVULAS	un	10.000.000	1	10	1
	A.5.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,15 m3/s	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- MURO PRESA LAGUNA GRANDE H=3m; L=550m				**3.402**	**10**
	A.6.1.-ESCARPE (incluye excavación en material dificil y transporte a botadero)	m3	30.000	16.088	483	0
	A.6.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	m3	270.000	1.966	531	0
	A.6.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	m3	230.000	2.860	658	0
	A.6.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	m3	30.000	791	24	0
	A.6.5.- ENROCADO (con máquina en material dificil)	m2	50.000	5.899	295	5
	A.6.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	m3	110.000	1.966	216	5
	A.6.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	kg	9.500	125.840	1.196	0
	A.7.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	un	150.000.000	1	**150**	**5**
	A.8-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	m	350.000	500	**175**	**5**
	A.9.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA				**42**	**6**
	A.9.1.- CAMARA DE REJAS	un	5.000.000	1	5	1
	A.9.2- OBRA DE CAPTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.9.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D= 500 mm; L = 10m.	m	150.000	10	2	1
	A.9.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	un	2.500.000	2	5	1
	A.9.5.- CASA DE VALVULAS Y CAMARA DE SALIDA DE LA TUB TIPO DREN Q=0,15m3/s	un	20.000.000	1	20	2
				SUBTOTAL	**6.629**	**52**

PROCIVIL ING. LTDA. AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
		ESTIMACION	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.629	52
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.629	52

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: ATACAMA REGION: ALTO DEL CARMEN

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA LAGUNA CHICA**							2.394	10
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	350	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	361	0
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	447	0
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	23	0
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	209	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	157	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 80 kg/m3 hormigón)	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,98	848	0
	A.3.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	146	5
	A.4.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	170	5
	A.5.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							53	6
	A.5.1.- CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.5.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	19	2
	A.5.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 500 mm; L = 10 m.	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	1	0
	A.5.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	5	1
	A.5.5.- CASA DE VALVULAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.5.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,15 m3/s	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.6.- MURO PRESA LAGUNA GRANDE							3.284	10
	A.6.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	481	0
	A.6.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	496	0
	A.6.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	615	0
	A.6.4.- EXCAVACION (incluye escavación y hormigón)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	24	0
	A.6.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	287	5
	A.6.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre e = 1m)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	216	5
	A.6.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	0,0%	15,6%	6,6%	0,0%	77,8%	0,98	1.167	0
	A.7.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	146	5
	A.8-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	170	5
	A.9.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA							39	5
	A.9.1.- CAMARA DE REJAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	5	0
	A.9.2- OBRA DE CAPTACIÓN	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	9	1
	A.9.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D= 500 mm; L = 10m.	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	1	1
	A.9.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	5	1
	A.9.5.- CASA DE VALVULAS	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	19	2
							SUBTOTAL:	6.405	45
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS									
							SUBTOTAL:	0	0

PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: ATACAMA REGION: ALTO DEL CARMEN

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- MURO PRESA LAGUNA CHICA**						**2.394**	**10**
	A.1.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	323	13	0	7	7	350	0
	A.1.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	38	55	16	28	224	361	0
	A.1.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	47	68	19	35	278	447	0
	A.1.4.- EXCAVACION (incluye excavación y tronadura)	21	1	0	0	0	23	0
	A.1.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	115	56	0	9	28	209	5
	A.1.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre c = 1m)	145	6	0	3	3	157	5
	A.1.7.- ENFIERRADURA (cuantia 80 kg/m3 hormigón)	0	133	39	0	676	848	0
	A.3.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	3	10	3	3	127	146	5
	A.4.-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	17	5	1	7	140	170	5
	A.5.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA	0	0	0	0	0	53	6
	A.5.1.- CAMARA DE REJAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.5.2- OBRA DE CAPTACIÓN	2	3	1	1	12	19	2
	A.5.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D = 500 mm; L = 10 m.	0	0	0	0	1	1	0
	A.5.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	5	0	0	0	0	5	0.5
	A.5.5.- CASA DE VALVULAS	1	1	0	1	6	9	1
	A.5.6.- CAMARA DE SALIDA DE LA TUBERIA TIPO DREN Q= 0,15 m3/s	1	1	0	1	6	9	1
	A.6.- MURO PRESA LAGUNA GRANDE						**3.284**	**10**
	A.6.1.-ESCARPE (incluye excavación en material difícil y transporte a botadero)	444	18	0	9	10	481	0
	A.6.2.-HORMIGON H-15 (8 sacos cem/m3de hormigón)	53	75	21	39	308	496	0
	A.6.3.- DIENTE DE HORMIGON Y PLINTO	65	93	27	48	382	615	0
	A.6.4.- EXCAVACION (incluye escavación y hormigón)	22	1	0	0	0	24	0
	A.6.5.- ENROCADO (con máquina en material difícil)	158	78	0	13	38	287	5
	A.6.6.- PROTECCION DEL MURO POR AGUAS ABAJO (con horm. Pobre c = 1m)	199	8	0	4	4	216	5
	A.6.7.- ENFIERRADURA (cuantia 50 kg/m3 hormigón)	0	183	54	0	930	1.167	0
	A.7.- VERTEDERO DE DEMASIA TIPO SIFON DE POZO Q = 90 m3/s	3	10	3	3	127	146	5
	A.8-TUBERIA DE TIPO DREN SUBTERRANEO L = 0,5 Km	17	5	1	7	140	170	5
	A.9.- SISTEMA DE CAPTACION Y ENTREGA	0	0	0	0	0	39	5
	A.9.1.- CAMARA DE REJAS	0	1	0	0	3	5	0
	A.9.2- OBRA DE CAPTACIÓN	1	1	0	1	6	9	1
	A.9.3.- TUBERIA DE ENTREGA DEL EMBALSE D= 500 mm; L = 10m	0	0	0	0	1	1	1
	A.9.4.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO MARIPOSA	5	0	0	0	0	5	1.0
	A.9.5.- CASA DE VALVULAS	1	3	1	1	13	19	2
						SUBTOTAL:	6.405	50
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS								
						SUBTOTAL:	0	0

D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.405	45
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.405	45

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.405	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.405	50

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $
1	15	1.147	1.162
2	15	1.147	1.162
3	15	1.147	1.162
4	15	1.147	1.162
5	15	1.147	1.162
6	15	1.147	1.162
7	15	1.147	1.162
8	15	1.147	1.162
9	15	1.147	1.162
10	15	1.147	1.162
11	15	1.147	1.162
12	15	1.147	1.162
13	15	1.147	1.162
14	15	1.147	1.162
15	15	1.147	1.162
16	15	1.147	1.162
17	15	1.147	1.162
18	15	1.147	1.162
19	15	1.147	1.162
20	15	1.147	1.162
21	15	1.147	1.162
22	15	1.147	1.162
23	15	1.147	1.162
24	15	1.147	1.162
25	15	1.147	1.162
26	15	1.147	1.162
27	15	1.147	1.162
28	15	1.147	1.162
29	15	1.147	1.162
30	15	1.147	1.162

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	EMBALSES		
	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS	(2) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(3) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $
1	15	1.684	1.699
2	15	1.684	1.699
3	15	1.684	1.699
4	15	1.684	1.699
5	15	1.684	1.699
6	15	1.684	1.699
7	15	1.684	1.699
8	15	1.684	1.699
9	15	1.684	1.699
10	15	1.684	1.699
11	15	1.684	1.699
12	15	1.684	1.699
13	15	1.684	1.699
14	15	1.684	1.699
15	15	1.684	1.699
16	15	1.684	1.699
17	15	1.684	1.699
18	15	1.684	1.699
19	15	1.684	1.699
20	15	1.684	1.699
21	15	1.684	1.699
22	15	1.684	1.699
23	15	1.684	1.699
24	15	1.684	1.699
25	15	1.684	1.699
26	15	1.684	1.699
27	15	1.684	1.699
28	15	1.684	1.699
29	15	1.684	1.699
30	15	1.684	1.699

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE Y GRANDE

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	6.629	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	1835
COMUNA ATACAMA				I.V.A.N. :	0,3
REGION ALTO DEL CARMEN		INVERSION NETA (millones $)	7.425	T.I.R. %	12,94
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	52	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							7.425			-7.425	-7.425	-7.425
1	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-6.428	906
2	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-5.431	824
3	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-4.434	749
4	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-3.438	681
5	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-2.441	619
6	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-1.444	563
7	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	-447	512
8	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	550	465
9	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	1.547	423
10	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	2.544	384
11	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	3.540	349
12	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	4.537	318
13	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	5.534	289
14	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	6.531	263
15	1.162	52	442	669	114	555		0	997	997	7.528	239
16	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	8.450	201
17	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	9.371	182
18	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	10.293	166
19	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	11.215	151
20	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	12.136	137
21	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	13.058	125
22	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	13.980	113
23	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	14.902	103
24	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	15.823	94
25	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	16.745	85
26	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	17.667	77
27	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	18.588	70
28	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	19.510	64
29	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	20.432	58
30	1.162	52	0	1.111	189	922		0	922	922	21.354	53
											VAN :	1.835
											IVAN :	0,28

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO AMPLIACION DE LAGUNA CORDILLERANAS: LAGUNA CHICA Y GRANDE Y GRANDE

TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	6.405	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA ATACAMA				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
REGIÓN ALTO DEL CARMEN				V.A.N. :	8856
		INVERSION NETA (millones $)	7.174	I.V.A.N. :	1,4
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	19,94
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	50	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							7.174			-7.174	-7.174	-7.174
1	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	-5.733	1.334
2	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	-4.291	1.236
3	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	-2.850	1.144
4	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	-1.409	1.059
5	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	32	981
6	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	1.474	908
7	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	2.915	841
8	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	4.356	779
9	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	5.797	721
10	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	7.239	668
11	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	8.680	618
12	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	10.121	572
13	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	11.563	530
14	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	13.004	491
15	1.699	50	427	1.222	208	1.014		0	1.441	1.441	14.445	454
16	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	15.814	399
17	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	17.182	370
18	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	18.551	343
19	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	19.920	317
20	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	21.288	294
21	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	22.657	272
22	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	24.026	252
23	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	25.394	233
24	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	26.763	216
25	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	28.132	200
26	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	29.500	185
27	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	30.869	171
28	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	32.238	159
29	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	33.606	147
30	1.699	50	0	1.649	280	1.369		0	1.369	1.369	34.975	136
											VAN :	8.856
											IVAN :	1,38

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RÍO HUASCO, DE CANALES: SAN JOSÉ, NICOLASA, GARCÍA & CAMPUSANO, BELLAVISTA, LAS TABLAS, LA CACHINA

RÍO HUASCO
COMUNA DE VALLENAR

G.ii.III.SJ.1.-

PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: VALLENAR **REGION:** ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. SAN JOSE Q=0,8m3/s	un	148.500.000	1	149	3
	A.2.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. NICOLASA Q=1,3m3/s	un	148.500.000	1	149	3
	A.3.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. GARCIA Y CAMPUSANO Q=0,35m3/s	un	148.500.000	1	149	3
	A.4.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. BELLAVISTA Q=0,6m3/s	un	148.500.000	1	149	3
	A.5.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LAS TABLAS Q=0,4m3/s	un	148.500.000	1	149	3
	A.6.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LA CANCHINA Q=0,4m3/s	un	148.500.000	1	149	3
	A.7.- MEJORAMIENTO C. SAN JOSE (excavar 0,5m3/m L=20km)	m3	4.500	10.000	45	3
	A.8.- MEJORAMIENTO C. NICOLOSA (excavar 0,5m3/m L=15km)	m3	4.500	7.500	34	3
	A.4.- MEJORAMIENTO C. GARCIA Y CAMPUSANO (excavar 0,5m3/m L=10km)	m3	4.500	5.000	23	2
	A.9.- MEJORAMIENTO C. BELLAVISTA (excavar 0,5m3/m L=16)	m3	4.500	8.000	36	3
	A.10.- MEJORAMIENTO C. LAS TABLAS (excavar 0,5m3/m L=5)	m3	4.500	2.500	11	1
	A.11.- MEJORAMIENTO C. LA CANCHINA (excavar 0,5m3/m L=5)	m3	4.500	2.500	11	1
	A.12.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. SAN JOSE (Q=0,8m3/s b=1,9m h=0,2m)	m	50.000	7.000	350	3
	A.13.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. NICOLASA (Q=1,3m3/s b=m h=m)	m	50.000	7.000	350	3
	A.14- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. GARC - CAMP (Q=0,35m3/s b=m h=m)	m	40.000	7.000	280	3
	A.15.-REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. BELLAVISTA (Q=0,6m3/s b=m h=m)	m	40.000	3.000	120	3
	A.16.-REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. LAS TABLAS (Q=0,4m3/s b=m h=m)	m	40.000	3.000	120	3
	A.17.-REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. LA CANCHINA (Q=0,4m3/s b=m h=m)	m	40.000	3.000	120	3
				SUBTOTAL	2.391	47
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.391	47
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.391	47

PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: VALLENAR REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE	A 1.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. SAN JOSE Q=0.8m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	3
	A.2.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. NICOLASA Q=1.3m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	3
	A 3.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. GARCIA Y CAMPUSANO Q=0.35m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	3
	A.4.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. BELLAVISTA Q=0.6m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	3
	A.5.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LAS TABLAS Q=0.4m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	3
	A.6.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LA CANCHINA Q=0.4m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	3
	A.7.- MEJORAMIENTO C. SAN JOSE (excavar 0.5m3/m L=20km)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	35	2
	A.8.- MEJORAMIENTO C. NICOLOSA (excavar 0.5m3/m L=15km)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	26	2
	A.9.- MEJORAMIENTO C. GARCIA Y CAMPUSANO (excavar 0.5m3/m L=10km)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	17	2
	A.9.- MEJORAMIENTO C. BELLAVISTA (excavar 0.5m3/m L=16)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	28	2
	A.10.- MEJORAMIENTO C. LAS TABLAS (excavar 0.5m3/m L=5)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	9	1
	A.11.- MEJORAMIENTO C. LA CANCHINA (excavar 0.5m3/m L=5)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	9	1
	A.12.- REV ALB. PIEDRAS e=0.2m C. SAN JOSE (Q=0.8m3/s b=1.9m h=0.2m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	328	3
	A 13.- REV ALB. PIEDRAS e=0.2m C. NICOLASA (Q=1.3m3/s b=m h=m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	328	3
	A.14- REV ALB. PIEDRAS e=0.2m C. GARC - CAMP (Q=0.35m3/s b=m h=m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	262	3
	A.15.-REV ALB. PIEDRAS e=0.2m C. BELLAVISTA (Q=0.6m3/s b=m h=m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	112	3
	A.16.-REV ALB. PIEDRAS e=0.2m C. LAS TABLAS (Q=0.4m3/s b=m h=m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	112	3
	A.17.-REV ALB. PIEDRAS e=0.2m C. LA CANCHINA (Q=0.4m3/s b=m h=m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	112	3
							SUBTOTAL:	2.213	44
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON.
DIVISA, MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C), SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A - INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.213	44
B - CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C - GENERACION	NO	0	0
D - MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.213	44

PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: VALLENAR REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. SAN JOSE Q=0,8m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	3
	A.2.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. NICOLASA Q=1,3m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	3
	A.3.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. GARCIA Y CAMPUSANO Q=0,35m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	3
	A.4.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. BELLAVISTA Q=0,6m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	3
	A.5.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LAS TABLAS Q=0,4m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	3
	A.6.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LA CANCHINA Q=0,4m3/s	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	3
	A.7.- MEJORAMIENTO C. SAN JOSE (excavar 0,5m3/m L=20km)	3,0	4,0	0,0	16,3	11,7	35	2
	A.8.- MEJORAMIENTO C. NICOLOSA (excavar 0,5m3/m L=15km)	2,2	3,0	0,0	12,2	8,8	26	2
	A.4- MEJORAMIENTO C. GARCIA Y CAMPUSANO (excavar 0,5m3/m L=10km)	1,5	2,0	0,0	8,1	5,9	17	2
	A.9.- MEJORAMIENTO C. BELLAVISTA (excavar 0,5m3/m L=16)	2,4	3,2	0,0	13,0	9,4	28	2
	A.10.- MEJORAMIENTO C. LAS TABLAS (excavar 0,5m3/m L=5)	0,7	1,0	0,0	4,1	2,9	9	1
	A.11.- MEJORAMIENTO C. LA CANCHINA (excavar 0,5m3/m L=5)	0,7	1,0	0,0	4,1	2,9	9	1
	A.12.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. SAN JOSE (Q=0,8m3/s b=1,9m h=0,2m)	36,1	42,2	14,1	24,2	211,5	328	3
	A.13.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. NICOLASA (Q=1,3m3/s b=m h=m)	36,1	42,2	14,1	24,2	211,5	328	3
	A.14- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. GARC - CAMP (Q=0,35m3/s b=m h=m)	28,9	33,8	11,3	19,3	169,2	262	3
	A.15.-REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. BELLAVISTA (Q=0,6m3/s b=m h=m)	12,4	14,5	4,8	8,3	72,5	112	3
	A.16.-REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. LAS TABLAS (Q=0,4m3/s b=m h=m)	12,4	14,5	4,8	8,3	72,5	112	3
	A.17.-REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. LA CANCHINA (Q=0,4m3/s b=m h=m)	12,4	14,5	4,8	8,3	72,5	112	3
						SUBTOTAL:	2.213	44
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.213	44
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.213	44

PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
2	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
3	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
4	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
5	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
6	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
7	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
8	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
9	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
10	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
11	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
12	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
13	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
14	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
15	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
16	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
17	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
18	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
19	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
20	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
21	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
22	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
23	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
24	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
25	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
26	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
27	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
28	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
29	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387
30	12,0	4,0	6,0	1,0	0,0	2,0	4,5	6,0	351	387

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
2	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
3	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
4	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
5	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
6	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
7	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
8	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
9	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
10	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
11	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
12	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
13	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
14	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
15	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
16	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
17	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
18	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
19	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
20	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
21	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
22	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
23	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
24	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
25	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
26	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
27	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
28	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
29	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399
30	6,2	4,0	0,0	0,8	0,0	1,3	4,5	6,1	376	399

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

TASA DE CAMBIO (05-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.391
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	VALLENAR		
REGION	ATACAMA	INVERSION NETA (millones $)	2.678
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	47
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	188
I.V.A.N. :	0,1
T.I.R. %	10,86
AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIO NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.678			-2.678	-2.678	-2.678
1	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-2.369	281
2	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-2.059	256
3	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-1.750	232
4	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-1.441	211
5	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-1.131	192
6	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-822	175
7	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-513	159
8	387	47	159	181	31	150		0	309	309	-203	144
9	387	47	159	181	31	150		0	309	309	106	131
10	387	47	159	181	31	150		0	309	309	415	119
11	387	47	159	181	31	150		0	309	309	724	108
12	387	47	159	181	31	150		0	309	309	1.034	99
13	387	47	159	181	31	150		0	309	309	1.343	90
14	387	47	159	181	31	150		0	309	309	1.652	81
15	387	47	159	181	31	150		0	309	309	1.962	74
16	387	47	0	340	58	282		0	282	282	2.244	61
17	387	47	0	340	58	282		0	282	282	2.526	56
18	387	47	0	340	58	282		0	282	282	2.808	51
19	387	47	0	340	58	282		0	282	282	3.090	46
20	387	47	0	340	58	282		0	282	282	3.372	42
21	387	47	0	340	58	282		0	282	282	3.655	38
22	387	47	0	340	58	282		0	282	282	3.937	35
23	387	47	0	340	58	282		0	282	282	4.219	32
24	387	47	0	340	58	282		0	282	282	4.501	29
25	387	47	0	340	58	282		0	282	282	4.783	26
26	387	47	0	340	58	282		0	282	282	5.066	24
27	387	47	0	340	58	282		0	282	282	5.348	22
28	387	47	0	340	58	282		0	282	282	5.630	20
29	387	47	0	340	58	282		0	282	282	5.912	18
30	387	47	0	340	58	282		0	282	282	6.194	16
										VAN :		188
										IVAN :		0,08

NOTAS

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSION INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San josé, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (05-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.213	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	1052
COMUNA VALLENAR				I.V.A.N. :	0,5
REGION ATACAMA		INVERSION NETA (millones $)	2.478	T.I.R. %	12,36
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	44	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.478			-2.478	-2.478	-2.478
1	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-2.159	296
2	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-1.839	274
3	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-1.520	254
4	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-1.200	235
5	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-880	217
6	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-561	201
7	399	44	148	207	35	172		0	320	320	-241	186
8	399	44	148	207	35	172		0	320	320	78	173
9	399	44	148	207	35	172		0	320	320	398	160
10	399	44	148	207	35	172		0	320	320	717	148
11	399	44	148	207	35	172		0	320	320	1.037	137
12	399	44	148	207	35	172		0	320	320	1.356	127
13	399	44	148	207	35	172		0	320	320	1.676	118
14	399	44	148	207	35	172		0	320	320	1.996	109
15	399	44	148	207	35	172		0	320	320	2.315	101
16	399	44	0	355	60	294		0	294	294	2.610	86
17	399	44	0	355	60	294		0	294	294	2.904	80
18	399	44	0	355	60	294		0	294	294	3.199	74
19	399	44	0	355	60	294		0	294	294	3.493	68
20	399	44	0	355	60	294		0	294	294	3.788	63
21	399	44	0	355	60	294		0	294	294	4.082	59
22	399	44	0	355	60	294		0	294	294	4.376	54
23	399	44	0	355	60	294		0	294	294	4.671	50
24	399	44	0	355	60	294		0	294	294	4.965	46
25	399	44	0	355	60	294		0	294	294	5.260	43
26	399	44	0	355	60	294		0	294	294	5.554	40
27	399	44	0	355	60	294		0	294	294	5.849	37
28	399	44	0	355	60	294		0	294	294	6.143	34
29	399	44	0	355	60	294		0	294	294	6.438	32
30	399	44	0	355	60	294		0	294	294	6.732	29
											VAN :	1.052
											IVAN :	0,48

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.IV.- REGIÓN DE COQUIMBO

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE USO Y REGULACIÓN SUBTERRÁNEA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL RÍO MOSTAZAL

CUENCA DEL RÍO MOSTAZAL
COMUNA DE MONTE PATRIA

G.ii.IV.MO.1.-

PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: MONTE PATRIA **REGION:** COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO MOSTAZAL** incluye insumos y construcción de:	un	1.336.000.000	1	1.336	50
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 40 m; L = 250					
	A.1.2.- DRENES					
	A.1.3.- SERVIDUMBRE					
	A.2.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO TULAHUENCITO incluye insumos y construcción de:	un	321.000.000	1	321	50
	A.2.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H =40 m; L = 60					
	A.4.2.- DRENES					
	A.2.3.- SERVIDUMBRE					
	A.3 .- CAMARA DE CARGA DE REGULACION RIO MOSTAZAL	un	723.000.000	1	723	40
				SUBTOTAL	**2.380**	**140**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**				1.243	63
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 1 D = 400 mm; L = 3.000 m	m	130.000	3.000	390	15
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 3.000 m	m	130.000	3.000	390	15
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 3.000 m	m	130.000	3.000	390	15
	B.1.10.- CAMARAS DE CARGA	un	10.000.000	3	30	10
	B.1.11.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1c/200m)	un	300.000	45	14	5
	B.1.12.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1c/200m)	un	30.000	45	1	0
	B.1.13.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.500.000	6	15	2
	B.1.14.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1c/200m)	un	300.000	45	14	1
				SUBTOTAL	**1.243**	**63**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.380	140
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.243	63
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**3.623**	**203**

PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: MONTE PATRIA **REGION:** COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Pondcrado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- **EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO MOSTAZAL** incluye insumos y construcción de:	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	0,98	1.316	49
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 45 m; L = 650								
	A.1.2.- DRENES								
	A.1.3.- SERVIDUMBRE								
	A.2.- **EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO TULAHUENCITO** incluye insumos y construcción de:	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	0,98	316	49
	A.2.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 20 m; L = 650								
	A.4.2.- DRENES								
	A.2.3.- SERVIDUMBRE								
	A.3 .- CAMARA DE CARGA DE REGULACION RIO MOSTAZAL	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	676	37
							SUBTOTAL:	2.308	49
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	**B.1.- PRESURIZACION DE LA RED**								
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 1 D = 400 mm; L = 1000 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	380	15
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 1000 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	380	15
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 1000 m	9,5%	3,1%	1,0%	6,3%	80,1%	0,97	380	15
	B.1.10.- CAMARAS DE CARGA	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	28	9
	B.1.11.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	4,7%	15,6%	6,1%	7,4%	66,2%	0,95	13	5
	B.1.12.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	0,99	1,4	0,1
	B.1.13.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,96	14	1
	B.1.14.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	0,0%	34,7%	10,1%	0,0%	55,2%	0,96	13	1,3
							SUBTOTAL:	1.208	61
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
		ESTIMACION	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.308	49
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.208	61
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.516	110

PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: MONTE PATRIA **REGION:** COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO MOSTAZAL incluye insumos y construcción de:	15,8	36,5	12,8	21,9	1228,9	1.316	49
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 45 m; L = 650							
	A.1.2.- DRENES							
	A.1.3.- SERVIDUMBRE							
	A.2.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO TULAHUENCITO incluye insumos y construcción	3,8	8,8	3,1	5,3	295,3	316	49
	A.2.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 20 m; L = 650							
	A.4.2.- DRENES							
	A.2.3.- SERVIDUMBRE							
	A.3 .- CAMARA DE CARGA DE REGULACION RIO MOSTAZAL	71,7	102,2	29,2	52,8	419,6	676	37
						SUBTOTAL:	2.308	49
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION DE LA RED							
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 1 D = 400 mm; L = 1000 m	37,6	11,8	2,7	15,1	312,3	380	15
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 1000 m	37,6	11,8	2,7	15,1	312,3	380	15
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 1000 m	37,6	11,8	2,7	15,1	312,3	380	15
	B.1.10.- CAMARAS DE CARGA	3,0	4,2	1,2	2,2	17,4	28	9
	B.1.11.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	0,6	2,1	0,6	0,6	8,9	13	5
	B.1.12.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,4	0,14
	B.1.13.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	0,0	5,1	1,0	0,0	8,3	14	1
	B.1.14.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	0,0	4,6	0,9	0,0	7,4	13	1,3
						SUBTOTAL:	1.208	61
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA
PORCENTUAL DE LOS

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.308	49
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.208	61
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.516	110

PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
2	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
3	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
4	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
5	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
6	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
7	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
8	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
9	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
10	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
11	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
12	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
13	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
14	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
15	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
16	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
17	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
18	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
19	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
20	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
21	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
22	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
23	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
24	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
25	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
26	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
27	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
28	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
29	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053
30	8	7,5	0	0,8	0	0,6	0	5	1.031	1.053

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
2	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
3	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
4	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
5	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
6	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
7	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
8	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
9	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
10	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
11	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
12	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
13	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
14	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
15	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
16	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
17	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
18	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
19	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
20	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
21	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
22	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
23	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
24	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
25	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
26	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
27	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
28	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
29	6	7,6	0,0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151
30	6	7,6	0	0,8	0	1	0	5	1.131	1.151

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO,
PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

											RESUMEN DEL FLUJO		
				INVERSION INICIAL Io (millones $)						3.623	AÑOS FLUJO CAJA		30
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$				502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)					12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =		10,0
											V.A.N. :		2904
COMUNA	MONTE PATRIA										I.V.A.N. :		0,8
REGION	COQUIMBO			INVERSION NETA (millones $)						4.058	T.I.R. %		18,20
				TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %						17,0			
				GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)						203	AÑO COMIENZO FLUJO		
				DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)						15,0	POSITIVO :		5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.058			-4.058	-4.058	-4.058
1	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	-3.312	679
2	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	-2.565	617
3	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	-1.819	561
4	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	-1.072	510
5	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	-326	464
6	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	421	421
7	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	1.167	383
8	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	1.914	348
9	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	2.660	317
10	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	3.407	288
11	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	4.153	262
12	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	4.900	238
13	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	5.646	216
14	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	6.393	197
15	1.053	203	242	608	103	505		0	746	746	7.139	179
16	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	7.845	154
17	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	8.550	140
18	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	9.255	127
19	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	9.961	115
20	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	10.666	105
21	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	11.372	95
22	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	12.077	87
23	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	12.783	79
24	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	13.488	72
25	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	14.193	65
26	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	14.899	59
27	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	15.604	54
28	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	16.310	49
29	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	17.015	44
30	1.053	203	0	850	144	705		0	705	705	17.721	40
											VAN :	2.904
											IVAN :	0,80

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.IV.MO.8.-

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO
PROYECTO OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

				RESUMEN DEL FLUJO	
		INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.516	AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	6133
COMUNA	MONTE PATRIA			I.V.A.N. :	1,7
REGION	COQUIMBO	INVERSION NETA (millones $)	3.938	T.I.R. %	22,87
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	110	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.938			-3.938	-3.938	-3.938
1	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	-3.034	837
2	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	-2.130	775
3	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	-1.226	718
4	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	-321	665
5	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	583	615
6	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	1.487	570
7	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	2.391	528
8	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	3.295	488
9	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	4.199	452
10	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	5.103	419
11	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	6.007	388
12	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	6.911	359
13	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	7.815	332
14	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	8.719	308
15	1.151	110	234	807	137	670		0	904	904	9.624	285
16	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	10.488	252
17	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	11.352	234
18	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	12.216	216
19	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	13.081	200
20	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	13.945	185
21	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	14.809	172
22	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	15.673	159
23	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	16.538	147
24	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	17.402	136
25	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	18.266	126
26	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	19.130	117
27	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	19.995	108
28	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	20.859	100
29	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	21.723	93
30	1.151	110	0	1.041	177	864		0	864	864	22.587	86
											VAN :	6.133
											IVAN :	1,74

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN TERCERA SECCIÓN RÍO PAMA

CUENCA DEL RÍO PAMA COMUNA DE COMBARBALA

G.ii.IV.PM.1.-

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: COMBARBALA **REGION:** COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO PAMA incluye insumos y construcción de:**	un	1218000000	1	1218	50
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 20 m; L = 650					
	A.1.2.- DRENES					
	A.1.3.- SERVIDUMBRE					
	A.2.- MEJORAMIENTO DE LA RED DE CANALES CON REV DE ALB DE PIEDRAS B=1,0	m	150000	8000	1200	10
	H=0,5m; L=8000m (varios tramos; incluye excavación y revestimiento)					
				SUBTOTAL	**2.418**	**60**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.418	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.418	60

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: COMBARBALA **REGION:** COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- **EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO PAMA** incluye insumos y construcción de:	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	1.200	49
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 20 m; L = 650								
	A.1.2.- DRENES								
	A.1.3.- SERVIDUMBRE								
	A.2.- MEJORAMIENTO DE LA RED DE CANALES CON REV DE ALB DE PIEDRAS B=1,0	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	1.125	9
	H=0.5m; L=8000m (varios tramos; incluye excavación y revestimiento)								
							SUBTOTAL:	**2.325**	**59**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.325	59
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C - GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**2.325**	**59**

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: COMBARBALA REGION: COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO PAMA incluye insumos y construcción de:	14.4	33.2	11.6	20.0	1120.4	1.200	49
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 20 m; L = 650							
	A.1.2.- DRENES							
	A.1.3.- SERVIDUMBRE							
	A.2.- MEJORAMIENTO DE LA RED DE CANALES CON REV DE ALB DE PIEDRAS B=1,0	123.9	144.7	48.2	82.9	725.1	1.125	9
	H=0.5m; L=8000m (varios tramos: incluye excavación y revestimiento)							
						SUBTOTAL:	**2.325**	**59**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA
PORCENTUAL DE LOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.325	59
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.325	59

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS millones $	(2) MARGEN AGRO-ECONOMICO millones $	(11) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	589	589
2	0	589	589
3	0	589	589
4	0	589	589
5	0	589	589
6	0	589	589
7	0	589	589
8	0	589	589
9	0	589	589
10	0	589	589
11	0	589	589
12	0	589	589
13	0	589	589
14	0	589	589
15	0	589	589
16	0	589	589
17	0	589	589
18	0	589	589
19	0	589	589
20	0	589	589
21	0	589	589
22	0	589	589
23	0	589	589
24	0	589	589
25	0	589	589
26	0	589	589
27	0	589	589
28	0	589	589
29	0	589	589
30	0	589	589

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	(1) BENEFICIO CONTROL DE CRECIDAS millones $	(2) MARGEN AGRO-ECONOMICO millones $	(11) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	646	646
2	0	646	646
3	0	646	646
4	0	646	646
5	0	646	646
6	0	646	646
7	0	646	646
8	0	646	646
9	0	646	646
10	0	646	646
11	0	646	646
12	0	646	646
13	0	646	646
14	0	646	646
15	0	646	646
16	0	646	646
17	0	646	646
18	0	646	646
19	0	646	646
20	0	646	646
21	0	646	646
22	0	646	646
23	0	646	646
24	0	646	646
25	0	646	646
26	0	646	646
27	0	646	646
28	0	646	646
29	0	646	646
30	0	646	646

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.418	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA COMBARBALA				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION COQUIMBO				V.A.N. :	1639
		INVERSION NETA (millones $)	2.708	I.V.A.N. :	0,7
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	16,98
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	60	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	NETO											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.708			-2.708	-2.708	-2.708
1	589	60	161	368	63	305		0	466	466	-2.242	424
2	589	60	161	368	63	305		0	466	466	-1.775	386
3	589	60	161	368	63	305		0	466	466	-1.309	350
4	589	60	161	368	63	305		0	466	466	-842	319
5	589	60	161	368	63	305		0	466	466	-376	290
6	589	60	161	368	63	305		0	466	466	91	263
7	589	60	161	368	63	305		0	466	466	557	239
8	589	60	161	368	63	305		0	466	466	1.024	218
9	589	60	161	368	63	305		0	466	466	1.490	198
10	589	60	161	368	63	305		0	466	466	1.957	180
11	589	60	161	368	63	305		0	466	466	2.423	163
12	589	60	161	368	63	305		0	466	466	2.890	149
13	589	60	161	368	63	305		0	466	466	3.356	135
14	589	60	161	368	63	305		0	466	466	3.822	123
15	589	60	161	368	63	305		0	466	466	4.289	112
16	589	60	0	529	90	439		0	439	439	4.728	96
17	589	60	0	529	90	439		0	439	439	5.167	87
18	589	60	0	529	90	439		0	439	439	5.606	79
19	589	60	0	529	90	439		0	439	439	6.045	72
20	589	60	0	529	90	439		0	439	439	6.484	65
21	589	60	0	529	90	439		0	439	439	6.923	59
22	589	60	0	529	90	439		0	439	439	7.362	54
23	589	60	0	529	90	439		0	439	439	7.802	49
24	589	60	0	529	90	439		0	439	439	8.241	45
25	589	60	0	529	90	439		0	439	439	8.680	41
26	589	60	0	529	90	439		0	439	439	9.119	37
27	589	60	0	529	90	439		0	439	439	9.558	33
28	589	60	0	529	90	439		0	439	439	9.997	30
29	589	60	0	529	90	439		0	439	439	10.436	28
30	589	60	0	529	90	439		0	439	439	10.875	25
											VAN	1.639
											IVAN	0,68

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN LA TERCERA SECCION DEL RIO PAMA

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.325	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA COMBARBALA				V.A.N. :	3110
REGION COQUIMBO		INVERSION NETA (millones $)	2.603	I.V.A.N. :	1,3
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	19,58
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	59	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFCIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.603			-2.603	-2.603	-2.603
1	646	59	155	432	74	359		0	514	514	-2.090	476
2	646	59	155	432	74	359		0	514	514	-1.576	441
3	646	59	155	432	74	359		0	514	514	-1.062	408
4	646	59	155	432	74	359		0	514	514	-548	378
5	646	59	155	432	74	359		0	514	514	-34	350
6	646	59	155	432	74	359		0	514	514	480	324
7	646	59	155	432	74	359		0	514	514	994	300
8	646	59	155	432	74	359		0	514	514	1.507	278
9	646	59	155	432	74	359		0	514	514	2.021	257
10	646	59	155	432	74	359		0	514	514	2.535	238
11	646	59	155	432	74	359		0	514	514	3.049	220
12	646	59	155	432	74	359		0	514	514	3.563	204
13	646	59	155	432	74	359		0	514	514	4.077	189
14	646	59	155	432	74	359		0	514	514	4.591	175
15	646	59	155	432	74	359		0	514	514	5.105	162
16	646	59	0	587	100	488		0	488	488	5.592	142
17	646	59	0	587	100	488		0	488	488	6.080	132
18	646	59	0	587	100	488		0	488	488	6.567	122
19	646	59	0	587	100	488		0	488	488	7.055	113
20	646	59	0	587	100	488		0	488	488	7.542	105
21	646	59	0	587	100	488		0	488	488	8.030	97
22	646	59	0	587	100	488		0	488	488	8.517	90
23	646	59	0	587	100	488		0	488	488	9.005	83
24	646	59	0	587	100	488		0	488	488	9.492	77
25	646	59	0	587	100	488		0	488	488	9.980	71
26	646	59	0	587	100	488		0	488	488	10.467	66
27	646	59	0	587	100	488		0	488	488	10.955	61
28	646	59	0	587	100	488		0	488	488	11.442	57
29	646	59	0	587	100	488		0	488	488	11.930	52
30	646	59	0	587	100	488		0	488	488	12.417	48
											VAN :	3.110
											IVAN :	1,34

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.V.- REGIÓN DE VALPARAÍSO

PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PETORCA

RÍO PETORCA
COMUNA DE LA LIGUA Y PETORCA

G.ii.V.PT.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LA LIGUA Y PETORCA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS**				6.645	100
	A.1.1.- EMB. Nº 1, SECTOR HIDROGEOLOGICO P12	un	349.000.000	1	349	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 200 m, prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.2.- EMB. Nº 2, SECTOR HIDROGEOLOGICO P10	un	548.000.000	1	548	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 450 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.3.- EMB. Nº 3, SECTOR HIDROGEOLOGICO P09	un	511.000.000	1	511	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.4.- EMB. Nº 4, SECTOR HIDROGEOLOGICO P08	un	583.000.000	1	583	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.5.- EMB. Nº 5, SECTOR HIDROGEOLOGICO P06	un	481.000.000	1	481	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.6.- EMB. Nº 6, SECTOR HIDROGEOLOGICO P05	un	481.000.000	1	481	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.7.- EMB. Nº 7, SECTOR HIDROGEOLOGICO P03	un	884.000.000	1	884	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 20 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.8.- EMB. Nº 8, SECTOR HIDROGEOLOGICO P02	un	558.000.000	1	558	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.2.- MEJORAMIENTO RED CANALES Y DISTRIBUCION ALB L=15km	m	150.000	15.000	2.250	10
				SUBTOTAL	**6.645**	**110**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.645	110
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.645	110

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LA LIGUA Y PETORCA REGION: VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS**							6.438	108
	A.1.1.- EMB. N° 1. SECTOR HIDROGEOLOGICO P12	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	344	12
	Dimensiones pantalla: long. 200 m. prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.2.- EMB. N° 2. SECTOR HIDROGEOLOGICO P10	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.99	540	12
	Dimensiones pantalla: long. 450 m. prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.3.- EMB. N° 3. SECTOR HIDROGEOLOGICO P09	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	503	12
	Dimensiones pantalla: long. 500 m. prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.4.- EMB. N° 4. SECTOR HIDROGEOLOGICO P08	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	574	12
	Dimensiones pantalla: long. 500 m. prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.5.- EMB. N° 5. SECTOR HIDROGEOLOGICO P06	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	474	12
	Dimensiones pantalla: long. 350 m. prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.6.- EMB. N° 6. SECTOR HIDROGEOLOGICO P05	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	474	12
	Dimensiones pantalla: long. 350 m. prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.7.- EMB. N° 7. SECTOR HIDROGEOLOGICO P03	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.99	871	12
	Dimensiones pantalla: long. 500 m. prof. media 20 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.8.- EMB. N° 8. SECTOR HIDROGEOLOGICO P02	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.99	550	12
	Dimensiones pantalla: long. 350 m. prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.2.- MEJORAMIENTO RED CANALES Y DISTRIBUCION ALB L=15km	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	2.109	9
							SUBTOTAL:	**6.438**	**108**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.438	108
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**6.438**	**108**

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LA LIGUA Y PETORCA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS**						6.438	108
	A.1.1.- EMB. N° 1. SECTOR HIDROGEOLOGICO P12	4.1	9,5	3,3	5.7	321.0	344	12
	Dimensiones pantalla: long. 200 m. prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.2.- EMB. N° 2. SECTOR HIDROGEOLOGICO P10	6.5	15,0	5,2	9.0	504,1	540	12
	Dimensiones pantalla: long. 450 m. prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.3.- EMB. N° 3. SECTOR HIDROGEOLOGICO P09	6.1	13,9	4,9	8.4	470,0	503	12
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.4.- EMB. N° 4. SECTOR HIDROGEOLOGICO P08	6,9	15,9	5,6	9,6	536,3	574	12
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.5.- EMB. N° 5. SECTOR HIDROGEOLOGICO P06	5.7	13.1	4,6	7.9	442,5	474	12
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.6.- EMB. N° 6. SECTOR HIDROGEOLOGICO P05	5.7	13,1	4.6	7.9	442,5	474	12
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.7.- EMB. N° 7. SECTOR HIDROGEOLOGICO P03	10,5	24,1	8,5	14.5	813,2	871	12
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 20 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.8.- EMB. N° 8. SECTOR HIDROGEOLOGICO P02	6.6	15,2	5,3	9.2	513,3	550	12
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.2.- MEJORAMIENTO RED CANALES Y DISTRIBUCION ALB L=15km	232.3	271.2	90,4	155.4	1359.6	2.109	9
						SUBTOTAL:	**6.438**	**108**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	**0**	**0**

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.438	108
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.438	108

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

FLUJO DE BENEFICIOS BRUTOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

PRECIOS SOCIALES

AÑO	MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO millones $	BENEFICIOS ANUALES millones $
1	1.301	1.301
2	1.301	1.301
3	1.301	1.301
4	1.301	1.301
5	1.301	1.301
6	1.301	1.301
7	1.301	1.301
8	1.301	1.301
9	1.301	1.301
10	1.301	1.301
11	1.301	1.301
12	1.301	1.301
13	1.301	1.301
14	1.301	1.301
15	1.301	1.301
16	1.301	1.301
17	1.301	1.301
18	1.301	1.301
19	1.301	1.301
20	1.301	1.301
21	1.301	1.301
22	1.301	1.301
23	1.301	1.301
24	1.301	1.301
25	1.301	1.301
26	1.301	1.301
27	1.301	1.301
28	1.301	1.301
29	1.301	1.301
30	1.301	1.301

Se aplica factor de corrección FC=0,7 por poda en caso de sequía, incidencia 3 de cada 10 años.

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

FLUJO DE BENEFICIOS BRUTOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

PRECIOS DE MERCADO

AÑO	MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO millones $	BENEFICIOS ANUALES millones $
1	1.235	1.235
2	1.235	1.235
3	1.235	1.235
4	1.235	1.235
5	1.235	1.235
6	1.235	1.235
7	1.235	1.235
8	1.235	1.235
9	1.235	1.235
10	1.235	1.235
11	1.235	1.235
12	1.235	1.235
13	1.235	1.235
14	1.235	1.235
15	1.235	1.235
16	1.235	1.235
17	1.235	1.235
18	1.235	1.235
19	1.235	1.235
20	1.235	1.235
21	1.235	1.235
22	1.235	1.235
23	1.235	1.235
24	1.235	1.235
25	1.235	1.235
26	1.235	1.235
27	1.235	1.235
28	1.235	1.235
29	1.235	1.235
30	1.235	1.235

Se aplica factor de corrección FC=0,7 por poda en caso de sequía, incidencia 3 de cada 10 años.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	6.645	RESUMEN DEL FLUJO AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	1933
COMUNA LA LIGUA Y PETORCA				I.V.A.N. :	0,3
REGION VALPARAISO		INVERSION NETA (millones $)	7.442	T.I.R. %	13,08
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	110	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							7.442			-7.442	-7.442	-7.442
1	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-6.433	917
2	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-5.424	834
3	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-4.415	758
4	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-3.406	689
5	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-2.397	627
6	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-1.388	570
7	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	-379	518
8	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	630	471
9	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	1.639	428
10	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	2.648	389
11	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	3.657	354
12	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	4.666	322
13	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	5.675	292
14	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	6.684	266
15	1.235	110	443	682	116	566		0	1.009	1.009	7.694	242
16	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	8.627	203
17	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	9.561	185
18	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	10.495	168
19	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	11.429	153
20	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	12.362	139
21	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	13.296	126
22	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	14.230	115
23	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	15.164	104
24	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	16.097	95
25	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	17.031	86
26	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	17.965	78
27	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	18.899	71
28	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	19.832	65
29	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	20.766	59
30	1.235	110	0	1.125	191	934		0	934	934	21.700	54
											VAN :	1.933
											IVAN .	0,29

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO PETORCA

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	6.438	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	LA LIGUA Y PETORCA			V.A.N. :	4562
REGION	VALPARAISO			I.V.A.N. :	0,7
		INVERSION NETA (millones $)	7.211	T.I.R. %	14,37
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	108	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFCIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							7.211			-7.211	-7.211	-7.211
1	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	-6.147	985
2	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	-5.084	912
3	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	-4.021	844
4	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	-2.958	782
5	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	-1.894	724
6	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	-831	670
7	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	232	620
8	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	1.295	574
9	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	2.359	532
10	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	3.422	492
11	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	4.485	456
12	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	5.549	422
13	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	6.612	391
14	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	7.675	362
15	1.301	108	429	764	130	634		0	1.063	1.063	8.738	335
16	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	9.729	289
17	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	10.719	268
18	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	11.709	248
19	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	12.699	229
20	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	13.690	212
21	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	14.680	197
22	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	15.670	182
23	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	16.661	169
24	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	17.651	156
25	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	18.641	145
26	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	19.632	134
27	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	20.622	124
28	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	21.612	115
29	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	22.602	106
30	1.301	108	0	1.193	203	990		0	990	990	23.593	98
											VAN :	4.562
											IVAN :	0,71

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO LIGUA

RÍO LIGUA
COMUNA DE LA LIGUA Y CABILDO

G.ii.V.LI.1.-

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LA LIGUA Y CABILDO **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS**				7.816	30
	A.1.1.- EMB. N° 1, SECTOR HIDROGEOLOGICO L13	un	896.000.000	1	896,0	5
	Dimensiones pantalla: long. 600 m, prof. media 18 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.2.- EMB. N° 2, SECTOR HIDROGEOLOGICO L08	un	1.129.000.000	1	1.129,0	5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 25 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.3.- EMB. N° 3, SECTOR HIDROGEOLOGICO L06	un	1.500.000.000	1	1.500,0	5
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 28 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.4.- EMB. N° 4, SECTOR HIDROGEOLOGICO L05	un	691.000.000	1	691,0	5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.5.- EMB. N° 5, SECTOR HIDROGEOLOGICO L03	un	1.600.000.000	1	1.600,0	5
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 30 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.6.- EMB. N° 6, SECTOR HIDROGEOLOGICO L02	un	2.000.000.000	1	2.000,0	5
	Dimensiones pantalla: long. 1000 m, prof. media 35 m. (incluye drenes e insumos)					
				SUBTOTAL	**7.816**	**30**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL		
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.816	30
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**7.816**	**30**

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LA LIGUA Y CABILDO **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS**								
	A.1.1.- EMB. Nº 1, SECTOR HIDROGEOLOGICO L13	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,50%	883	5
	Dimensiones pantalla: long. 600 m. prof. media 18 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.2.- EMB. Nº 2, SECTOR HIDROGEOLOGICO L08	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,50%	1.112	5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 25 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.3.- EMB. Nº 3, SECTOR HIDROGEOLOGICO L06	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,50%	1.477	5
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 28 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.4.- EMB. Nº 4, SECTOR HIDROGEOLOGICO L05	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,50%	681	5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m. prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.5.- EMB. Nº 5, SECTOR HIDROGEOLOGICO L03	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,50%	1.576	5
	Dimensiones pantalla: long. 700 m. prof. media 30 m. (incluye drenes e insumos)								
	A.1.6.- EMB. Nº 6, SECTOR HIDROGEOLOGICO L02	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	98,50%	1.970	5
	Dimensiones pantalla: long. 1000 m. prof. media 35 m. (incluye drenes e insumos)								
							SUBTOTAL:	7.699	30
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.699	30
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.699	30

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LA LIGUA Y CABILDO **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	**A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS**							
	A.1.1.- EMB. Nº 1, SECTOR HIDROGEOLOGICO L13	10,6	24,5	8,6	14,7	824,2	883	5
	Dimensiones pantalla: long. 600 m, prof. media 18 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.2.- EMB. Nº 2, SECTOR HIDROGEOLOGICO L08	13,4	30,8	10,8	18,5	1038,5	1.112	5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 25 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.3.- EMB. Nº 3, SECTOR HIDROGEOLOGICO L06	17,8	40,9	14,3	24,6	1379,8	1.477	5
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 28 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.4.- EMB. Nº 4, SECTOR HIDROGEOLOGICO L05	8,2	18,9	6,6	11,3	635,6	681	5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.5.- EMB. Nº 5, SECTOR HIDROGEOLOGICO L03	19,0	43,7	15,3	26,3	1471,8	1.576	5
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 30 m. (incluye drenes e insumos)							
	A.1.6.- EMB. Nº 6, SECTOR HIDROGEOLOGICO L02	23,7	54,6	19,1	32,8	1839,7	1.970	5
	Dimensiones pantalla: long. 1000 m, prof. media 35 m. (incluye drenes e insumos)							
						SUBTOTAL:	7.699	30
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.699	30
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.699	30

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

FLUJO DE BENEFICIOS BRUTOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

PRECIOS SOCIALES

AÑO	MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO millones $	BENEFICIOS ANUALES millones $
1	1.327	1.327
2	1.327	1.327
3	1.327	1.327
4	1.327	1.327
5	1.327	1.327
6	1.327	1.327
7	1.327	1.327
8	1.327	1.327
9	1.327	1.327
10	1.327	1.327
11	1.327	1.327
12	1.327	1.327
13	1.327	1.327
14	1.327	1.327
15	1.327	1.327
16	1.327	1.327
17	1.327	1.327
18	1.327	1.327
19	1.327	1.327
20	1.327	1.327
21	1.327	1.327
22	1.327	1.327
23	1.327	1.327
24	1.327	1.327
25	1.327	1.327
26	1.327	1.327
27	1.327	1.327
28	1.327	1.327
29	1.327	1.327
30	1.327	1.327

Se aplica factor de corrección FC=0,7 por poda en caso de sequía, incidencia 3 de cada 10 años.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

FLUJO DE BENEFICIOS BRUTOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

PRECIOS DE MERCADO

AÑO	MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO millones $	BENEFICIOS ANUALES millones $
1	1.190	1.190
2	1.190	1.190
3	1.190	1.190
4	1.190	1.190
5	1.190	1.190
6	1.190	1.190
7	1.190	1.190
8	1.190	1.190
9	1.190	1.190
10	1.190	1.190
11	1.190	1.190
12	1.190	1.190
13	1.190	1.190
14	1.190	1.190
15	1.190	1.190
16	1.190	1.190
17	1.190	1.190
18	1.190	1.190
19	1.190	1.190
20	1.190	1.190
21	1.190	1.190
22	1.190	1.190
23	1.190	1.190
24	1.190	1.190
25	1.190	1.190
26	1.190	1.190
27	1.190	1.190
28	1.190	1.190
29	1.190	1.190
30	1.190	1.190

Se aplica factor de corrección FC=0,7 por poda en caso de sequía, incidencia 3 de cada 10 años.

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	7.816	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA LA LIGUA Y CABILDO				V.A.N. :	996
REGION VALPARAISO				I.V.A.N. :	0,1
		INVERSION NETA (millones $)	8.754	T.I.R. %	11,38
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	30,0	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							8.754			-8.754	-8.754	-8.754
1	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-7.703	956
2	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-6.651	869
3	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-5.600	790
4	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-4.548	718
5	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-3.497	653
6	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-2.446	593
7	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-1.394	540
8	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	-343	490
9	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	709	446
10	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	1.760	405
11	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	2.811	369
12	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	3.863	335
13	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	4.914	305
14	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	5.965	277
15	1.190	30	521	639	109	530		0	1.051	1.051	7.017	252
16	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	7.980	210
17	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	8.942	190
18	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	9.905	173
19	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	10.868	157
20	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	11.831	143
21	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	12.794	130
22	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	13.756	118
23	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	14.719	108
24	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	15.682	98
25	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	16.645	89
26	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	17.608	81
27	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	18.570	73
28	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	19.533	67
29	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	20.496	61
30	1.190	30	0	1.160	197	963		0	963	963	21.459	55
											VAN :	996
											IVAN :	0,13

NOTAS.

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE RECURSOS SUBTERRANEOS EN RIO LIGUA

TASA DE CAMBIO (30-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	7.699	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA	LA LIGUA Y CABILDO			TASA DESC ANUAL (%) i =	8
REGION	VALPARAISO			V.A.N. :	4248
		INVERSION NETA (millones $)	8.623	I.V.A.N. :	0,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	13,02
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	30		
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	AÑO COMIENZO FLUJO	
				POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							8.623			-8.623	-8.623	-8.623
1	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-7.458	1.078
2	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-6.294	998
3	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-5.130	924
4	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-3.966	856
5	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-2.802	792
6	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-1.638	734
7	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	-474	679
8	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	691	629
9	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	1.855	582
10	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	3.019	539
11	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	4.183	499
12	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	5.347	462
13	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	6.511	428
14	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	7.675	396
15	1.327	30	513	784	133	651		0	1.164	1.164	8.839	367
16	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	9.916	314
17	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	10.993	291
18	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	12.070	269
19	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	13.147	250
20	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	14.224	231
21	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	15.301	214
22	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	16.378	198
23	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	17.455	183
24	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	18.531	170
25	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	19.608	157
26	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	20.685	146
27	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	21.762	135
28	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	22.839	125
29	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	23.916	116
30	1.327	30	0	1.297	221	1.077		0	1.077	1.077	24.993	107
											VAN :	4.248
											IVAN :	0,55

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE BOCATOMA
Y MEJORAMIENTO DEL CANAL LA PETACA

PRIMERA SECCION DEL RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE LOS ANDES Y CALLE LARGA

G.ii.V.LP.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.V.I.P.2.-

PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LOS ANDES Y CALLE LARGA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BOCATOMA BORDE Y FONDO FIRME	uni	400.000.000	1	400	20
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	3.000	81	5
	A.3.- REFUERZO BORDE DEBIL CON H.A. (B=0,8m; H=1,2m; L=2 Km)	m	200.000	2.000	400	10
	A.4.- REV CANAL CON ALB DE PIEDRAS (Q=0,7 m3/s ; L= 3km ; B=2,5m; h = 1m)	m	130.000	3.000	390	10
	A.5.- OBRA DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- EXCAVACION CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	m	80.000	130	10	1
	A.7.- REVESTIMIENTO CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s B=2; h =1m)	m	130.000	130	17	2
	A.8.- OBRA DE ACCESO AL CANAL	un	10.000.000	1	10	1
	A.9.- COMPUERTA DE ACCESO AL CANAL	un	5.000.000	1	5	1
	A.10.- COMPUERTA DE DE DESCARGA	un	5.000.000	1	5	1
	A.11.- PETRIL CON ENROCADO (L= 150 m)	m	355.000	150	53	5
	A.12.- REPERFILADO DE FONDO (0,5m3/ml L=7km)	m3	10.000	3.500	35	5
				SUBTOTAL	1.417	61
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=0,7m3/s	un	78.602.369	1	79	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2.5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
					86	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	DESAGUE PARA DESCARGA AL RIO	un	117.000.000	1	117	12
				SUBTOTAL	117	12

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.417	61
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	86	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	117	12
TOTAL		1.620	83

PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LOS ANDES Y CALLE LARGA REGION: VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BOCATOMA BORDE Y FONDO FIRME	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	374	19
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	79	5
	A.3.- REFUERZO BORDE DEBIL CON H.A. (B=0.8m; H=1.2m; L=2 Km)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	377	9
	A.4.- REV CANAL CON ALB DE PIEDRAS (Q=0.7 m3/s ; L= 3km ; B=2.5m; h = 1m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	366	9
	A.5.- OBRA DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
	A.6.- EXCAVACION CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	6.6%	9.0%	0.0%	58.4%	26.1%	0.78	8	1
	A.7.- REVESTIMIENTO CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s B=2; h =1m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	16	2
	A.8.- OBRA DE ACCESO AL CANAL	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	9	1
	A.9.- COMPUERTA DE ACCESO AL CANAL	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	5	0.5
	A.10.- COMPUERTA DE DE DESCARGA	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	5	0.5
	A.11.- PETRIL CON ENROCADO (L= 150 m)	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	52	5
	A.12.- REPERFILADO DE FONDO (0.5m3/ml L=7km)	16.8%	8.1%	0.0%	51.9%	23.2%	0.80	28	4
							SUBTOTAL:	1.328	57
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=0.7m3/s	16.8%	8.1%	0.0%	51.9%	23.2%	0.80	63	6
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2.5; h=2.5	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	7	2
							SUBTOTAL:	70	8
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	DESAGUE PARA DESCARGA AL RIO	1.4%	20.4%	12.4%	4.2%	61.6%	0.94	110	11
							SUBTOTAL:	110	11

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.328	57
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	70	8
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	110	11
TOTAL		1.508	76

PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LOS ANDES Y CALLE LARGA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BOCATOMA BORDE Y FONDO FIRME	39,7	56,6	16,1	29,2	232,1	374	19
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1to	43,4	21,3	0,0	3,6	10,5	79	5
	A.3.- REFUERZO BORDE DEBIL CON H.A. (B=0,8m; H=1,2m; L=2 Km)	21,1	57,9	18,8	21,0	258,6	377	9
	A.4.- REV CANAL CON ALB DE PIEDRAS (Q=0,7 m3/s ; L= 3km ; B=2,5m; h = 1m)	40,3	47,0	15,7	26,9	235,7	366	9
	A.5.- OBRA DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.6.- EXCAVACION CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	0,7	0,9	0,0	3,8	2,7	8	1
	A.7.- REVESTIMIENTO CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s B=2; h =1m)	1,7	2,0	0,7	1,2	10,2	16	2
	A.8.- OBRA DE ACCESO AL CANAL	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.9.- COMPUERTA DE ACCESO AL CANAL	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.10.- COMPUERTA DE DE DESCARGA	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.11.- PETRIL CON ENROCADO (L= 150 m)	28,6	14,0	0,0	2,3	6,9	52	5
	A.12.- REPERFILADO DE FONDO (0,5m3/ml L=7km)	5,9	2,8	0,0	11,3	8,1	28	4,0
						SUBTOTAL:	1.328	57
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=0,7m3/s	13,3	6,3	0,0	25,3	18,2	63	6
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0,4	1,1	0,4	0,4	4,8	7	2
						SUBTOTAL:	70	8
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	DESAGUE PARA DESCARGA AL RIO	1,6	23,4	9,9	3,1	72,1	110	11
						SUBTOTAL:	110	11

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.328	57
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	70	8
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	110	11
TOTAL		1.508	76

PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
2	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
3	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
4	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
5	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
6	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
7	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
8	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
9	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
10	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
11	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
12	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
13	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
14	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
15	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
16	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
17	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
18	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
19	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
20	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
21	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
22	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
23	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
24	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
25	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
26	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
27	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
28	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
29	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468
30	8	7,5	0	1,6	10	0,0	4,5	131	305	468

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
2	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
3	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
4	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
5	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
6	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
7	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
8	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
9	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
10	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
11	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
12	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
13	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
14	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
15	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
16	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
17	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
18	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
19	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
20	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
21	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
22	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
23	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
24	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
25	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
26	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
27	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
28	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
29	6,2	7,6	0,0	1,6	10	0	4,5	132	336	498
30	6,2	7,6	0	1,6	10	0	5	132	336	498

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	1.620
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	LOS ANDES Y CALLE LARGA		
REGION	VALPARAISO	INVERSION NETA (millones $)	1.814
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	83
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	1338
I.V.A.N. :	0,8
T.I.R. %	18,44
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.814			-1.814	-1.814	-1.814
1	468	83	108	277	47	230		0	338	338	-1.476	307
2	468	83	108	277	47	230		0	338	338	-1.138	279
3	468	83	108	277	47	230		0	338	338	-800	254
4	468	83	108	277	47	230		0	338	338	-463	231
5	468	83	108	277	47	230		0	338	338	-125	210
6	468	83	108	277	47	230		0	338	338	213	191
7	468	83	108	277	47	230		0	338	338	551	173
8	468	83	108	277	47	230		0	338	338	889	158
9	468	83	108	277	47	230		0	338	338	1.227	143
10	468	83	108	277	47	230		0	338	338	1.565	130
11	468	83	108	277	47	230		0	338	338	1.903	118
12	468	83	108	277	47	230		0	338	338	2.241	108
13	468	83	108	277	47	230		0	338	338	2.579	98
14	468	83	108	277	47	230		0	338	338	2.916	89
15	468	83	108	277	47	230		0	338	338	3.254	81
16	468	83	0	385	65	320		0	320	320	3.574	70
17	468	83	0	385	65	320		0	320	320	3.893	63
18	468	83	0	385	65	320		0	320	320	4.213	57
19	468	83	0	385	65	320		0	320	320	4.532	52
20	468	83	0	385	65	320		0	320	320	4.852	47
21	468	83	0	385	65	320		0	320	320	5.171	43
22	468	83	0	385	65	320		0	320	320	5.491	39
23	468	83	0	385	65	320		0	320	320	5.811	36
24	468	83	0	385	65	320		0	320	320	6.130	32
25	468	83	0	385	65	320		0	320	320	6.450	29
26	468	83	0	385	65	320		0	320	320	6.769	27
27	468	83	0	385	65	320		0	320	320	7.089	24
28	468	83	0	385	65	320		0	320	320	7.408	22
29	468	83	0	385	65	320		0	320	320	7.728	20
30	468	83	0	385	65	320		0	320	320	8.047	18
											VAN :	1.338
											IVAN :	0,83

NOTAS:

1 ANALISIS DE 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	1.508	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	LOS ANDES Y CALLE LARGA			V.A.N. :	2404
REGION	VALPARAISO	INVERSION NETA (millones $)	1.689	I.V.A.N. :	1,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	21,65
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	76	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							1.689			-1.689	-1.689	-1.689
1	498	76	101	322	55	267		0	368	368	-1.321	340
2	498	76	101	322	55	267		0	368	368	-954	315
3	498	76	101	322	55	267		0	368	368	-586	292
4	498	76	101	322	55	267		0	368	368	-219	270
5	498	76	101	322	55	267		0	368	368	149	250
6	498	76	101	322	55	267		0	368	368	517	232
7	498	76	101	322	55	267		0	368	368	884	215
8	498	76	101	322	55	267		0	368	368	1.252	199
9	498	76	101	322	55	267		0	368	368	1.620	184
10	498	76	101	322	55	267		0	368	368	1.987	170
11	498	76	101	322	55	267		0	368	368	2.355	158
12	498	76	101	322	55	267		0	368	368	2.723	146
13	498	76	101	322	55	267		0	368	368	3.090	135
14	498	76	101	322	55	267		0	368	368	3.458	125
15	498	76	101	322	55	267		0	368	368	3.826	116
16	498	76	0	422	72	351		0	351	351	4.176	102
17	498	76	0	422	72	351		0	351	351	4.527	95
18	498	76	0	422	72	351		0	351	351	4.877	88
19	498	76	0	422	72	351		0	351	351	5.228	81
20	498	76	0	422	72	351		0	351	351	5.578	75
21	498	76	0	422	72	351		0	351	351	5.929	70
22	498	76	0	422	72	351		0	351	351	6.279	64
23	498	76	0	422	72	351		0	351	351	6.630	60
24	498	76	0	422	72	351		0	351	351	6.981	55
25	498	76	0	422	72	351		0	351	351	7.331	51
26	498	76	0	422	72	351		0	351	351	7.682	47
27	498	76	0	422	72	351		0	351	351	8.032	44
28	498	76	0	422	72	351		0	351	351	8.383	41
29	498	76	0	422	72	351		0	351	351	8.733	38
30	498	76	0	422	72	351		0	351	351	9.084	35
											VAN :	2.404
											IVAN :	1,59

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS
Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA

RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA

G.ii.V.RI.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.V.RI.2.-

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA **REGION:** DE VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	A.1.- PRESURIZACION EN LA RED PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN	ml	401.993	24.000	9.648	20
	CON TUBERIAS DE PVC Y HDPE SEGÚN PRESION.- L= 24km. Q=1,41m3/s					
	A.2.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	un	250.000	180	45	5
	A.3.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	610	18	2
	A.4.- CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	11	55	6
	A.5.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	35	70	2
	A.6.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	310	93	2
				SUBTOTAL	9.929	36
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR; SEDIMENTADOR Y REJAS DESBASURIZADORA (800 acc.de la primera Sección del rio Aconcagua) Q=4,02 m3/s	gl	200.000.000	1	200	5
				SUBTOTAL	200	5
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACION HIDROELECTRICA CON DERECHOS DE	un	0	1	0	0
	USO CONSUNTIVO (2,5 millones de US $/Mw) Po = 3 Mw (*2)					
	C.2.- OBRAS PARA FLEXIBILIZAR DISTRIBUCION (MERCADO DEL AGUA)	GL	150.000.000	1	150	5
	USO EVENTUAL Y NO CONSUNTIVOS					
	C.3.- TRANQUE PARA REGULACION HORARIA (cap 20.000m3)	un	350.000.000	1	350	10
				SUBTOTAL	500	15
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA	D.1.- COMPUERTAS Y MECANISMOS DE SEGURIDAD (1/marco)	gl	20.000.000	15	300	5
	D.2.- PERALTE DE BORDES BAJOS H = 2 m L=3000m	ml	275.835	3.000	828	5
	D.3.- DESAGUE DEL CANAL (2 tubos d=1.500m L=50m)	gl	66.914.637	1	67	5
				SUBTOTAL	1.194	15

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LAS OBRAS DE LA MINICENTRAL HIDROELECTRICA NO SON CONSIDERADAS POR EL SUBSIDIO, POR LO QUE SON TRATADAS EN PARALELO A ESTA EVALUACION

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	9.929	36
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	200	5
C.- GENERACION	SI	500	15
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	1.194	15
TOTAL		11.824	71

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA **REGION:** DE VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- PRESURIZACION EN LA RED PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERIAS DE PVC Y HDPE SEGÚN PRESION.- L= 24km Q=1.41m3/s	0.0%	1.0%	0.3%	0.0%	98.6%	1.00	9.636	20
	A.2.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	99.1%	0.5%	0.2%	0.0%	0.2%	1.01	45	5
	A.3.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0.0%	4.1%	1.3%	0.0%	94.6%	1.00	18	2
	A.4.- CAMARAS DE CARGA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	1.00	55	6
	A.5.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	99.9%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	71	2
	A.6.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	99.9%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	94	2
							SUBTOTAL:	9.919	36
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR: SEDIMENTADOR Y REJAS DESBASURIZADORA (800 acc.) Q=4.02 m3/s	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	187	5
							SUBTOTAL:	187	5
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1 - GENERACION HIDROELECTRICA CON DERECHOS DE USO CONSUNTIVO (2,5 millones de US $/Mw) Po = 3 Mw (*2)	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0	0
	C.2.- OBRAS PARA FLEXIBILIZAR DISTRIBUCION (MERCADO DEL AGUA) USO EVENTUAL Y NO CONSUNTIVOS	99.1%	0.5%	0.2%	0.0%	0.2%	1.01	151	5
	C.3.- TRANQUE PARA REGULACION HORARIA (cap 20.000m3)	40.1%	7.8%	2.1%	20.8%	29.2%	0.92	321	9
							SUBTOTAL:	472	14
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- COMPUERTAS Y MECANISMOS DE SEGURIDAD (1/marco)	2.0%	6.7%	3.0%	3.5%	84.9%	0.98	293	5
	D.2.- PERALTE DE BORDES BAJOS H = 2 m L=3000m	11.7%	11.5%	5.2%	14.3%	57.3%	0.93	768	5
	D.3.- DESAGUE DEL CANAL (2 tubos d=1.500m L=50m)	1.4%	20.4%	12.4%	4.2%	61.6%	0.94	63	5
							SUBTOTAL:	1.124	14

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA. MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	9.919	36
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	187	5
C.- GENERACION	SI	472	14
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	1.124	14
TOTAL		11.702	69

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA **REGION:** DE VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- PRESURIZACION EN LA RED PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERIAS DE PVC Y HDPE SEGÚN PRESION.- L= 24km. Q=1,41m3/s	0,0	97,8	21,3	0,0	9516,7	9.636	20
	A.2.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	45,0	0,2	0,1	0,0	0,1	45	5
	A.3.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0,0	0,7	0,2	0,0	17,3	18	2
	A.4.- CAMARAS DE CARGA	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	55	6
	A.5.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	71	2
	A.6.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	93,8	0,1	0,0	0,0	0,0	94	2
						SUBTOTAL:	9.919	36
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR; SEDIMENTADOR Y REJAS DESBASURIZADORA (800 acc.) Q=4.02 m3/s	19,8	28,3	8,1	14,6	116,1	187	5
						SUBTOTAL:	187	5
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACION HIDROELECTRICA CON DERECHOS DE USO CONSUNTIVO (2 millones de US $/Mw) Po = 4 Mw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	C.2.- OBRAS PARA FLEXIBILIZAR DISTRIBUCION (MERCADO DEL AGUA) USO EVENTUAL Y NO CONSUNTIVOS	150,2	0,8	0,2	0,0	0,3	151	5
	C.3.- TRANQUE PARA REGULACION HORARIA	141,8	26,6	5,0	45,1	102,3	321	9
						SUBTOTAL:	472	14
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- COMPUERTAS Y MECANISMOS DE SEGURIDAD (1/marco)	6,0	19,6	6,0	6,6	254,6	293	5
	D.2.- PERALTE DE BORDES BAJOS H = 2 m	97,8	93,5	29,3	73,1	474,2	768	5
	D.3.- DESAGUE DEL CANAL (2 tubos d=1.500m L=1.500m)	0,9	13,4	5,6	1,7	41,2	63	5
						SUBTOTAL:	1.124	14

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	9.919	36
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	187	5
C.- GENERACION	SI	472	14
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	1.124	14
TOTAL		11.702	69

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

		PRESURIZACION DE LA RED		REVESTIMIENTO	DESARENADOR			RECUPERACION CAMINO DE SERVICIO			
AÑO	(1) MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO PRODUCTO DE MEJORA DE EFICIENCIA DE LA RED millones $	(2) MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO PRODUCTO DE LA PRESURIZACION DE LA RED millones $	(3) BENEFICIO POR AHORRO ENERGETICO EN ACTUAL RIEGO TECNIFICADO QUE CONSUME ELECTRICIDAD PARA PRESURIZAR millones $	(4) MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO PRODUCTO DE LA RECUPERACION POR MENOR INFILTRACION millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(8) BENEFICIO POR AHORRO POR LIMPIA DE TACOS millones $	(9) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(10) BENEFICIO POR MENOR CONTAMINACIO SUPERFICIE DESTINADA A EMPASTADA SE PLANTA CON HORTALIZAS millones $	(11) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
2	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
3	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
4	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
5	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
6	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
7	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
8	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
9	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
10	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
11	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
12	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
13	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
14	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
15	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
16	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
17	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
18	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
19	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
20	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
21	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
22	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
23	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
24	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
25	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
26	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
27	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
28	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
29	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771
30	1.433	0	180	0	90	12	11	1	5	40	1.771

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

		PRESURIZACION DE LA RED		REVESTIMIENTO	DESARENADOR			RECUPERACION CAMINO DE SERVICIO			
AÑO	(1) MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO PRODUCTO DE MEJORA DE EFICIENCIA DE LA RED millones $	(2) MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO PRODUCTO DE LA PRESURIZACION DE LA RED millones $	(3) BENEFICIO POR AHORRO ENERGETICO EN ACTUAL RIEGO TECNIFICADO QUE CONSUME ELECTRICIDAD PARA PRESURIZAR millones $	(4) MARGEN AGRO-ECONOMICO PROMEDIO PRODUCTO DE LA RECUPERACION POR MENOR INFILTRACION millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(8) BENEFICIO POR AHORRO POR LIMPIA DE TACOS millones $	(9) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(10) BENEFICIO POR MENOR CONTAMINACIO SUPERFICIE DESTINADA A EMPASTADA SE PLANTA CON HORTALIZAS millones $	(11) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
2	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
3	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
4	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
5	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
6	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
7	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
8	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
9	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
10	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
11	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
12	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
13	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
14	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
15	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
16	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
17	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
18	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
19	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
20	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
21	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
22	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
23	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
24	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
25	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
26	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
27	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
28	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
29	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962
30	1.601	198	0	99	13	1	1	5	0	44	1.962

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

TASA DE CAMBIO (19-03-2008) : $/US$	545,2	INVERSION INICIAL Io (millones $)	11.824	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA	LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA			TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION	DE VALPARAISO			V.A.N. :	1080
		INVERSION NETA (millones $)	13.242	I.V.A.N. :	0,1
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	10,99
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	71	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							13.242			-13.242	-13.242	-13.242
1	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-11.697	1.405
2	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-10.152	1.277
3	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-8.607	1.161
4	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-7.061	1.055
5	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-5.516	959
6	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-3 971	872
7	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-2.426	793
8	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	-881	721
9	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	665	655
10	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	2.210	596
11	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	3.755	542
12	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	5.300	492
13	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	6.846	448
14	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	8.391	407
15	1.771	71	788	912	155	757		0	1.545	1.545	9.936	370
16	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	11.347	307
17	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	12.758	279
18	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	14.170	254
19	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	15.581	231
20	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	16.992	210
21	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	18.403	191
22	1.771	71	0	1 700	289	1.411		0	1.411	1.411	19.815	173
23	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	21.226	158
24	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	22.637	143
25	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	24.048	130
26	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	25.460	118
27	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	26.871	108
28	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	28.282	98
29	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	29.693	89
30	1.771	71	0	1.700	289	1.411		0	1.411	1.411	31.104	81
											VAN :	1.080
											IVAN :	0,09

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	11.702	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (19-03-2008) : $/US$	545,2	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	3934
COMUNA	LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA			I.V.A.N. :	0,3
REGION	DE VALPARAISO	INVERSION NETA (millones $)	13.106	T.I.R. %	11,13
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	69	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							13.106			-13.106	-13.106	-13.106
1	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-11.561	1.431
2	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-10.015	1.325
3	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-8.470	1.227
4	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-6.925	1.136
5	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-5.379	1.052
6	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-3.834	974
7	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-2.288	902
8	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	-743	835
9	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	802	773
10	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	2.348	716
11	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	3.893	663
12	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	5.438	614
13	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	6.984	568
14	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	8.529	526
15	1.771	69	780	922	157	765		0	1.545	1.545	10.075	487
16	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	11.487	412
17	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	12.900	382
18	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	14.313	354
19	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	15.726	327
20	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	17.138	303
21	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	18.551	281
22	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	19.964	260
23	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	21.377	241
24	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	22.789	223
25	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	24.202	206
26	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	25.615	191
27	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	27.028	177
28	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	28.440	164
29	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	29.853	152
30	1.771	69	0	1.702	289	1.413		0	1.413	1.413	31.266	140
											VAN :	3.934
											IVAN :	0,34

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS DE CANALES: ARRIBA DE CATEMU; ABAJO DE CATEMU Y PEPINO

RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE CATEMU

G.ii.V.CA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.V.CA.2.-

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: CATEMU **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO	uni	148.500.000	1	149	10
	(Bocatoma , defensa fluvial y compuerta de devolucion al río)					
	A.2.- ENCAJONAMIENTO DE CRUCES EN QUEBRADA (son 13 cruces L=40 m c/u)	m	550.000	520	286	5
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #1 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	m	100.000	1.500	150	15
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #2 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	m	100.000	1.500	150	15
	A.4.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #1 (Q=7m3/s: L=5,3Km)	m	50.000	5.300	265	5
	A.5.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #2 (Q=6,6 m3/s; L=5Km)	m	50.000	5.000	250	5
	A.6.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #3 (Q=6.1m3/s: L=4Km)	m	40.000	4.000	160	5
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TUNEL #1 (existente, 2m3/ml L=150m)	m3	50.000	300	15	2
	A.8.- EXCAVACION DE NUEVO TUNEL (B=3m; h=2; L=1200m)	m3	70.000	7.200	504	5
	A.9.- OBRA DE ENTRADA Y SALIDA DE TUNEL (en h.a. 150m3 c/u)	m3	200.000	300	60	6
	A.10.- REVESTIMIENTO INTERIOR DE TUNEL (h.a. e=0,35m desarrollo= 7m/ml: L=700m)	m3	250.000	1.715	429	5
	A.11.- SISTEMA DE VENTILACION PARA ETAPA CONSTRUCTIVA DE TUNELES	un	30.000.000	1	30	0
	A.12.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1c/200m)	un	250.000	15	4	2
	A.13.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	un	50.000	15	0.8	0,08
	A.14.- CAMARAS DE CARGA (2 unidades)	un	10.000.000	2	20	2
	A.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (2 c/rcd)	un	2.000.000	2	4	1
	A.16.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	15	5	1
	A.17.- VALVULA TIPO DE SEGURIDAD VENTOSA	un	300.000	4	1	1
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A CANALES (2 canales derivados)	un	5.000.000	2	10	1
	A.19.- CANAL DE ENTREGA A DERIVADOS (2 derivados L=200m c/u)	m	50.000	400	20	1
	A.20.- REV DE CANAL CON ALB DE PIEDRAS VARIOS TRAMOS	m	200.000	5.000	1.000	10
				SUBTOTAL:	3.512	97
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- DESARENADOR (Q = 7 m3/s)	un	169.721.022	1	170	10
				SUBTOTAL:	170	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA	uni		1	0	0
				SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.512	97
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	170	10
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.681	107

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: CATEMU **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	RESUMEN	9,8%	14,4%	5,9%	0	1	0,93	139	9
	(Bocatoma , defensa fluvial y compuerta de devolucion al rio)								
	A.2 - ENCAJONAMIENTO DE CRUCES EN QUEBRADA (son 13 cruces L=40 m c/u)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	222	4
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #1 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	150	15
	A.3 - PRESURIZACION DE RED TRAMO #2 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	150	15
	A.4.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #1 (Q=7m3/s; L=5,3Km)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	206	4
	A.5.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #2 (Q=6,6 m3/s; L=5Km)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	194	4
	A.6 - AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #3 (Q=6,1m3/s; L=4Km)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	124	4
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TUNEL #1 (existente, 2m3/m1 L=150m)	12,0%	46,9%	0,0%	16,7%	27,9%	0,96	14	1
	A.8.- EXCAVACION DE NUEVO TUNEL (B=3m; h=2; L=1200m)	12,0%	46,9%	0,0%	16,7%	27,9%	0,96	485	5
	A.9.- OBRA DE ENTRADA Y SALIDA DE TUNEL (en h.a. 150m3 c/u)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	57	6
	A.10 - REVESTIMIENTO INTERIOR DE TUNEL (h.a. e=0,35m desarrollo= 7m/ml; L=700m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	402	3
	A.11.- SISTEMA DE VENTILACION PARA ETAPA CONSTRUCTIVA DE TUNELES	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	30	0
	A.12.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1c/200m)	99,1%	0,5%	0,2%	0,0%	0,2%	1,01	4	2
	A.13.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	0,0%	4,1%	1,3%	0,0%	94,6%	1,00	0,80	0,08
	A.14.- CAMARAS DE CARGA (2 unidades)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	19	2
	A.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (2 c/red)	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	4	1
	A.16 - VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	5	1
	A.17 - VALVULA TIPO DE SEGURIDAD VENTOSA	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	1	1
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A CANALES (2 canales derivados)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.19.- CANAL DE ENTREGA A DERIVADOS (2 derivados L=200m c/u)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	16	1
	A.20 - REV DE CANAL CON ALB DE PIEDRAS VARIOS TRAMOS	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	937	9
								3.169	90
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1 .- DESARENADOR (Q = 7 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	159	9
							SUBTOTAL:	159	9
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%		0,0	
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCTIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*)Y TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.169	90
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	159	9
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.328	99

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: CATEMU **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	RESUMEN	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	9
	(Bocatoma , defensa fluvial y compuerta de devolucion al rio)							
	A.2.- ENCAJONAMIENTO DE CRUCES EN QUEBRADA (son 13 cruces L=40 m c/u)	18,9	25,2	0,0	103,6	74,5	222	4
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #1 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	0,0	1,5	0,3	0,0	148,0	150	15
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #2 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	0,0	1,5	0,3	0,0	148,0	150	15
	A.4.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #1 (Q=7m3/s; L=5,3Km)	17,5	23,3	0,0	96,0	69,0	206	4
	A.5.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #2 (Q=6,6 m3/s; L=5Km)	16,5	22,0	0,0	90,5	65,1	194	4
	A.6.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #3 (Q=6,1m3/s; L=4Km)	10,6	14,1	0,0	57,9	41,7	124	4
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TUNEL #1 (existente, 2m3/ml L=150m)	1,8	6,9	0,0	1,5	4,2	14	1
	A.8.- EXCAVACION DE NUEVO TUNEL (B=3m; h=2; L=1200m)	61,1	231,4	0,0	52,0	140,7	485	5
	A.9.- OBRA DE ENTRADA Y SALIDA DE TUNEL (en h.a. 150m3 c/u)	3,2	8,7	2,8	3,1	38,8	57	6
	A.10.- REVESTIMIENTO INTERIOR DE TUNEL (h.a. e=0,35m desarrollo= 7m/ml; L=700m)	44,3	51,7	17,2	29,6	259,1	402	5
	A.11.- SISTEMA DE VENTILACION PARA ETAPA CONSTRUCTIVA DE TUNELES	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30	0
	A.12.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1c/200m)	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4	2
	A.13.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,08
	A.14.- CAMARAS DE CARGA (2 unidades)	1,1	2,9	0,9	1,0	12,9	19	2
	A.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (2 c/red)	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	1
	A.16.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1
	A.17.- VALVULA TIPO DE SEGURIDAD VENTOSA	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A CANALES (2 sanales derivados)	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.19.- CANAL DE ENTREGA A DERIVADOS (2 derivados L=200m c/u)	1,3	1,8	0,0	7,2	5,2	16	1
	A.20.- REV DE CANAL CON ALB DE PIEDRAS VARIOS TRAMOS	103,3	120,6	40,2	69,0	604,3	937	9
					SUBTOTAL:		3.169	90
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1 .- DESARENADOR (Q = 7 m3/s)	1683,5%	2399,2%	684,5%	1240,3%	9847,8%	159	9
						SUBTOTAL:	159	9
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.169	90
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	159	9
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.328	99

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
2	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
3	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
4	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
5	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
6	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
7	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
8	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
9	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
10	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
11	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
12	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
13	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
14	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
15	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
16	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
17	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
18	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
19	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
20	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
21	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
22	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
23	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
24	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
25	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
26	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
27	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
28	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
29	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042
30	8	15	16	1,6	60	2,0	4,5	131	1.064	1.042

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
2	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
3	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
4	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
5	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
6	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
7	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
8	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
9	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
10	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
11	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
12	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
13	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
14	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
15	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
16	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
17	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
18	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
19	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
20	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
21	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
22	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
23	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
24	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
25	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
26	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
27	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
28	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
29	6,2	15,2	16,2	1,6	61	2	4,5	133	1.171	1.128
30	6,2	15,2	16	1,6	61	2	5	133	1.171	1.128

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.681	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	3513
COMUNA CATEMU				I.V.A.N. :	1,0
REGION VALPARAISO		INVERSION NETA (millones $)	4.123	T.I.R. %	19,69
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	107	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.123			-4.123	-4.123	-4.123
1	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	-3.305	744
2	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	-2.487	676
3	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	-1.669	615
4	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	-851	559
5	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	-32	508
6	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	786	462
7	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	1.604	420
8	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	2.422	382
9	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	3.240	347
10	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	4.058	315
11	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	4.876	287
12	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	5.694	261
13	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	6.513	237
14	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	7.331	215
15	1.042	107	245	690	117	573		0	818	818	8.149	196
16	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	8.925	169
17	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	9.702	154
18	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	10.478	140
19	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	11.254	127
20	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	12.031	115
21	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	12.807	105
22	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	13.584	95
23	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	14.360	87
24	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	15.136	79
25	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	15.913	72
26	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	16.689	65
27	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	17.466	59
28	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	18.242	54
29	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	19.018	49
30	1.042	107	0	935	159	776		0	776	776	19.795	44
											VAN :	3.513
											IVAN :	0,95

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.328	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA CATEMU				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
REGION VALPARAISO				V.A.N. :	6212
		INVERSION NETA (millones $)	3.727	I.V.A.N. :	1,9
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	23,85
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	99	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFCIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.727			-3.727	-3.727	-3.727
1	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	-2.835	826
2	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	-1.943	765
3	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	-1.051	708
4	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	-159	656
5	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	732	607
6	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	1.624	562
7	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	2.516	520
8	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	3.408	482
9	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	4.300	446
10	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	5.192	413
11	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	6.084	383
12	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	6.976	354
13	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	7.867	328
14	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	8.759	304
15	1.128	99	222	807	137	670		0	892	892	9.651	281
16	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	10.505	249
17	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	11.360	231
18	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	12.214	214
19	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	13.068	198
20	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	13.922	183
21	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	14.776	170
22	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	15.630	157
23	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	16.485	145
24	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	17.339	135
25	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	18.193	125
26	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	19.047	115
27	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	19.901	107
28	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	20.755	99
29	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	21.610	92
30	1.128	99	0	1.029	175	854		0	854	854	22.464	85
											VAN :	6.212
											IVAN :	1,87

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

CUENCA DEL RÍO ACONCAGUA COMUNAS DE QUILLOTA Y QUINTERO

G.ii.V.MC.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA	uni	60.000.000	1	60	10
	A.2.- ENROCADOS DE PROTECCION DE RIBERA (L=250m e=2m; h=10m)	m3	30.000	5.000	150	10
	A.3.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=20 Km; Q= 2,8 m3/s)	m	40.000	20.000	800	10
	A.4. REV CON ALB DE PIEDRAS CANAL MATRIZ (L=20 Km; h =1,4 m)	m	150.000	20.000	3.000	10
	A.5.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS TUNEL EL COLMO	gl	20.000.000	1	20	2
	A.6.- DEMOLICIÓN DE OBRAS EN MAL ESTADO TUNEL EL COLMO	m3	35.000	72	3	0
	A.7.- REPERFILADO DEL TUNEL EL COLMO (b=2,5m; h=0,5m L=125m)	m3	40.000	156	6	1
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TÚNEL con H.A (e=0,3m; Desarrollo=5m; L=125m)	m3	300.000	188	56	6
	A.9.- REFUERZO BORDE DEBIL (H.A. H=1,2m; B=0,8; e=0,2m; L = 500 m)	m	300.000	500	150	10
	A.10.- COMPUERTAS DE DESCARGA AJI VERDE (son 3 unidades)	uni	5.000.000	3	15	2
	A.11.- REFUERZO DE BORDE DEBIL AMBOS BORDES. (h.a. L=50; B=2; H=1,5)	m	593.450	50	30	3
	A.12.- REPOSICIÓN DE CANOA (L=25 m)	m	479.680	25	12	1
	A.13.- VIGAS DE HORMIGON ARMADO PARA REFUERZO DE MURO (30X30 L=4 m)	uni	280.840	7	2	0
	A.14.- TRONADURA DE ROCA (150 m3)	m3	20.000	150	3	0
	A.15.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (ESPONJAMIENTO 50%)	M3	2.500	567	1	0
				SUBTOTAL	4.308	64
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- CAMARA DE REJAS (2 unidades; B=2,5 ; h=1,6 m)	un	7.312.899	2	15	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 2,8 m3/s)	un	124.940.803	1	125	10
				SUBTOTAL	140	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.308	64
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	140	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.448	75

PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	56	9
	A.2.- ENROCADOS DE PROTECCION DE RIBERA (L=250m e=2m; h=10m)	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	146	10
	A.3.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=20 Km: Q= 2,8 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	622	8
	A.4. REV CON ALB DE PIEDRAS CANAL MATRIZ (L=20 Km: h =1.4 m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	2.812	9
	A.5.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS TUNEL EL COLMO	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	20	2
	A.6.- DEMOLICIÓN DE OBRAS EN MAL ESTADO TUNEL EL COLMO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	2	0
	A.7.- REPERFILADO DEL TUNEL EL COLMO (b=2,5m; h=0,5m L=125m)	16,8%	8,1%	0,0%	51,9%	23,2%	0,80	5	1
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TÚNEL con H.A (e=0,3m: Desarrollo=5m; L=125m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	53	5
	A.9.- REFUERZO BORDE DEBIL (H.A. H=1,2m; B=0,8; e=0,2m; L = 500 m)	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,95	143	10
	A.10.- COMPUERTAS DE DESCARGA AJI VERDE (son 3 unidades)	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	15	1
	A.11.- REFUERZO DE BORDE DEBIL AMBOS BORDES (h.a. L=50; B=2; H=1.5)	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,95	28	3
	A.12.- REPOSICIÓN DE CANOA (L=25 m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	11	1
	A.13.- VIGAS DE HORMIGON ARMADO PARA REFUERZO DE MURO (30X30 L=4 m)	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	0,99	2	0
	A.14.- TRONADURA DE ROCA (150 m3)	14,2%	41,8%	0,0%	19,6%	24,3%	0,92	3	0
	A.15.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (ESPONJAMIENTO 50%)	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1	0
							SUBTOTAL:	3.919	59
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- CAMARA DE REJAS (2 unidades; B=2,5 ; h=1,6 m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	14	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 2,8 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	117	9
							SUBTOTAL:	130	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC. FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.919	59
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	130	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.050	70

PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES

COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA	6,0	8,5	2,4	4,4	34,8	56	9
	A.2.- ENROCADOS DE PROTECCION DE RIBERA (L=250m c=2m; h=10m)	80,5	39,5	0,0	6,6	19,4	146	10
	A.3.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=20 Km; Q= 2,8 m3/s)	52,9	70,4	0,0	289,7	208,4	621	8
	A.4. REV CON ALB DE PIEDRAS CANAL MATRIZ (L=20 Km; h =1,4 m)	309,8	361,7	120,6	207,1	1812,8	2.812	9
	A.5.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS TUNEL EL COLMO	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20	2
	A.6.- DEMOLICIÓN DE OBRAS EN MAL ESTADO TUNEL EL COLMO	2,3	0,1	0,0	0,0	0,1	2	0,0
	A.7.- REPERFILADO DEL TUNEL EL COLMO (b=2,5m; h=0,5m L=125m)	1,1	0,5	0,0	2,0	1,5	5,1	0,51
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TÚNEL con H.A (e=0,3m; Desarrollo=5m; L=125m)	5,8	6,8	2,3	3,9	34,0	53	5
	A.9.- REFUERZO BORDE DEBIL (H.A. H=1,2m; B=0,8; e=0,2m; L = 500 m)	4,8	14,3	4,6	7,8	111,4	143	10
	A.10.- COMPUERTAS DE DESCARGA AJI VERDE (son 3 unidades)	0,3	1,0	0,3	0,3	12,7	15	1
	A.11.- REFUERZO DE BORDE DEBIL AMBOS BORDES. (h.a. L=50; B=2; H=1,5)	1,0	2,8	0,9	1,5	22,0	28	3
	A.12.- REPOSICIÓN DE CANOA (L=25 m)	0,6	1,7	0,6	0,6	7,8	11	1
	A.13.- VIGAS DE HORMIGON ARMADO PARA REFUERZO DE MURO (30X30 L=4 m)	0,0	0,1	0,0	0,0	1,8	2	0,0
	A.14.- TRONADURA DE ROCA (150 m3)	0,4	1,2	0,0	0,4	0,7	3	0,0
	A.15.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (ESPONJAMIENTO 50%)	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	1	0,0
						SUBTOTAL:	3.919	59
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- CAMARA DE REJAS (2 unidades; B=2,5 ; h=1,6 m)	0,8	2,1	0,7	0,8	9,4	14	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 2,8 m3/s)	12,4	17,7	5,0	9,1	72,5	117	9
						SUBTOTAL:	130	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.919	59
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	130	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.050	70

PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
2	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
3	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
4	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
5	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
6	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
7	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
8	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
9	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
10	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
11	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
12	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
13	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
14	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
15	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
16	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
17	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
18	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
19	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
20	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
21	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
22	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
23	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
24	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
25	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
26	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
27	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
28	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
29	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049
30	8	7,5	0	1,6	10	1,0	4,5	10	1.269	1.049

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
2	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
3	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
4	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
5	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
6	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
7	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
8	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
9	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
10	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
11	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
12	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
13	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
14	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
15	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
16	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
17	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
18	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
19	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
20	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
21	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
22	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
23	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
24	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
25	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
26	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
27	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
28	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
29	6	7,6	0,0	1,6	10	1	4,5	10	1.492	1.227
30	6	7,6	0	1,6	10	1	5	10	1.492	1.227

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

					RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.448	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	3022
COMUNA QUILLOTA				I.V.A.N. :	0,7
REGION VALPARAISO		INVERSIÓN NETA (millones $)	4.981	T.I.R. %	17,00
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	75	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.981			-4.981	-4.981	-4.981
1	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	-4.123	781
2	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	-3.264	710
3	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	-2.405	645
4	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	-1.546	587
5	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	-688	533
6	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	171	485
7	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	1.030	441
8	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	1.888	401
9	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	2.747	364
10	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	3.606	331
11	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	4.465	301
12	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	5.323	274
13	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	6.182	249
14	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	7.041	226
15	1.049	75	297	677	115	562		0	859	859	7.900	206
16	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	8.708	176
17	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	9.516	160
18	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	10.325	145
19	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	11.133	132
20	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	11.941	120
21	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	12.750	109
22	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	13.558	99
23	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	14.366	90
24	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	15.175	82
25	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	15.983	75
26	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	16.791	68
27	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	17.600	62
28	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	18.408	56
29	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	19.216	51
30	1.049	75	0	974	166	808		0	808	808	20.025	46
											VAN :	3.022
											IVAN :	0,68

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

TASA DE CAMBIO (08-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.050
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	QUILLOTA		
REGION	VALPARAISO	INVERSION NETA (millones $)	4.536
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	70
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	6667
I.V.A.N. :	1,6
T.I.R. %	22,08
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.536			-4.536	-4.536	-4.536
1	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	-3.530	932
2	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	-2.523	863
3	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	-1.517	799
4	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	-511	740
5	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	495	685
6	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	1.501	634
7	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	2.507	587
8	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	3.513	544
9	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	4.519	503
10	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	5.525	466
11	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	6.531	431
12	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	7.538	400
13	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	8.544	370
14	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	9.550	343
15	1.227	70	270	887	151	736		0	1.006	1.006	10.556	317
16	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	11.516	280
17	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	12.476	260
18	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	13.436	240
19	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	14.397	222
20	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	15.357	206
21	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	16.317	191
22	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	17.277	177
23	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	18.237	164
24	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	19.198	151
25	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	20.158	140
26	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	21.118	130
27	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	22.078	120
28	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	23.038	111
29	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	23.999	103
30	1.227	70	0	1.157	197	960		0	960	960	24.959	95
											VAN :	6.667
											IVAN :	1,65

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE REGULACIÓN
DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
EN TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA

RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE LA CALERA
LA CRUZ Y QUILLOTA

G.ii.V.AC.1.-

PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO ACONCAGUA incluye insumos y construcción de:	un	1.741.000.000	1	1.741	60
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE Hmax = 30 m; L = 550					
	A.1.2.- DRENES					
	A.1.3.- SERVIDUMBRE					
	A.2.- TRANQUE PARA REGULACION AGUAS ABAJO DE LA PANTALLA (vol=50.000m3)	m3	20.000	50.000	1.000	20
	A.3.- OBRAS DE DISTRIBUCIÓN Y MEJORAMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN (10km)	m	130.000	10.000	1.300	20
	A.4.- EXPROPIACIONES PARA TRANQUE(100.000m2)	ha	25.000.000	10	250	5
				SUBTOTAL	4.291	105
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL	0	0

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.291	105
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.291	105

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- **EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO ACONCAGUA** incluye insumos y construcción de:	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	1.715	59
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE Hmax = 30 m; L = 550								
	A.1.2.- DRENES								
	A.1.3.- SERVIDUMBRE								
	A.2.- TRANQUE PARA REGULACION AGUAS ABAJO DE LA PANTALLA (vol=50.000m3)	40.1%	7.8%	2.1%	20.8%	29.2%	0.92	916.7	18.3
	A.3.- OBRAS DE DISTRIBUCIÓN Y MEJORAMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN (10km)	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	1.227.1	18.9
	A.4.- EXPROPIACIONES PARA TRANQUE(100.000m2)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.01	252.5	5.1
							SUBTOTAL:	4.111	101
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC), NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.111	101
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.111	101

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO ACONCAGUA incluye insumos y construcción de:	20,6	47,5	16,6	28,6	1601,5	1.715	59
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE Hmax = 30 m; L = 550							
	A.1.2.- DRENES							
	A.1.3.- SERVIDUMBRE							
	A.2.- TRANQUE PARA REGULACION AGUAS ABAJO DE LA PANTALLA (vol=50.000m3)	405,0	76,1	14,4	128,9	292,4	917	18
	A.3.- OBRAS DE DISTRIBUCIÓN Y MEJORAMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN (10km)	61,3	148,1	51,7	75,3	890,7	1.227	19
	A.4.- EXPROPIACIONES PARA TRANQUE(100.000m2)	252,5	0,0	0,0	0,0	0,0	253	5
						SUBTOTAL:	4.111	101
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)
(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.
(4) LA INCIDENCIA
PORCENTUAL DE LOS

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.111	101
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.111	101

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.V.AC.5.-

PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	(1) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO MEDIO VALOR ESTIMADO millones $	(11) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6.609	1.322
2	6.609	1.322
3	6.609	1.322
4	6.609	1.322
5	6.609	1.322
6	6.609	1.322
7	6.609	1.322
8	6.609	1.322
9	6.609	1.322
10	6.609	1.322
11	6.609	1.322
12	6.609	1.322
13	6.609	1.322
14	6.609	1.322
15	6.609	1.322
16	6.609	1.322
17	6.609	1.322
18	6.609	1.322
19	6.609	1.322
20	6.609	1.322
21	6.609	1.322
22	6.609	1.322
23	6.609	1.322
24	6.609	1.322
25	6.609	1.322
26	6.609	1.322
27	6.609	1.322
28	6.609	1.322
29	6.609	1.322
30	6.609	1.322

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2338656-2360325

G.ii.V.AC.6.-

PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	(1) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO MEDIO VALOR ESTIMADO millones $	(11) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6.898	1.380
2	6.898	1.380
3	6.898	1.380
4	6.898	1.380
5	6.898	1.380
6	6.898	1.380
7	6.898	1.380
8	6.898	1.380
9	6.898	1.380
10	6.898	1.380
11	6.898	1.380
12	6.898	1.380
13	6.898	1.380
14	6.898	1.380
15	6.898	1.380
16	6.898	1.380
17	6.898	1.380
18	6.898	1.380
19	6.898	1.380
20	6.898	1.380
21	6.898	1.380
22	6.898	1.380
23	6.898	1.380
24	6.898	1.380
25	6.898	1.380
26	6.898	1.380
27	6.898	1.380
28	6.898	1.380
29	6.898	1.380
30	6.898	1.380

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.291	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
				V.A.N. :	5085
COMUNA	LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA			I.V.A.N. :	1,2
REGION	VALPARAISO	INVERSION NETA (millones $)	4.806	T.I.R. %	21,92
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	105	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4 806			-4.806	-4.806	-4.806
1	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	-3.747	962
2	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	-2.689	875
3	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	-1.630	795
4	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	-572	723
5	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	487	657
6	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	1.546	598
7	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	2.604	543
8	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	3.663	494
9	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	4.721	449
10	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	5.780	408
11	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	6.838	371
12	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	7.897	337
13	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	8.956	307
14	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	10.014	279
15	1.322	105	286	931	158	773		0	1.059	1.059	11.073	253
16	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	12.083	220
17	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	13.093	200
18	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	14.103	182
19	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	15.112	165
20	1.322	105	0	1.217	207	1 010		0	1.010	1.010	16.122	150
21	1.322	105	0	1.217	207	1 010		0	1.010	1.010	17.132	136
22	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	18.142	124
23	1.322	105	0	1.217	207	1 010		0	1.010	1.010	19.152	113
24	1.322	105	0	1.217	207	1 010		0	1.010	1.010	20.162	103
25	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	21.172	93
26	1.322	105	0	1.217	207	1 010		0	1.010	1.010	22.182	85
27	1.322	105	0	1.217	207	1 010		0	1.010	1.010	23 192	77
28	1.322	105	0	1 217	207	1.010		0	1.010	1.010	24 202	70
29	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	25 212	64
30	1.322	105	0	1.217	207	1.010		0	1.010	1.010	26 222	58
											VAN	5.085
											IVAN :	1,18

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO REGULACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN TERCERA SECCION DEL RIO ACONCAGUA

				RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.111	AÑOS FLUJO CAJA	30
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	7738
COMUNA	LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA			I.V.A.N. :	1,9
REGION	VALPARAISO	INVERSION NETA (millones $)	4.605	T.I.R. %	23,98
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	101	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.605			-4.605	-4.605	-4.605
1	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	-3.497	1.025
2	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	-2.389	950
3	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	-1.282	879
4	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	-174	814
5	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	933	754
6	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	2.041	698
7	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	3.148	646
8	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	4.256	598
9	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	5.363	554
10	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	6.471	513
11	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	7.578	475
12	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	8.686	440
13	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	9.793	407
14	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	10.901	377
15	1.380	101	274	1.004	171	833		0	1.108	1.108	12.008	349
16	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	13.069	310
17	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	14.130	287
18	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	15.191	265
19	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	16.252	246
20	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	17.313	228
21	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	18.374	211
22	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	19.435	195
23	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	20.496	181
24	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	21.557	167
25	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	22.618	155
26	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	23.679	143
27	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	24.740	133
28	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	25.801	123
29	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	26.862	114
30	1.380	101	0	1.278	217	1.061		0	1.061	1.061	27.922	105
											VAN :	7.738
											IVAN :	1,88

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO
CANAL LO ROJAS

ESTEROS LOS LITRES Y PUCALAN
CUENCA DEL RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE QUILLOTA Y LA CRUZ

G.ii.V.LR.1.-

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LA CRUZ Y QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN	uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- REFUERZO BORDE DEBIL DE 4 PUNTILLAS; 2km C/U (h.a. L=8 Km; h=1,2m; b=0,8m)	m	220.000	8.000	1.760	10
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA DE BORDE DE RIBERA (e=2m; h=10m; L=250 m)	m	25.000	5.000	125	13
	A.4.- REV ALB PIEDRAS Y MEJORAMIENTOEN VARIOS TRAMOS DEL CANAL L=10km	m	160.000	10.000	1.600	10
				SUBTOTAL	**3.634**	**43**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- DESARENADOR (Q= 0,657 m3/s , de Estimación del beneficio)	un	80.000.000	1	80	10
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
				SUBTOTAL	**88**	**12**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA (Dh= 30 m)					
				SUBTOTAL	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.634	43
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	88	12
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.721	55

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: LA CRUZ Y QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	139	9
	A.2.- REFUERZO BORDE DEBIL DE 4 PUNTILLAS: 2km C/U (h.a. L=8 Km; h=1.2m; b=0.8m)	3.2%	9.7%	4.5%	8.4%	74.2%	0.95	1.676	10
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA DE BORDE DE RIBERA (e=2m; h=10m; L=250 m)	53.1%	26.9%	0.0%	7.1%	12.9%	0.97	122	12
	A.4.- REV ALB PIEDRAS Y MEJORAMIENTOEN VARIOS TRAMOS DEL CANAL L=10km	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	1.500	9
								3.436	40
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- DESARENADOR (Q= 0.657 m3/s , de Estimación del beneficio)	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	75	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2.5; h=2.5	4.7%	11.6%	5.8%	9.3%	68.5%	0.94	7	2
							SUBTOTAL:	82	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA (Dh= 30 m)	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	#¡DIV/0!	0.0	
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.436	40
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	82	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.518	52

PROCIVIL ING. LTDA. AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: LA CRUZ Y QUILLOTA **REGION:** VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE CAPTACION	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	9
	A.2.- REFUERZO BORDE DEBIL DE 4 PUNTILLAS; 2km C/U (h.a. L=8 Km; h=1,2m; b=0,8m)	56,4	167,4	53,4	91,8	1306,7	1.676	10
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA DE BORDE DE RIBERA (e=2m; h=10m; L=250 m)	67,0	32,9	0,0	5,5	16,2	122	12
	A.4.- REV ALB PIEDRAS Y MEJORAMIENTOEN VARIOS TRAMOS DEL CANAL L=10km	165,2	192,9	64,3	110,5	966,8	1.500	9
						SUBTOTAL:	3.436	40
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1 .- DESARENADOR (Q= 0,657 m3/s , de Estimación del beneficio)	7,9	11,3	3,2	5,8	46,4	75	9
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	0,4	0,9	0,3	0,4	5,1	7	2
						SUBTOTAL:	82	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA (Dh= 30 m)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.436	40
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	82	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.518	52

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
2	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
3	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
4	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
5	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
6	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
7	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
8	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
9	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
10	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
11	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
12	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
13	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
14	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
15	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
16	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
17	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
18	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
19	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
20	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
21	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
22	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
23	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
24	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
25	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
26	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
27	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
28	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
29	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817
30	5	7,5	0	0,8	7	5,0	4,5	10	868	817

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(9) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
2	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
3	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
4	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
5	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
6	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
7	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
8	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
9	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
10	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
11	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
12	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
13	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
14	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
15	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
16	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
17	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
18	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
19	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
20	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
21	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
22	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
23	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
24	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
25	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
26	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
27	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
28	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
29	4	7,6	0,0	0,8	7	5	4,5	10	949	889
30	4	7,6	0	0,8	7	5	4,5	10	949	889

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.721	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA LA CRUZ Y QUILLOTA				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION VALPARAISO				V.A.N. :	2116
		INVERSION NETA (millones $)	4.168	I.V.A.N. :	0,6
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	15,90
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	55	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							4.168			-4.168	-4.168	-4.168
1	817	55	248	514	87	427		0	675	675	-3.493	613
2	817	55	248	514	87	427		0	675	675	-2.818	558
3	817	55	248	514	87	427		0	675	675	-2.143	507
4	817	55	248	514	87	427		0	675	675	-1.469	461
5	817	55	248	514	87	427		0	675	675	-794	419
6	817	55	248	514	87	427		0	675	675	-119	381
7	817	55	248	514	87	427		0	675	675	556	346
8	817	55	248	514	87	427		0	675	675	1.230	315
9	817	55	248	514	87	427		0	675	675	1.905	286
10	817	55	248	514	87	427		0	675	675	2.580	260
11	817	55	248	514	87	427		0	675	675	3.255	236
12	817	55	248	514	87	427		0	675	675	3.929	215
13	817	55	248	514	87	427		0	675	675	4.604	195
14	817	55	248	514	87	427		0	675	675	5.279	178
15	817	55	248	514	87	427		0	675	675	5.954	162
16	817	55	0	762	130	633		0	633	633	6.586	138
17	817	55	0	762	130	633		0	633	633	7.219	125
18	817	55	0	762	130	633		0	633	633	7.851	114
19	817	55	0	762	130	633		0	633	633	8.484	103
20	817	55	0	762	130	633		0	633	633	9.116	94
21	817	55	0	762	130	633		0	633	633	9.749	85
22	817	55	0	762	130	633		0	633	633	10.382	78
23	817	55	0	762	130	633		0	633	633	11.014	71
24	817	55	0	762	130	633		0	633	633	11.647	64
25	817	55	0	762	130	633		0	633	633	12.279	58
26	817	55	0	762	130	633		0	633	633	12.912	53
27	817	55	0	762	130	633		0	633	633	13.544	48
28	817	55	0	762	130	633		0	633	633	14.177	44
29	817	55	0	762	130	633		0	633	633	14.810	40
30	817	55	0	762	130	633		0	633	633	15.442	36
											VAN :	2.116
											IVAN :	0,57

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)
INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.518	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (27-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	LA CRUZ Y QUILLOTA			V.A.N. :	4224
REGION	VALPARAISO			I.V.A.N. :	1,2
		INVERSION NETA (millones $)	3.940	T.I.R. %	18,46
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	52	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.940			-3.940	-3.940	-3.940
1	889	52	235	603	102	500		0	735	735	-3.205	680
2	889	52	235	603	102	500		0	735	735	-2.470	630
3	889	52	235	603	102	500		0	735	735	-1.735	583
4	889	52	235	603	102	500		0	735	735	-1.001	540
5	889	52	235	603	102	500		0	735	735	-266	500
6	889	52	235	603	102	500		0	735	735	469	463
7	889	52	235	603	102	500		0	735	735	1.204	429
8	889	52	235	603	102	500		0	735	735	1.938	397
9	889	52	235	603	102	500		0	735	735	2.673	368
10	889	52	235	603	102	500		0	735	735	3.408	340
11	889	52	235	603	102	500		0	735	735	4.143	315
12	889	52	235	603	102	500		0	735	735	4.877	292
13	889	52	235	603	102	500		0	735	735	5.612	270
14	889	52	235	603	102	500		0	735	735	6.347	250
15	889	52	235	603	102	500		0	735	735	7.082	232
16	889	52	0	837	142	695		0	695	695	7.777	203
17	889	52	0	837	142	695		0	695	695	8.471	188
18	889	52	0	837	142	695		0	695	695	9.166	174
19	889	52	0	837	142	695		0	695	695	9.861	161
20	889	52	0	837	142	695		0	695	695	10.556	149
21	889	52	0	837	142	695		0	695	695	11.251	138
22	889	52	0	837	142	695		0	695	695	11.946	128
23	889	52	0	837	142	695		0	695	695	12.641	118
24	889	52	0	837	142	695		0	695	695	13.336	110
25	889	52	0	837	142	695		0	695	695	14.031	101
26	889	52	0	837	142	695		0	695	695	14.725	94
27	889	52	0	837	142	695		0	695	695	15.420	87
28	889	52	0	837	142	695		0	695	695	16.115	81
29	889	52	0	837	142	695		0	695	695	16.810	75
30	889	52	0	837	142	695		0	695	695	17.505	69
											VAN :	4.224
											IVAN :	1,20

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS
Y MEJORAMIENTO DE OBRAS
EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN

RÍO MAIPO
COMUNAS DE BUIN Y PAINE

G.ii.RM.BU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.RM.BU.2.-

PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: BUIN Y PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- DESEMBANQUE DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 5.000 m. (Prof. de excavación = 1,5 m B=5m)	m3	10.000	37.500	375	10
	A.2.- REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES (Reparación de 5 espigones amagados por socavacion del rio)	un	120.000.000	5	600	20
	A.3.- REV EN ALB DE PIEDRAS, DERIVADO FERNANDINO L = 10.000 m (B=2,5m; h=1,2m)	m	160.000	10.000	1.600	10
				SUBTOTAL	2.575	40
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Qd = 17 m3/s) + TRANSLADO DE MARCO A + PRETIL	un	600.000.000	1	600	20
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS (AR = 24 m2) (Considera rejas y marco de Hormigón)	un	20.000.000	20	400	10
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES VILUCO-PAINE-QUINTA (diversos sectores L =7km B=4)	m	250.000	7.000	1.750	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L=20.000 m	m	50.000	20.000	1.000	10
				SUBTOTAL	3.750	50
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Po = 7 Mw	un	0	1	0	0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA AL INTERIOR DE LA RED ACUB Qo = 4 m3/s; Dh = 4 m; Po = 130 kw	un	0	1	0	0
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	150.000.000	1	150	10
				SUBTOTAL	150	10

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.575	40
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.750	50
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	150	10
TOTAL		6.475	100

PROCIVIL ING. LTDA. Av 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.RM.BU.3.-

PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: BUIN Y PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE	A.1.- DESEMBANQUE DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 5.000 m. (Prof. de excavación = 1.5 m B=5m)	86.8%	6.4%	0.0%	3.5%	3.3%	0.99	373	10
	A.2.- REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES (Reparación de 5 espigones amagados por socavacion del rio)	8.0%	5.7%	0.3%	14.4%	71.6%	0.94	566	19
	A.3.- REV EN ALB DE PIEDRAS, DERIVADO FERNANDINO L = 10.000 m (B=2.5m; h=1.2m)	10.2%	12.3%	5.9%	11.1%	60.4%	0.94	1.500	9
							SUBTOTAL:	2.439	38
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR (Qd = 17 m3/s) + TRANSLADO DE MARCO A + PRETIL	9.8%	14.4%	5.9%	11.8%	58.0%	0.93	561	19
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS (AR = 24 m2) (Considera rejas y marco de Hormigón)	5.2%	14.8%	6.9%	8.5%	64.6%	0.94	377	9
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES VILUCO-PAINE-QUINTA (diversos sectores L =7km B=4)	1.2%	2.8%	1.4%	2.6%	92.0%	0.98	1.724	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L=20.000 m	80.4%	9.8%	0.0%	5.3%	4.5%	0.99	986	10
							SUBTOTAL:	3.648	48
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Po = 7 Mw	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0	0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA AL INTERIOR DE LA RED ACUB Qo = 4 m3/s; Dh = 4 m; Po = 130 kw	12.7%	19.1%	6.8%	10.4%	50.9%	0.00	0	0
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	1.4%	20.4%	12.4%	4.2%	61.6%	0.94	141	9
							SUBTOTAL:	141	9

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C). SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.439	38
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.648	48
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	141	9
TOTAL		6.228	95

PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: BUIN Y PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE	A.1.- DESEMBANQUE DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 5.000 m. (Prof. de excavación = 1	329	24	0	8	12	373	10
	A.2.- REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES	49	34	1	54	429	566	19
	(Reparación de 5 espigones amagados por socavacion del río)							
	A.3.- REV EN ALB DE PIEDRAS. DERIVADO FERNANDINO L = 10.000 m (B=2.5m; h=1.2m	165	193	64	110	967	1.500	9
						SUBTOTAL:	2.439	38
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR (Qd = 17 m3/s) + TRANSLADO DE MARCO A + PRETIL	60	85	24	44	348	561	19
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS (AR = 24 m2) (Considera rejas y marco de Hormigón)	21	58	19	21	259	377	9
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES VILUCO-PAINE-QUINTA (diversos sectores L =7km	21	48	17	29	1610	1.724	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L=20.	812	96	0	33	45	986	10
						SUBTOTAL:	3.648	48
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Po =	0	0	0	0	0	0	0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA AL INTERIOR DE LA RED ACUB Qo = 4 m3/s; D	0	0	0	0	0	0	0
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	2	30	13	4	92	141	9
						SUBTOTAL:	141	9

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.439	38
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.648	48
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	141	9
TOTAL		6.228	95

PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
2	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
3	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
4	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
5	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
6	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
7	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
8	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
9	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
10	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
11	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
12	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
13	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
14	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
15	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
16	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
17	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
18	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
19	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
20	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
21	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
22	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
23	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
24	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
25	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
26	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
27	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
28	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
29	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326
30	0	0,0	0	0,8	80	1	0,0	9	1.235	1.326

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
2	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
3	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
4	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
5	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
6	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
7	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
8	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
9	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
10	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
11	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
12	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
13	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
14	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
15	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
16	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
17	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
18	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
19	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
20	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
21	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
22	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
23	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
24	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
25	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
26	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
27	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
28	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
29	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499
30	0,0	0,0	0,0	0,8	81	1	0,0	9	1.407	1.499

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	6.475
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	BUIN Y PAINE		
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	7.252
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	100
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	2897
I.V.A.N. :	0,4
T.I.R. %	14,68
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							7.252			-7.252	-7.252	-7.252
1	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	-6.161	992
2	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	-5.070	901
3	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	-3.980	820
4	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	-2.889	745
5	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	-1.798	677
6	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	-707	616
7	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	384	560
8	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	1.474	509
9	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	2.565	463
10	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	3.656	421
11	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	4.747	382
12	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	5.838	348
13	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	6.928	316
14	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	8.019	287
15	1.326	100	432	794	135	659		0	1.091	1.091	9.110	261
16	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	10.127	221
17	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	11.145	201
18	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	12.162	183
19	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	13.180	166
20	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	14.197	151
21	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	15.214	137
22	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	16.232	125
23	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	17.249	114
24	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	18.267	103
25	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	19.284	94
26	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	20.302	85
27	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	21.319	78
28	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	22.336	71
29	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	23.354	64
30	1.326	100	0	1.226	208	1.017		0	1.017	1.017	24.371	58
											VAN :	2.897
											IVAN :	0,45

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0.12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACION DE CANALES UNIDOS DE BUIN

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	6.228
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	BUIN Y PAINE		
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	6.975
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	95
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	8
V.A.N. :	6741
I.V.A.N. :	1,1
T.I.R. %	17,49
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							6.975			-6.975	-6.975	-6.975
1	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	-5.740	1.144
2	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	-4.504	1.059
3	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	-3.269	981
4	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	-2.034	908
5	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	-799	841
6	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	437	778
7	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	1.672	721
8	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	2.907	667
9	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	4.143	618
10	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	5.378	572
11	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	6.613	530
12	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	7.849	491
13	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	9.084	454
14	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	10.319	421
15	1.499	95	415	988	168	820		0	1.235	1.235	11.554	389
16	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	12.719	340
17	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	13.884	315
18	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	15.049	291
19	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	16.213	270
20	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	17.378	250
21	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	18.543	231
22	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	19.707	214
23	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	20.872	198
24	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	22.037	184
25	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	23.202	170
26	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	24.366	157
27	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	25.531	146
28	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	26.696	135
29	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	27.861	125
30	1.499	95	0	1.403	239	1.165		0	1.165	1.165	29.025	116
											VAN :	6.741
											IVAN :	1,08

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

G.ii.RM.- REGIÓN METROPOLITANA

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO

RÍO MAIPO
COMUNA DE BUIN Y PAINE

G.ii.RM.HD.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.RM.HD.2.-

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: BUIN Y PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPERFILADO DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 10.000 m. (2,5m3/m)	m	20.000	25.000	500	10
	A.2.- ENTREGA PRESURIZADA ENTRE ALTO JAHUEL Y CERRO HUERQUEN (L=2km Q=0,5m3/s)	un	800.000.000	1	800	50
				SUBTOTAL	1.300	60
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (AR = 6 m2)	un	20.000.000	10	200	20
	B.2.- DESARENADOR (Qd = 15 m3/s)	un	300.000.000	1	300	30
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES L = 7000 m B=2,5m	m	300.000	7.000	2.100	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L = 10.000 m	m	70.000	10.000	700	15
				SUBTOTAL	3.300	75
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL TRANSITO	un	0	1	0	0
	Qo = 4 m3/s; Dh = 15-30 m					
	Po = 490-980 kw					
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA HUELQUEN	un	0	1	0	0
	Qo = 10 m3/s; Dh = 70 m					
	Po = 2,3-5,7 Mw					
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	100.000.000	1	100	10
	D.2.- SERVIDUMBRE PARA DESAGUE 10m x 1000m	ha	20.000.000	1	20	0
				SUBTOTAL	120	10

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.300	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.300	75
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	120	10
TOTAL		4.720	145

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: BUIN Y PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPERFILADO DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 10.000 m. (2.5m3/m)	16,8%	8,1%	0,0%	51,9%	23,2%	0,8	401	8
	A.2.- ENTREGA PRESURIZADA ENTRE ALTO JAHUEL Y CERRO HUERQUEN (L=2km Q=0.5m3/s)	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,0	799	50
							SUBTOTAL:	1.200	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (AR = 6 m2)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,9	189	19
	B.2.- DESARENADOR (Qd = 10 m3/s)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,9	280	28
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES L = 3.000 m	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	1,0	2.068	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L = 3.000 m	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	1,0	690	15
							SUBTOTAL:	3.228	72
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL TRANSITO Qo = 4 m3/s; Dh = 15-30 m Po = 490-980 kw	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%	0,0	0	0,0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA HUELQUEN Qo = 10 m3/s; Dh = 70 m Po = 2,3-5,7 Mw	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%	0,0	0	0,00
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	1,4%	20,4%	12,4%	4,2%	61,6%	0,9	94	9,40
							SUBTOTAL:	94	9

(*). TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.200	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.228	72
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	94	9
TOTAL		4.522	139

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: BUIN Y PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPERFILADO DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 3.000 m. (Prof. de excavación = 1,5 m)	84,8	39,9	0,0	160,9	115,9	401	8
	A.2.- ENTREGA PRESURIZADA ENTRE ALTO JAHUEL Y CERRO HUERQUEN (L=2km Q=0,5m3/s)	0,0	8,1	1,8	0,0	789,1	799	50
						SUBTOTAL:	1.200	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (AR = 6 m2)	10,5	29,0	9,4	10,5	129,3	189	19
	B.2.- DESARENADOR (Qd = 10 m3/s)	29,8	42,4	12,1	21,9	174,1	280	28
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES L = 3.000 m	24,9	57,3	20,1	34,5	1931,7	2.068	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L = 3.000 m	568,5	67,2	0,0	22,9	31,6	690	15
						SUBTOTAL:	3.228	72
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL TRANSITO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	Qo = 4 m3/s; Dh = 15-30 m							
	Po = 490-980 kw							
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA HUELQUEN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	Qo = 10 m3/s; Dh = 70 m							
	Po = 2,3-5,7 Mw							
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	1,4	20,0	8,4	2,6	61,6	94	9
						SUBTOTAL:	94	9

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.200	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.228	72
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	94	9
TOTAL		4.522	139

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
2	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
3	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
4	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
5	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
6	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
7	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
8	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
9	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
10	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
11	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
12	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
13	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
14	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
15	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
16	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
17	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
18	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
19	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
20	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
21	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
22	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
23	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
24	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
25	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
26	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
27	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
28	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
29	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217
30	8	7,0	0	0,8	30	0	4,5	9	1.462	1.217

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
2	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
3	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
4	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
5	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
6	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
7	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
8	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
9	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
10	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
11	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
12	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
13	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
14	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
15	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
16	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
17	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
18	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
19	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
20	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
21	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
22	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
23	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
24	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
25	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
26	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
27	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
28	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
29	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265
30	6,2	7,1	0,0	0,8	30	0	4,5	9	1.523	1.265

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.RM.HD.6.-

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INVERSION INICIAL 1o (millones $)	4.720	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
COMUNA	BUIN Y PAINE			V.A.N. :	3510
REGION	METROPOLITANA			I.V.A.N. :	0,7
		INVERSION NETA (millones $)	5.286	T.I.R. %	17,63
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	145	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.286			-5.286	-5.286	-5.286
1	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	-4.343	858
2	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	-3.400	780
3	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	-2.456	709
4	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	-1.513	644
5	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	-569	586
6	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	374	533
7	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	1.318	484
8	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	2.261	440
9	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	3.204	400
10	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	4.148	364
11	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	5.091	331
12	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	6.035	301
13	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	6.978	273
14	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	7.921	248
15	1.217	145	315	758	129	629		0	943	943	8.865	226
16	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	9.755	194
17	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	10.645	176
18	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	11.535	160
19	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	12.425	146
20	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	13.315	132
21	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	14.204	120
22	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	15.094	109
23	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	15.984	99
24	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	16.874	90
25	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	17.764	82
26	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	18.654	75
27	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	19.544	68
28	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	20.434	62
29	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	21.324	56
30	1.217	145	0	1.072	182	890		0	890	890	22.214	51
											VAN :	3.510
											IVAN :	0,74

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACION CANAL HUIDOBRO

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	4.522	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO () : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	BUIN Y PAINE			V.A.N. :	5896
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	5.065	I.V.A.N. :	1,3
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	19,30
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	139	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							5.065			-5.065	-5.065	-5.065
1	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	-4.079	913
2	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	-3.093	845
3	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	-2.107	783
4	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	-1.121	725
5	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	-135	671
6	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	851	621
7	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	1.837	575
8	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	2.822	533
9	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	3.808	493
10	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	4.794	457
11	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	5.780	423
12	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	6.766	392
13	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	7.752	363
14	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	8.738	336
15	1.265	139	301	825	140	684		0	986	986	9.724	311
16	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	10.659	273
17	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	11.593	253
18	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	12.528	234
19	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	13.463	217
20	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	14.397	201
21	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	15.332	186
22	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	16.266	172
23	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	17.201	159
24	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	18.136	147
25	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	19.070	136
26	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	20.005	126
27	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	20.940	117
28	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	21.874	108
29	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	22.809	100
30	1.265	139	0	1.126	191	935		0	935	935	23.744	93
											VAN :	5.896
											IVAN :	1,30

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE CALIDAD DE AGUAS
PARA LA ASOCIACIÓN CANALES DE MAIPO

RÍO MAIPO
COMUNA DE SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPÚ, PADRE HURTADO, PEÑAFLOR Y TALAGANTE

G.ii.RM.MA.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE HURTADO, PEÑAFLOR Y TALAGANTE. **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	10.000.000	1	10	1
	A.2.- RECUPERACION DE LA LOSA DE BOCATOMA (400m3 de h.a)	m3	300.000	400	120	12
	A.3.- REPARACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION (10 marcos partidores en estado de deterioro)	un	10.000.000	10	100	10
	A.4.- REV CON ALBAÑILERIA DE PIEDRAS (diversos tramos B=2,5m; h=2m; L=5000m)	m	200.000	5.000	1.000	10
	A.5.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m x 10.000m)	ha	25.000.000	5	125	5
	A.6.- REPERFILADO DE CANALES (2m3/m L=20000m)	m3	15.000	40.000	600	10
	A.7.-OBRAS DE ENTREGA (se estima 40 puntos de entrega)	un	2.500.000	40	100	10
	A.8.- REFUERZO DE BORDE CON ALB DE PIEDRAS (diversos tramos L=2000m)	m	100.000	2.000	200	10
				SUBTOTAL	2.255	68
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- EXTRACTOR DE BASURA EN BOCATOMA (metalico con brazo movil)	un	50.000.000	1	50	5
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5 (10 unidades)	un	7.500.000	10	75	10
	B.3.- CERCOS Y REJAS DE PROTECCION CRUCE SAN BERNARDO (L aprox=10000m)	km	50.000	10.000	500	20
	B.4.- RECUPERACIÓN DE 5KM DE CAMINO DE SERVICIO	m	28.000	5.000	140	10
				SUBTOTAL	765	45
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL		
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.255	68
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	765	45
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.020	113

PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE HURTADO, PEÑAFLOR Y TALAGANTE. **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	4,7%	11,6%	5,8%	9,3%	68,5%	0,94	9	1
	A.2.- RECUPERACION DE LA LOSA DE BOCATOMA (400m3 de h.a)	1,2%	2,8%	1,4%	2,6%	92,0%	0,99	118	12
	A.3.- REPARACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION (10 marcos partidores en estado de deterioro)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	93	9
	A.4.- REV CON ALBAÑILERIA DE PIEDRAS (diversos tramos B=2,5m; h=2m; L=5000m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	937	9
	A.5.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m x 10.000m)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	118	5
	A.6.- REPERFILADO DE CANALES (2m3/m L=20000m)	16,8%	8,1%	0,0%	51,9%	23,2%	0,80	482	8
	A.7.-OBRAS DE ENTREGA (se estima 40 puntos de entrega)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	94	9
	A.8.- REFUERZO DE BORDE CON ALB DE PIEDRAS (diversos tramos L=2000m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	187	9
							SUBTOTAL:	2.040	63
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- EXTRACTOR DE BASURA EN BOCATOMA (metalico con brazo movil)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	47	5
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5 (10 unidades)	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	71	9
	B.3.- CERCOS Y REJAS DE PROTECCION CRUCE SAN BERNARDO (L aprox=10000m)	0,0%	25,3%	13,9%	0,0%	60,8%	0,95	475	19
	B.4.- RECUPERACIÓN DE 5KM DE CAMINO DE SERVICIO	80,4%	9,8%	0,0%	5,3%	4,5%	0,99	138	10
							SUBTOTAL:	731	43
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA; MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.040	63
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	731	43
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.771	106

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE HURTADO, PEÑAFLOR Y TALAGANTE. **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	0,5	1,1	0,4	0,6	6,9	9	1
	A.2.- RECUPERACION DE LA LOSA DE BOCATOMA (400m3 de h.a)	1,4	3,3	1,1	2,0	110,4	118	12
	A.3.- REPARACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION (10 marcos partidores en estado de deterio	9,9	14,1	4,0	7,3	58,0	93	9
	A.4.- REV CON ALBAÑILERIA DE PIEDRAS (diversos tramos B=2,5m; h=2m; L=5000m)	103,3	120,6	40,2	69,0	604,3	937	9
	A.5.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m x 10.000m)	6,6	18,1	5,9	6,6	80,8	118	5
	A.6.- REPERFILADO DE CANALES (2m3/m L=20000m)	101,8	47,9	0,0	193,0	139,0	482	8
	A.7.-OBRAS DE ENTREGA (se estima 40 puntos de entrega)	5,3	14,5	4,7	5,2	64,6	94	9
	A.8.- REFUERZO DE BORDE CON ALB DE PIEDRAS (diversos tramos L=2000m)	20,7	24,1	8,0	13,8	120,9	187	9
						SUBTOTAL:	2.040	63
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- EXTRACTOR DE BASURA EN BOCATOMA (metalico con brazo movil)	2,6	7,2	2,3	2,6	32,3	47,17	4,7
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5 (10 unidades)	4,0	10,9	3,5	3,9	48,5	71	9
	B.3.- CERCOS Y REJAS DE PROTECCION CRUCE SAN BERNARDO (L aprox=10000m)	0,0	124,1	47,2	0,0	303,9	475	19
	B.4.- RECUPERACIÓN DE 5KM DE CAMINO DE SERVICIO	113,7	13,4	0,0	4,6	6,3	138	10
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
						SUBTOTAL:	731	43
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.040	63
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	731	43
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.771	106

PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
2	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
3	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
4	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
5	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
6	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
7	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
8	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
9	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
10	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
11	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
12	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
13	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
14	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
15	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
16	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
17	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
18	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
19	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
20	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
21	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
22	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
23	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
24	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
25	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
26	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
27	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
28	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
29	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898
30	8	7,5	5	0,8	0	2	4,5	9	1.759	898

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
2	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
3	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
4	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
5	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
6	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
7	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
8	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
9	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
10	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
11	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
12	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
13	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
14	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
15	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
16	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
17	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
18	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
19	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
20	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
21	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
22	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
23	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
24	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
25	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
26	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
27	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
28	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
29	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097
30	6,2	7,6	5,1	0,8	0	2	4,5	9	2.159	1.097

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

TASA DE CAMBIO (04-06-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	3.020
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE H		
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	3.382
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	113
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	3019
I.V.A.N. :	1,0
T.I.R. %	20,13
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
									158			
0							3.382			-3.382	-3.382	-3.382
1	898	113	201	584	99	484		0	686	686	-2.697	623
2	898	113	201	584	99	484		0	686	686	-2.011	567
3	898	113	201	584	99	484		0	686	686	-1.325	515
4	898	113	201	584	99	484		0	686	686	-640	468
5	898	113	201	584	99	484		0	686	686	46	426
6	898	113	201	584	99	484		0	686	686	732	387
7	898	113	201	584	99	484		0	686	686	1.417	352
8	898	113	201	584	99	484		0	686	686	2.103	320
9	898	113	201	584	99	484		0	686	686	2.789	291
10	898	113	201	584	99	484		0	686	686	3.475	264
11	898	113	201	584	99	484		0	686	686	4.160	240
12	898	113	201	584	99	484		0	686	686	4.846	218
13	898	113	201	584	99	484		0	686	686	5.532	199
14	898	113	201	584	99	484		0	686	686	6.217	181
15	898	113	201	584	99	484		0	686	686	6.903	164
16	898	113	0	785	133	651		0	651	651	7.554	142
17	898	113	0	785	133	651		0	651	651	8.206	129
18	898	113	0	785	133	651		0	651	651	8.857	117
19	898	113	0	785	133	651		0	651	651	9.509	107
20	898	113	0	785	133	651		0	651	651	10.160	97
21	898	113	0	785	133	651		0	651	651	10.812	88
22	898	113	0	785	133	651		0	651	651	11.463	80
23	898	113	0	785	133	651		0	651	651	12.115	73
24	898	113	0	785	133	651		0	651	651	12.766	66
25	898	113	0	785	133	651		0	651	651	13.418	60
26	898	113	0	785	133	651		0	651	651	14.069	55
27	898	113	0	785	133	651		0	651	651	14.721	50
28	898	113	0	785	133	651		0	651	651	15.372	45
29	898	113	0	785	133	651		0	651	651	16.024	41
30	898	113	0	785	133	651		0	651	651	16.675	37
										VAN :		3.019
										IVAN :		1,00

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACION DE CANALES DE MAIPO.

		INVERSION INICIAL 1o (millones $)	2.771	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (04-06-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
				V.A.N. :	5782
COMUNA	SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE H			I.V.A.N. :	2,1
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	3.104	T.I.R. %	23,20
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	106	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFCIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.104			-3.104	-3.104	-3.104
1	1.097	106	185	806	137	669		0	158	158	-2.946	146
2	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	-2.092	732
3	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	-1.238	678
4	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	-383	628
5	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	471	581
6	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	1.325	538
7	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	2.179	498
8	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	3.033	461
9	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	3.887	427
10	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	4.741	396
11	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	5.595	366
12	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	6.449	339
13	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	7.303	314
14	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	8.157	291
15	1.097	106	185	806	137	669		0	854	854	9.011	269
16	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	9.833	240
17	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	10.656	222
18	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	11.479	206
19	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	12.301	191
20	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	13.124	176
21	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	13.947	163
22	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	14.769	151
23	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	15.592	140
24	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	16.414	130
25	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	17.237	120
26	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	18.060	111
27	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	18.882	103
28	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	19.705	95
29	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	20.528	88
30	1.097	106	0	991	168	823		0	823	823	21.350	82
											VAN :	5.782
											IVAN :	2,09

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN
Y MULTIUSO DE AGUAS
DEL CANAL MALLARAUCO

RÍO MAPOCHO
COMUNA DE PEÑAFLOR Y MELIPILLA

G.ii.RM.ML.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.RM.ML.2.-

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PEÑAFLOR Y MELIPILLA **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION CANAL DEL NORTE (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	uni	50.000	8.000	400	40
	A.2.- AMPLIACION CANAL DEL SUR (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	m	50.000	8.000	400	40
	A.3.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C. NORTE (H.A. B=0,8m; h=1,2m; L=2 Km)	m	296.725	2.000	594	59
	A.4.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C SUR (L=2 Km)	m	296.725	2.000	594	59
	A.5.- REVESTIMIENTO CANALES (B=2,5m; h=1,2m L=2km)	m	130.000	2.000	260	26
	A.6.- OBRAS DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DE TUNEL	uni	20.000.000	1	20	2
	A.7.- OBRAS DE DEMOLICION AL INTERIOR DE TUNEL	m3	50.000	150	8	1
	A.8.- REPERFILADO DEL TUNEL (0,5m3/ml de túnel L=150m	m3	70.000	75	5	1
	A.9.- AMPLIACION TUNEL (1,5m3/ml túnel L=150m)	m3	70.000	225	16	2
	A.10.- REVESTIMIENTO DE TUNEL (h.a. e=0,3m desarrollo=6m L=150m)	m3	200.000	270	54	5
	A.11.- EXTRACCION EXCAVACION AL INTERIOR DE TUNEL (esponj 50%)	m3	10.000	675	7	0
	A.12.- TRANPORTE DE MATERIALES A BOTADERO	M3	2.000	675	1	0
				SUBTOTAL	2.358	235
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 2000 m	m	110.000	2.000	220	12
	B.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 2000 m	m	110.000	2.000	220	12
	B.3.- CAMARAS DE CARGA (SON 2 POR CADA PRESURIZACION)	un	5.000.000	4	20	2
	B.4.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	un	250.000	20	5	1
	B.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	20	1	0
	B.6.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	6	12	1
	B.7.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	20	6	0
					484	28
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA	uni	0	1	0	0
	(Invierno Q=7 m3/s, Altura h= 50 mt; Q= 3 m3/s h= 50 m)					
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.358	235
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	484	28
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.841	263

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

G.ii.RM.ML.3.-

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: PEÑAFLOR Y MELIPILLA **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1.01	MO-C FC 0.98	MO-SC FC 0.68	MO-NC FC 0.62	OTROS SIN 1	FACTOR Corrección Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION CANAL DEL NORTE (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	311	31
	A.2.- AMPLIACION CANAL DEL SUR (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	311	31
	A.3.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C. NORTE (H.A. B=0,8m; h=1,2m; L=2 Km)	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,95	565	57
	A.4.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C SUR (L=2 Km)	3,2%	9,7%	4,5%	8,4%	74,2%	0,95	565	57
	A.5.- REVESTIMIENTO CANALES (B=2,5m; h=1,2m L=2km)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	244	24
	A.6.- OBRAS DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DE TUNEL	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	20	2
	A.7.- OBRAS DE DEMOLICION AL INTERIOR DE TUNEL	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	7	1
	A.8.- REPERFILADO DEL TUNEL (0,5m3/ml de túnel L=150m	16,8%	8,1%	0,0%	51,9%	23,2%	0,80	4	0,4
	A.9.- AMPLIACION TUNEL (1,5m3/ml túnel L=150m)	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,76	12	1
	A.10.- REVESTIMIENTO DE TUNEL (h.a. e=0,3m desarrollo=6m L=150m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	51	5
	A.11.- EXTRACCION EXCAVACION AL INTERIOR DE TUNEL (esponj 50%)	0,0%	9,1%	0,0%	63,0%	27,9%	0,76	5	0
	A.12.- TRANPORTE DE MATERIALES A BOTADERO	91,1%	3,8%	0,0%	3,0%	2,0%	1,00	1	0
							SUBTOTAL:	2.096	209
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 2000 m	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	220	12
	B.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 2000 m	0,0%	1,0%	0,3%	0,0%	98,6%	1,00	220	12
	B.3.- CAMARAS DE CARGA (SON 2 POR CADA PRESURIZACION)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	1,00	20	2
	B.4.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	0,0%	4,1%	1,3%	0,0%	94,6%	1,00	5	1
	B.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0,0%	4,1%	1,3%	0,0%	94,6%	1,00	1	0,1
	B.6.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	12	1
	B.7.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	99,9%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,01	6	0,5
							SUBTOTAL:	483	28
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Invierno Q=7 m3/s, Altura h= 50 mt, Q= 3 m3/s h= 50 m)	12,7%	19,1%	6,8%	10,4%	50,9%		0	
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.096	209
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	483	28
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.580	237

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: PEÑAFLOR Y MELIPILLA **REGION:** METROPOLITANA

	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION CANAL DEL NORTE (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	26,5	35,2	0,0	144,9	104,2	311	31
	A.2.- AMPLIACION CANAL DEL SUR (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	26,5	35,2	0,0	144,9	104,2	311	31
	A.3.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C. NORTE (H.A. B=0,8m; h=1,2m; L=2 Km)	19,0	56,5	18,0	31,0	440,6	565	57
	A.4.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C SUR (L=2 Km)	19,0	56,5	18,0	31,0	440,6	565	57
	A.5.- REVESTIMIENTO CANALES (B=2,5m; h=1,2m L=2km)	26,8	31,3	10,5	18,0	157,1	244	24
	A.6.- OBRAS DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DE TUNEL	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	20	2
	A.7.- OBRAS DE DEMOLICION AL INTERIOR DE TUNEL	6,9	0,3	0,0	0,1	0,2	7	1
	A.8.- REPERFILADO DEL TUNEL (0,5m3/ml de túncl L=150m	0,9	0,4	0,0	1,7	1,2	4	0,4
	A.9.- AMPLIACION TUNEL (1,5m3/ml túnel L=150m)	0,0	1,4	0,0	6,2	4,4	12	1
	A.10.- REVESTIMIENTO DE TUNEL (h.a. e=0,3m desarrollo=6m L=150m)	5,6	6,5	2,2	3,7	32,6	51	5
	A.11.- EXTRACCION EXCAVACION AL INTERIOR DE TUNEL (esponj 50%)	0,0	0,6	0,0	2,7	1,9	5	0
	A.12.- TRANPORTE DE MATERIALES A BOTADERO	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	1	0
						SUBTOTAL:	**2.096**	**209**
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 2000 m	0,0	2,2	0,5	0,0	217,0	220	12
	B.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 2000 m	0,0	2,2	0,5	0,0	217,0	220	12
	B.3.- CAMARAS DE CARGA (SON 2 POR CADA PRESURIZACION)	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20	2
	B.4.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	0,0	0,2	0,0	0,0	4,7	5	1
	B.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1	0,1
	B.6.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12	1
	B.7.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6	0,5
						SUBTOTAL:	**483**	**28**
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	(Invierno Q=7 m3/s, Altura h= 50 mt: Q= 3 m3/s h= 50 m)							
						SUBTOTAL:	**0**	**0**
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.								
						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C): SEMI-CALIFICADA (MO-SC): NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.096	209
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	483	28
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		**2.580**	**237**

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
2	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
3	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
4	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
5	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
6	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
7	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
8	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
9	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
10	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
11	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
12	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
13	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
14	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
15	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
16	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
17	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
18	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
19	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
20	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
21	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
22	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
23	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
24	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
25	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
26	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
27	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
28	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
29	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741
30	8	15	0	1,6	0	1	4,5	18	693	741

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
2	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
3	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
4	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
5	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
6	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
7	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
8	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
9	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
10	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
11	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
12	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
13	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
14	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
15	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
16	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
17	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
18	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
19	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
20	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
21	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
22	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
23	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
24	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
25	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
26	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
27	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
28	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
29	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774
30	6,2	15,2	0,0	1,6	0	1	4,5	18	727	774

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.841
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0
COMUNA	PEÑAFLOR Y MELIPILLA		
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	3.182
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	263
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0

RESUMEN DEL FLUJO	
AÑOS FLUJO CAJA	30
TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
V.A.N. :	805
I.V.A.N. :	0,3
T.I.R. %	13,01
AÑO COMIENZO FLUJO	
POSITIVO :	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	FLUJO DE CAJA (millones $)											
AÑO	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							3.182			-3.182	-3.182	-3.182
1	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-2.753	390
2	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-2.324	355
3	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-1.895	322
4	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-1.466	293
5	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-1.036	266
6	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-607	242
7	741	263	189	289	49	240		0	429	429	-178	220
8	741	263	189	289	49	240		0	429	429	251	200
9	741	263	189	289	49	240		0	429	429	680	182
10	741	263	189	289	49	240		0	429	429	1.110	165
11	741	263	189	289	49	240		0	429	429	1.539	150
12	741	263	189	289	49	240		0	429	429	1.968	137
13	741	263	189	289	49	240		0	429	429	2.397	124
14	741	263	189	289	49	240		0	429	429	2.826	113
15	741	263	189	289	49	240		0	429	429	3.256	103
16	741	263	0	478	81	397		0	397	397	3.653	86
17	741	263	0	478	81	397		0	397	397	4.050	79
18	741	263	0	478	81	397		0	397	397	4.447	71
19	741	263	0	478	81	397		0	397	397	4.844	65
20	741	263	0	478	81	397		0	397	397	5.241	59
21	741	263	0	478	81	397		0	397	397	5.638	54
22	741	263	0	478	81	397		0	397	397	6.035	49
23	741	263	0	478	81	397		0	397	397	6.432	44
24	741	263	0	478	81	397		0	397	397	6.829	40
25	741	263	0	478	81	397		0	397	397	7.226	37
26	741	263	0	478	81	397		0	397	397	7.623	33
27	741	263	0	478	81	397		0	397	397	8.020	30
28	741	263	0	478	81	397		0	397	397	8.417	28
29	741	263	0	478	81	397		0	397	397	8.814	25
30	741	263	0	478	81	397		0	397	397	9.211	23
											VAN :	805
											IVAN :	0,28

NOTAS

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO OPTIMIZACION Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	2.580	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	PEÑAFLOR Y MELIPILLA			V.A.N. :	2378
REGION	METROPOLITANA	INVERSION NETA (millones $)	2.889	I.V.A.N. :	0,9
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	T.I.R. %	16,16
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	237	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RSUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							2.889			-2.889	-2.889	-2.889
1	774	237	172	365	62	303		0	475	475	-2.414	440
2	774	237	172	365	62	303		0	475	475	-1.939	407
3	774	237	172	365	62	303		0	475	475	-1.465	377
4	774	237	172	365	62	303		0	475	475	-990	349
5	774	237	172	365	62	303		0	475	475	-515	323
6	774	237	172	365	62	303		0	475	475	-40	299
7	774	237	172	365	62	303		0	475	475	435	277
8	774	237	172	365	62	303		0	475	475	910	257
9	774	237	172	365	62	303		0	475	475	1.385	238
10	774	237	172	365	62	303		0	475	475	1.860	220
11	774	237	172	365	62	303		0	475	475	2.335	204
12	774	237	172	365	62	303		0	475	475	2.809	189
13	774	237	172	365	62	303		0	475	475	3.284	175
14	774	237	172	365	62	303		0	475	475	3.759	162
15	774	237	172	365	62	303		0	475	475	4.234	150
16	774	237	0	537	91	446		0	446	446	4.680	130
17	774	237	0	537	91	446		0	446	446	5.125	120
18	774	237	0	537	91	446		0	446	446	5.571	112
19	774	237	0	537	91	446		0	446	446	6.017	103
20	774	237	0	537	91	446		0	446	446	6.462	96
21	774	237	0	537	91	446		0	446	446	6.908	89
22	774	237	0	537	91	446		0	446	446	7.354	82
23	774	237	0	537	91	446		0	446	446	7.799	76
24	774	237	0	537	91	446		0	446	446	8.245	70
25	774	237	0	537	91	446		0	446	446	8.691	65
26	774	237	0	537	91	446		0	446	446	9.136	60
27	774	237	0	537	91	446		0	446	446	9.582	56
28	774	237	0	537	91	446		0	446	446	10.028	52
29	774	237	0	537	91	446		0	446	446	10.473	48
30	774	237	0	537	91	446		0	446	446	10.919	44
											VAN :	2.378
											IVAN :	0,92

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMA Y REVESTIMIENTO EN CANALES CHADA, CULITRIN Y ROMERAL

CUENCA DEL RÍO PEUCO
COMUNA DE PAINE

G.ii.RM.CC.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de $
			COSTO UNITARIO $	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones $	
A.- OPTIMIZACION DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO.	A.1.- NUEVA OBRA DE BARRERA PARA CAPATACION UNIFICADA EN RIO	uni	148.500.000	1	149	10
	(Bocatoma, defensa Fluvial y copuerta de de devolucion al rio)					
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	3.000	81	8
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (L=1,5 Km ; Q= 1 m3/s)	m	50.000	1.500	75	5
	A.4.- REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=1,5Km; B=2,0m h=1,0m)	m	110.000	1.500	165	5
	A.5.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #1 (L=1500m ; Q=0,5 m3/s)	m	40.000	1.500	60	1
	A.6.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #1 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	m	90.000	1.500	135	10
	A.7.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	uni	5.000.000	1	5	1
	A.8.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	uni	10.000.000	1	10	1
	A.9.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #2 (L=1500m ; Q=0,5 m3/s)	m	40.000	1.500	60	6
	A.10.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #2 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	m	90.000	1.500	135	10
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	un	5.000.000	1	5	1
	A.12.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	un	10.000.000	1	10	1
				SUBTOTAL	890	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
				SUBTOTAL	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
				SUBTOTAL	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
				SUBTOTAL		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	890	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		890	58

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN PORCENTAJE (%) DE INCIDENCIA SOBRE EL TOTAL DE CADA OBRA

COMUNA: PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL							
		INCIDENCIA PORCENTUAL DE FACTORES SOCIALES SOBRE COSTOS DE OBRAS CIVILES. ESTIMACIONES DESDE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACTIVIDADES (4)						INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA FC 1,01	MO-C FC 0,98	MO-SC FC 0,68	MO-NC FC 0,62	OTROS SIN I	FACTOR Correción Ponderado		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA OBRA DE BARRERA PARA CAPATACION UNIFICADA EN RIO (Bocatoma, defensa Fluvial y copuerta de de devolucion al rio)	9,8%	14,4%	5,9%	11,8%	58,0%	0,93	139	9
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	53,1%	26,9%	0,0%	7,1%	12,9%	0,97	79	8
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (L=1,5 Km ; Q= 1 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	58	4
	A.4.- REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=1,5Km; B=2,0m h=1,0m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	155	5
	A.5.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #1 (L=1500m ; Q=0,5 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	47	1
	A.6.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #1 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	127	9
	A.7.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.8.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
	A.9.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #2 (L=1500m ; Q=0,5 m3/s)	6,6%	9,0%	0,0%	58,4%	26,1%	0,78	47	5
	A.10.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #2 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	10,2%	12,3%	5,9%	11,1%	60,4%	0,94	127	9
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	2,0%	6,7%	3,0%	3,5%	84,9%	0,98	5	0,5
	A.12.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	5,2%	14,8%	6,9%	8,5%	64,6%	0,94	9	1
							SUBTOTAL:	805	53
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.									
							SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.									
							SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.									
							SUBTOTAL:	0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:
DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES. SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	805	53
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		805	53

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS SOCIALES
COMPONENTES SOCIALES DEL PROYECTO DIFERENCIADOS EN VALOR ($)

COMUNA: PAINE **REGION:** METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTIMACION DE LOS COSTOS SOCIALES PARA EVALUACION SOCIAL DEL PERFIL						
		PRESUPUESTOS SOCIALES APLICANDO FACTORES SOCIALES A MANO OBRA Y DIVISA, A PARTIR DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS OBRAS CIVILES CONSIDERADAS					INVERSION INICIAL A PRECIOS SOCIALES millones de $	OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS SOCIALES millones de $
		DIVISA millones de $	MO-C millones de $	MO-SC millones de $	MO-NC millones de $	OTROS millones de $		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA OBRA DE BARRERA PARA CAPATACION UNIFICADA EN RIO	14,7	21,0	6,0	10,9	86,2	139	9
	(Bocatoma, defensa Fluvial y copuerta de de devolucion al rio)							
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	43,4	21,3	0,0	3,6	10,5	79	8
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (L=1,5 Km ; Q= 1 m3/s)	5,0	6,6	0,0	27,2	19,5	58	4
	A.4.- REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=1,5Km; B=2.0m h=1,0m	17,0	19,9	6,6	11,4	99,7	155	5
	A.5.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #1 (L=1500m ; Q=0.5 m3/s)	4,0	5,3	0,0	21,7	15,6	47	0,8
	A.6.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #1 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	13,9	16,3	5,4	9,3	81,6	127	9
	A.7.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.8.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	0,5	1,4	0,5	0,5	6,5	9	1
	A.9.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #2 (L=1500m ; Q=0.5 m3/s)	4,0	5,3	0.0	21,7	15,6	47	5
	A.10.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #2 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	13,9	16,3	5.4	9,3	81,6	127	9
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	0,1	0,3	0,1	0,1	4,2	5	0,5
	A.12.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	0,5	1.4	0,5	0,5	6,5	9	1
					SUBTOTAL:		805	53
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.								
						SUBTOTAL:	0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.								
						SUBTOTAL:	0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						SUBTOTAL:		

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS FACTORES SOCIALES CONSIDERADOS SON:

DIVISA: MANO DE OBRA CALIFICADA (MO-C); SEMI-CALIFICADA (MO-SC); NO CALIFICADA (MO-NC)

(3) FC: FACTOR DE CORRECCION PARA EVALUACION SOCIAL SEGÚN MIDEPLAN.

(4) LA INCIDENCIA PORCENTUAL DE LOS FACTORES SOCIALES SON ESTIMADOS DESDE EL ANALISIS DE PRESUPUESTOS DE OBRAS REALES, SOBRE LOS CUALES SE HA ANALIZADO LA INCIDENCIA EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PRECIOS UNITARIOS RESPECTIVOS.

RESUMEN DE PARAMETROS

OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de $	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de $
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	805	53
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		805	53

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS DE MERCADO

AÑO	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO
	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $	millones $
1	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
2	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
3	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
4	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
5	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
6	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
7	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
8	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
9	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
10	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
11	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
12	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
13	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
14	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
15	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
16	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
17	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
18	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
19	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
20	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
21	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
22	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
23	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
24	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
25	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
26	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
27	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
28	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
29	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235
30	8	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	188	235

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral
FLUJO DE BENEFICIOS ESTIMADOS PARA 30 AÑOS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
MARGEN BRUTO A PRECIOS SOCIALES

	BOCATOMA			REJAS	DESARENADOR		CAMINOS SERVICIO			
AÑO	(1) BENEFICIO POR NO REPOSICION DE PETRIL RUSTICO CADA TEMPORADA DE RIEGO millones $	(2) AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO millones $	(3) BENEFICIO PRODUCTO DEL AHORRO POR ADMINISTRACION millones $	(4) BENEFICIO POR MENOR COSTO LIMPIEZA DE TACOS millones $	(5) BENEFICIO DE LA EVENTUAL EXPLOTACION COMERCIAL DE LA ARENA millones $	(6) BENEFICIO POR REDUCCION DE COSTO EN DESEMBANQUE DEL CANAL Y TRANQUES NOCTURNOS millones $	(7) BENEFICIO POR RECUPERACION BORDES AMAGADOS millones $	(8) BENEFICIO POR MENOR COSTO DE MANTENCION DE FILTROS millones $	(9) BENEFICIO AGRO-ECONOMICO millones $	(10) RESUMEN DE BENEFICIOS NETOS ESTIMADOS DEL PROYECTO millones $
1	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
2	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
3	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
4	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
5	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
6	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
7	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
8	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
9	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
10	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
11	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
12	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
13	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
14	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
15	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
16	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
17	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
18	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
19	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
20	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
21	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
22	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
23	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
24	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
25	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
26	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
27	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
28	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
29	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274
30	6,2	3	16	1,6	0	0,0	4,5	14	228	274

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION PRIVADA, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral

TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INVERSION INICIAL Io (millones $)	890	RESUMEN DEL FLUJO	
		INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
COMUNA PAINE				TASA DESC ANUAL (%) i =	10,0
REGION METROPOLITANA		INVERSION NETA (millones $)	996	V.A.N. :	466
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0	I.V.A.N. :	0,5
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	58	T.I.R. %	15,45
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO :	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	RESUMEN BENEFICIOS NETOS	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							996			-996	-996	-996
1	235	58	59	118	20	98		0	157	157	-839	143
2	235	58	59	118	20	98		0	157	157	-682	130
3	235	58	59	118	20	98		0	157	157	-525	118
4	235	58	59	118	20	98		0	157	157	-368	107
5	235	58	59	118	20	98		0	157	157	-211	98
6	235	58	59	118	20	98		0	157	157	-54	89
7	235	58	59	118	20	98		0	157	157	103	81
8	235	58	59	118	20	98		0	157	157	260	73
9	235	58	59	118	20	98		0	157	157	417	67
10	235	58	59	118	20	98		0	157	157	575	61
11	235	58	59	118	20	98		0	157	157	732	55
12	235	58	59	118	20	98		0	157	157	889	50
13	235	58	59	118	20	98		0	157	157	1.046	45
14	235	58	59	118	20	98		0	157	157	1.203	41
15	235	58	59	118	20	98		0	157	157	1.360	38
16	235	58	0	177	30	147		0	147	147	1.507	32
17	235	58	0	177	30	147		0	147	147	1.654	29
18	235	58	0	177	30	147		0	147	147	1.801	26
19	235	58	0	177	30	147		0	147	147	1.948	24
20	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.095	22
21	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.242	20
22	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.389	18
23	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.536	16
24	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.683	15
25	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.830	14
26	235	58	0	177	30	147		0	147	147	2.977	12
27	235	58	0	177	30	147		0	147	147	3.124	11
28	235	58	0	177	30	147		0	147	147	3.271	10
29	235	58	0	177	30	147		0	147	147	3.418	9
30	235	58	0	177	30	147		0	147	147	3.565	8
											VAN :	466
											IVAN :	0,52

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

EVALUACION SOCIAL, FLUJO DE CAJA SIMPLIFICADO, PROYECTO UNIFICACION DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, culitrín y Romeral

		INVERSION INICIAL Io (millones $)	805	RESUMEN DEL FLUJO	
TASA DE CAMBIO (28-05-08) : $/US$	502	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	AÑOS FLUJO CAJA	30
				TASA DESC ANUAL (%) i =	8
COMUNA	PAINE			V.A.N. :	1241
REGION	METROPOLITANA			I.V.A.N. :	1,5
		INVERSION NETA (millones $)	902	T.I.R. %	21,22
		TASA IMPTOS SOBRE RENTA BRUTA %	17,0		
		GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones $)	53	AÑO COMIENZO FLUJO	
		DEPRECIACION LINEAL (AÑOS)	15,0	POSITIVO :	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AÑO	FLUJO DE CAJA (millones $)											
	MARGEN NETO AGRICOLA	OPERACIÓN Y MANTENCION	DEPRECIACION LINEAL EN 15 AÑOS	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL NETA	RECUP. IVA	INGRESO NETO	FLUJO ANUAL	FLUJO ACUMULADO	VALOR PRESENTE
0							902			-902	-902	-902
1	274	53	54	167	28	139		0	193	193	-710	178
2	274	53	54	167	28	139		0	193	193	-517	165
3	274	53	54	167	28	139		0	193	193	-324	153
4	274	53	54	167	28	139		0	193	193	-132	142
5	274	53	54	167	28	139		0	193	193	61	131
6	274	53	54	167	28	139		0	193	193	253	121
7	274	53	54	167	28	139		0	193	193	446	112
8	274	53	54	167	28	139		0	193	193	638	104
9	274	53	54	167	28	139		0	193	193	831	96
10	274	53	54	167	28	139		0	193	193	1.023	89
11	274	53	54	167	28	139		0	193	193	1.216	83
12	274	53	54	167	28	139		0	193	193	1.408	76
13	274	53	54	167	28	139		0	193	193	1.601	71
14	274	53	54	167	28	139		0	193	193	1.793	66
15	274	53	54	167	28	139		0	193	193	1.986	61
16	274	53	0	221	38	183		0	183	183	2.169	54
17	274	53	0	221	38	183		0	183	183	2.353	50
18	274	53	0	221	38	183		0	183	183	2.536	46
19	274	53	0	221	38	183		0	183	183	2.719	42
20	274	53	0	221	38	183		0	183	183	2.903	39
21	274	53	0	221	38	183		0	183	183	3.086	36
22	274	53	0	221	38	183		0	183	183	3.270	34
23	274	53	0	221	38	183		0	183	183	3.453	31
24	274	53	0	221	38	183		0	183	183	3.636	29
25	274	53	0	221	38	183		0	183	183	3.820	27
26	274	53	0	221	38	183		0	183	183	4.003	25
27	274	53	0	221	38	183		0	183	183	4.187	23
28	274	53	0	221	38	183		0	183	183	4.370	21
29	274	53	0	221	38	183		0	183	183	4.553	20
30	274	53	0	221	38	183		0	183	183	4.737	18
											VAN :	1.241
											IVAN :	1,54

NOTAS:

1 ANALISIS DE: 30 AÑOS
2 MARGEN NETO AGRICOLA
3 GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCION
4 DEPRECIACIÓN = INVERSIÓN INICIAL / CANTIDAD DE AÑOS PARA DEPRECIAR LA INVERSIÓN INICIAL. SE PRORRATEA EN FORMA LINEAL EN 15 AÑOS
5 RENTAS BRUTAS = (2) - (3) - (4)
6 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0
7 BENEFICIO NETO = (5) - (6)
8 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)
9 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL (SE RECUPERA IVA CUANDO EXISTEN UTILIDADES NEGATIVAS)
10 INGRESO NETO = (2) - (3) + (6) - (9)
11 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (8)
12 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
13 VALOR PRESENTE DEL FLUJO ANUAL (11)

INVERSIÓN NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (0,12)
INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑO

PROCIVIL ING. LTDA. Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325