

Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Normalización en el Almacenamiento de los Combustibles Líquidos "

1. Antecedentes Generales del Proyecto

1.1 Antecedentes del titular

Titular	Corporación Nacional del Cobre de Chile, División Codelco Norte
Rut	61.704.000-K
Dirección	11 Norte N° 1291, Villa Exótica, Calama
Teléfono	55- 327856
Fax	55- 327954
Representante Legal	Sergio Jarpa Gibert
Rut	4.552.162 -1
Dirección	11 Norte N° 1291, Villa Exótica, Calama
Teléfono	55-327856
Fax	55-327954

1.2 Ubicación y superficie

Los estanques se localizan al interior del área industrial de la División Codelco Norte desde ahora, DCN, en los centros de trabajo Chuquicamata, Radomiro Tomic, Tranque Talabre, en la Figura N° 1 de la DIA, se muestra la ubicación a escala regional.

La ubicación específica de todas las instalaciones de almacenamiento de combustibles se muestran en las Figuras del Anexo N° 2 de la DIA y se indican las coordenadas UTM en los numerales 2.3 y 2.4 de la DIA.

La superficie que comprende el proyecto corresponde a la sumatoria de las áreas de emplazamiento de los estanques, la cual se estima en 1.400 m² aproximadamente.

1.3 Monto de Inversión

Ítem	US\$
Normalización y construcción estanques mayores	10.170.000
Normalización y construcción estanques uso diario	2.260.000
Total	12.430.000

1.4 Vida Útil

Se estimaría en 25 años

1.5 Mano de Obra

Etapa de Construcción

Esta no superaría las 10 personas/día durante los 7 meses de duración del proyecto.

Etapa de Operación

El proyecto no requeriría nuevo personal en esta etapa.

1.6 Descripción del Proyecto

1.6.1. Objetivo

El proyecto tiene como objetivo principal el realizar la normalización de las instalaciones de almacenamiento de combustibles líquidos derivados del petróleo, así como la habilitación de nuevos lugares para el almacenamiento de estos combustibles y la decisión de dejar algunos estanques fuera de operación.

1.6.2 Partes, actividades y obras del proyecto

a. Situación actual.

Actualmente la DCN, cuenta con un inventario de almacenamiento de combustible líquidos derivados del petróleo, de los cuales algunos se encuentran inscritos en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, otros con sus certificaciones vigentes faltando solo su inscripción, en cuanto a otros es necesario realizar distintas obras para obtener su certificación y proceder a la inscripción en la mencionada institución. Otros en cambio es necesario darlos de baja ya que es más factible su desarme o abandono.

La capacidad de almacenamiento de estanques mayores o principales, según el tipo de combustible, se muestra en la siguiente tabla y tienen como función almacenar en forma directa el combustible suministrado por la empresa proveedora y servir de inventario.

Tabla N° 1: Capacidad de almacenamiento actual de combustibles líquidos en los estanques mayores.

Tipo de combustible	Capacidad Almacenamiento (m³)
Petróleo Diesel	10.038
Fuel Oil	9.635
Escaid 100	896
Kerosén	661
Total	21.230

Además, la DCN cuenta con instalaciones para el consumo directo en las distintas áreas operacionales, denominados estanques de uso diario, con capacidades de almacenamiento según tipo de combustible, lo cual se indica en la siguiente tabla.

Tabla N° 2: Capacidad de almacenamiento actual de combustibles líquidos en los estanques uso diario.

Tipo de combustible	Capacidad Almacenamiento (m³)
Petróleo Diesel	482,22
Fuel Oil	590,24
Escaid 100	30,00
Kerosén	42,30
Gasolina 93	90,00
Total	1.234,76

El listado de estanques mayores de almacenamiento de combustibles de DCN y su condición final se puede apreciar en la tabla 2.3 de la DIA, y en la tabla 2.4 del anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA, el listado rectificado de estanques de uso diario de almacenamiento de combustibles de DCN

b. Situación con proyecto.

El proyecto corresponde a la regularización de las instalaciones de almacenamiento de combustibles líquidos, mayores y menores, las cuales incluyen las obras necesarias para certificar e inscribir los estanques, y sustituir algunos por la construcción de nuevos estanques.

La capacidad de almacenamiento de combustibles líquidos con la que contaría la DCN después de la implementación del proyecto es la siguiente:

Tabla N° 3: Capacidad de almacenamiento estanques principales.

Tipo de combustible	Capacidad Almacenamiento (m³)
Petróleo Diesel	10.031
Fuel Oil	1.600
Escaid 100	896
Kerosén	345
Total	13.142

Tabla N° 3: Capacidad de almacenamiento estanques uso diario.

Tipo de combustible	Capacidad Almacenamiento (m³)
Petróleo Diesel	471,5
Fuel Oil	266,3
Escaid 100	30,0
Kerosén	42,3
Gasolina 93	60,0
Total	870,14

1.6.3 Descripción de las actividades de normalización de los estanques principales.

1.6.3.1 Normalización estanques P1 y P2, sector Ex – PELA, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a.1 Ubicación y características de estanques

Estos estanques se localizan en el sector de la Ex – PELA de acuerdo a las siguientes coordinas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación Estanque	E	N
Estanque P – 1	511.882,92	7.531.013,67
Estanque P – 2	511.859,40	7.531.000,38

Estos estanques de acero, cilíndricos verticales de superficie, de 18 m de diámetro y 13 m de altura, con una capacidad de 2.993 m³ cada uno.

Mayor detalle, en punto 2.3.1 de la DIA.

1.6.3.2. Abandono de estanques A, B, C y D, de petróleo diesel, sector Patio 65 Mina Chuquicamata y reemplazo por dos estanques nuevos.

a. Ubicación y características.

Estos estanques se localizan en el sector del Patio 65 de la Mina Chuquicamata de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque A	510.439,32	7.533.411,67
Estanque B	510.456,23	7.533.410,02
Estanque C	510.472,95	7.533.407,99
Estanque D	510.417,88	7.533.414,16

Estos estanques son de acero, de superficie, cilíndricos verticales y cada uno con una capacidad de almacenamiento de: Estanque A de 425 m³, Estanque B de 428 m³, Estanque C de 442 m³ y Estanque D de 442 m³.

Estos estanques serían reemplazados por dos estanques de 1.000 m³ cada uno indicados en el numeral siguiente y las actividades para su abandono se detallan en el numeral 2.7 de la DIA.

1.6.3.3 Construcción de 2 estanques nuevos de petróleo diesel y petrolera G-95, en reemplazo de estanques A, B, C y D del patio 65 Mina Chuquicamata.

a. Localización

Estos estanques se localizarían en el sector de la Petrolera E-4 de la Mina Chuquicamata de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
-----------------------	----------	----------

Estanque A' - Petrolera E-4	511.031	7.534.159
Estanque B' - Petrolera E-4	511.031	7.534.159
Petrolera G-95 – sector Petrolera E-4	508.976	7.534.673

b. Descripción de las instalaciones

b.1 El área de almacenamiento de Petróleo Diesel contempla los equipos e instalaciones que se presentan en la letra B.1 del punto 2.3.3 de la DIA.

b.2 El área de despacho en la isla Petrolera Principal, contempla los equipos e instalaciones que se presentan en la letra B.2 del punto 2.3.3 de la DIA.

Mayor detalle, en punto 2.3.3 de la DIA.

1.6.3.4 Normalización estanques E1 y E2 sector Mina Radomiro Tomic.

a. Ubicación de los estanques y contenidos.

Estos estanques se localizan en el sector Mina del Centro de Trabajo Radomiro Tomic de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque E1	512.281,25	7.543.463,10
Estanque E2	512.295,78	7.543.476,89

Estos estanques son de acero, verticales de superficie, cilíndricos, con una altura de 8,1 m y un diámetro de 9,942 m.

Mayor detalle, en punto 2.3.4 de la DIA.

1.6.3.5 Normalización Estanques 405 y 451 de Diluyente Escaid 100, sector Gerencia de Extracción y Lixiviación Norte (Ex - Hidro Norte).

a. Ubicación y capacidad de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Planta Sx del Centro de Trabajo Radomiro Tomic de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 405	513.658,35	7.545.988,98
Estanque 451	513.662,28	7.545.995,17

Estos estanques son de acero de 17,5 m de diámetro y 14 metros de altura, cilíndricos verticales y en superficie.

Los estanques 405 y 451 tienen una capacidad de 122 m³ c/u.

Mayor detalle, en punto 2.3.5 de la DIA.

1.6.3.6 Normalización Estanque Electro-obtención de Petróleo Diesel, sector Gerencia Extracción y Lixiviación Norte.

a. Ubicación y características estanque.

Este estanque se localiza en el sector de la planta de EW del Centro de Trabajo Radomiro Tomic de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Electro-obtención	513.648,47	7.546.019,10

Este estanque es de acero, cilíndrico vertical, con un diámetro de 12 m, una altura de 6,2 m y posee una capacidad de 765 m³.

Mayor detalle, en punto 2.3.6 de la DIA.

1.6.3.7 Normalización Estanques 45 y 46 de Kerosén, sector Fundición de Concentrado, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrado de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 45	512.077,03	7.532.862,16
Estanque 46	512.068,14	7.532.863,82

Estos estanques son de acero, cilíndricos verticales y poseen una capacidad de 160 m³ cada uno.

Mayor detalle, en punto 2.3.7 de la DIA.

1.6.3.8 Normalización Estanques E1 y E2, Fuel Oil N° 6, Fundición Concentrado, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación de los estanques y capacidades.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrado de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque E1	512.211,68	7.532.901,01
Estanque E2	512.198,53	7.532.905,46

Estos estanques poseen una capacidad de 500 m³ cada uno.

b. Habilitación y modificación de 2 estanques de 500 m³ para almacenar Fuel Oil N° 6.

Estos dos estanques, que actualmente se encuentran vacíos, sin uso, serían modificados para almacenar Fuel Oil N° 6, para lo cual se realizarían las obras que son presentadas en la letra B del punto 2.3.8 de la DIA.

c. Instalación de caseta y bombas para la recepción del Fuel Oil N° 6, desde camiones estanques.

Para la recepción del Fuel Oil N° 6, desde camiones estanques, se construiría una sala de bombas con las características presentadas en la letra C del punto 2.3.8 de la DIA

1.6.3.9 Normalización Estanque de Diluyente de 341 m³, sector Planta SX Chuquicamata.

a. Ubicación.

Este estanque se localiza en el sector de la Planta SX Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Diluyente	508.699,41	7.533.983,75

Este estanque posee una capacidad de 341 m³.

Mayor detalle, en punto 2.3.10 de la DIA.

1.6.3.10 Instalación de un Nuevo Estanque 21-A de 25 m³ para Kerosén, en Reemplazo del Estanque 21 existente.

Previo a reacondicionar el actual estanque de Kerosén N° 20 y habilitarlo para SCAID-100, se instalaría un nuevo estanque de 25 m³. Las obras a realizar en esta área, son las siguientes:

a. Ubicación.

Este estanque se localizaría en el sector del Centro de Trabajo Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 21-A	508.003	7.533.268

Este estanque posee una capacidad de 25 m³.

b. Instalación Estanque 25 m³.

Primeramente se realizaría la fabricación de un estanque de 25 m³, horizontal, construido en acero A36 o equivalente, fabricado según Norma BS 2594, certificado según Protocolo PC-103.

Se realizarían excavaciones previas a la instalación del estanque y rellenos compactados, en el área de descarga de camiones existente (Plataforma superior).

Habría instalación de cañerías de diámetro 2" ASTM A-106, SCH-40, Gr. B para venteo estanque, con protección de hormigón en la base y gorro venteo OPW-23. Además de la instalación de un Sump sobre estanque OPW (SPILL CONTAINER) para contención de eventuales derrames en la recepción del combustible, e instalación de válvulas de sobrellenado OPW interior estanque.

Se realizaría también la construcción de una cámara en albañilería armada y tapa registro para acceso del sensor de nivel continuo y sensor de temperatura.

Mayor detalle, en punto 2.3.11 de la DIA.

1.6.3.11 Acondicionamiento y Normalización de Estanque Existente de Kerosén N° 20 de 311 m³ de capacidad existente para Almacenar Escaid -100.

a. Ubicación

Una vez instalado el nuevo estanque de 25 m³ y habilitado para el suministro de Kerosén, se podrá normalizar el actual estanque existente de Kerosén N° 20 para poder destinarlo al almacenamiento de Escaid -100.

Este estanque se localiza en el sector de la Planta SX de Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 20	508.204,39	7.533.586,23

Este estanque posee una capacidad de 311 m³.

Para ello, se deberán realizar las obras que se detallan en la letra B, Estanque Kerosén Existente N° 20, del punto 2.3.12 de la DIA.

Mayor detalle, en punto 2.3.12 de la DIA.

1.6.3.12 Deshabilitar Estanque de Escaid 100 N° 21 Existente y Cañerías de Entrada y Salida Producto Asociadas.

a. Ubicación y características

Debido a que el actual estanque de SCAID-100 N° 21, no tiene posibilidades de reutilizarse como almacenamiento de combustibles, debería ser dejado en condición de abandono. Las actividades para el abandono se describen en el numeral 2.7 de la DIA.

Este estanque se localiza en el sector de la Planta SX de Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 21	508.217,40	7.533.577,60

Este estanque posee una capacidad de 341 m³.

1.6.3.13 Normalización Estanque 600 m³ - Fuel Oil – Refinerías

a. Ubicación del estanque.

Este estanque se localiza en el sector de Refinerías de Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 600	508.830,72	7.533.632,58

Este estanque posee una capacidad de 600 m³.

Mayor detalle, en punto 2.3.14 de la DIA.

1.6.3.14 Estanques E1/200 y E2/150, Petrolera E4 Mina Chuquicamata.

a. Ubicación.

Estos estanques se localizan en el sector de la Petrolera E4 Mina Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque E1/150	511.081,42	7.534.262,73
Estanque E2/200	511.088,24	7.534.253,43

Estos estanques poseen una capacidad de E1 de 150 m³ y E2 de 200 m³.

A estos estanques no se les realizaría ninguna acción ya que se encuentran debidamente inscritos en la SEC y cumplen con la normativa sectorial.

1.6.3.15 Instalación de Sala de Control.

a. Instalación Tablero.

Se considera el suministro e instalación de un tablero para radio/enlace de recepción de señales, cerca de cada antena ubicada en las instalaciones de combustibles de los estanques mayores.

b. PC y Pantalla.

Se instalará un PC el que dispondría de un software con licencia, el cual entregaría de acuerdo a tablas API incorporadas, litros (volumen) corregidos finales.

Este PC irá instalado en un gabinete conjuntamente con la radio/enlace. La comunicación entre ellos será vía ethernet (red).

Desde el PC hasta la pantalla, la comunicación sería vía cable VGA.

Conjuntamente, la pantalla de 17" dispondría de un esquema con los estanques de cada instalación, la cual estaría ubicada junto a las pantallas existentes de las distintas operaciones de Chuquicamata.

c. Instalación Antena a Sensor de Nivel Continuo.

Para la recepción de datos, desde cada antena de cada instalación de combustible, hasta la oficina de control ubicada en le área de fundición, se instalaría un poste con antena sobre la parte superior del techo de la sala de control.

1.6.4 Estanques de uso diario.

En el marco de la normalización de las instalaciones de combustibles de Codelco Chile, la DCN (Chuquicamata y Radomiro Tomic), se realizarían las obras necesarias para cumplir con el Decreto Supremo N° 90 e inscribirlas en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. (SEC).

1.6.4.1 Inscripción de Estanques N° 1 (TK-10-005) y N° 2 (TK-10-006), Petróleo Diesel, sector Central Térmica Sulfuros.

a. Ubicación y características de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Central Térmica Sulfuros, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque N° 1 N° TK-10-005	511.909,67	7.533.050,26
Estanque N° 2 N° TK-10-006	511.915,75	7.533.048,23

Estos estanques poseen una capacidad de 50 m³ cada uno.

Mayor detalle, en punto 2.4.1 de la DIA.

1.6.4.2 Normalización de Estanques de Grupos Generadores, GMC N° 1, N° 2, N° 3 y N° 4, Petróleo Diesel, Central Térmica Sulfuros, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y condición de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Central Térmica Sulfuros, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque GMG N° 1 N° 24971-1	511.856,76	7.532.977,04
Estanque GMG N° 2 N° 24971-2	511.856,00	7.532.970,69
Estanque GMG N° 3 N° 24971-3	511.857,13	7.532.963,84
Estanque GMG N° 4 N° 24971-4	511.855,76	7.532.957,49

Estos estanques poseen una capacidad de 2,5 m³ cada uno.

Mayor detalle, en punto 2.4.2 de la DIA.

1.6.4.3 Normalización de Estanque Calderas Compactas, Fuel Oil N° 6, sector Central Térmica Sulfuros, Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Este estanque se localiza en el sector de la Central Térmica Sulfuros, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Calderas Compactas	511.860,12	7.532.943,80

Este estanque posee una capacidad de 20 m³ cada uno.

Mayor detalle, en punto 2.4.3 de la DIA.

1.6.4.4 Inscripción de Estanque TK-FO-6, Fuel Oil N° 6 de 40 m³, Central Térmica Refinería, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Este estanque se localiza en el sector de la Central Térmica Refinerías, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque TK-FO-6	508.754	7.533.506

Este es un estanque sobre superficie, cilíndrico vertical, de techo cónico fijo, de 40 m³ para almacenamiento de Fuel Oil N° 6, montado sobre una fundación de hormigón anular, dentro de una zona estanca de seguridad. Cuenta con sistema de calefacción por vapor (serpentin).

Este estanque es utilizado para alimentación de combustible a Calderas de la Central. Mayor detalle, en punto 2.4.4 de la DIA.

1.6.4.5 Normalización de Estanques N° 41, N° 42, N° 43 y N° 44, Fuel Oil N° 6, Fundición Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque N° 41	511.883,40	7.532.727,82
Estanque N° 42	511.883,40	7.532.727,82

Estanque N° 43	511.883,40	7.532.727,82
Estanque N° 44	511.883,40	7.532.727,82

Estos estanques poseen una capacidad de 56,78 m³ cada uno.

Mayor detalle, en punto 2.4.5 de la DIA.

1.6.4.6 Descripción de Obras Estanques de Fuel Oil N° 6 para Secadores N° 1, N° 2 y N° 3, Sector Fundición Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y condición de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Secador N° 1	511.604,83	7.532.821,44
Estanque Secador N° 2	511.604,83	7.532.821,44
Estanque Secador N° 3	511.452,89	7.532.835,98

Estos estanques poseen una capacidad de 56,78 m³ cada uno.

Estos estanques se encuentran actualmente fuera de uso. Son tres estanques cilíndricos horizontales ubicados sobre el terreno, para almacenamiento de Fuel Oil N° 6.

Los estanques para alimentación de secadores N° 1 y 2, se encuentran ubicados uno al lado del otro, sobre fundaciones de hormigón y en el interior de una zona estanca. El área se encuentra cerrada por planchas metálicas.

La zona estanca no cumple con la capacidad de contención requerida y la distancia de separación entre estanques no cumple con lo indicado en el Decreto N° 90.

El estanque para alimentación del Secador N° 3 se encuentra montado sobre fundaciones de hormigón y en el interior de un área cerrada por planchas metálicas.

Las actividades a realizar en la fase de abandono de estos estanques se describen en el numeral 2.8 de la DIA.

1.6.4.7 Descripción de Obras Estanque para Secador N° 3, Petróleo Diesel, sector Fundición de Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y condición del estanque.

Este estanque se localiza en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Secador N° 3	511.452,89	7.532.835,98

Estos estanques poseen una capacidad de 12 m³.

Mayor detalle, en punto 2.4.7 de la DIA.

1.6.4.8 Descripción de Obras en Estanques diarios para Secador N° 5, Fundición de Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características de los estanques.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Secador N° 5- FO 6 - 1	511.563,68	7.532.690,41
Estanque Secador N° 5- Kerosén	511.563,68	7.532.690,41

Los estanques que se encuentran en este sector son los siguientes, todos sobre superficie:

- Un estanque para Fuel Oil N° 6, de 40 m³ de capacidad.
- Un estanque para Kerosén, de 6 m³ de capacidad.
- Un estanque para Fuel Oil N° 6, de 56,78 m³ de capacidad Este estanque se encuentra reemplazando al estanque de 40 m³, actualmente fuera de uso.

Los dos primeros son cilíndricos verticales, de techos cónicos fijos, montados sobre fundaciones de hormigón anulares y ubicados en el interior de una zona estanca de seguridad, separados por un muro divisorio.

El estanque de 56,78 m³ es cilíndrico horizontal, ubicado en un sector más alejado de los anteriores.

Mayor detalle, en punto 2.4.8 de la DIA.

1.6.4.9 Descripción de Obras Estanque Fuel Oil N° 6 de 36 m³, Horno Flash, Fundición de Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Este estanque se localiza en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Horno Flash	512.013,37	7.532.768,63

Este es un estanque sobre superficie, cilíndrico vertical, de techo cónico fijo de 36 m³ para almacenamiento de Fuel Oil N° 6, montado sobre una fundación de hormigón anular, dentro de una zona estanca de seguridad, rodeada de un cerco de malla metálica.

Mayor detalle, en punto 2.4.9 de la DIA.

1.6.4.10 Normalización Estanques N° 47 y N° 48, Kerosén, Área Refinos, Fundición Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque N° 47	511.778,71	7.532.900,46
Estanque N° 48	511.778,71	7.532.900,46

Son dos estanques sobre superficie, cilíndricos horizontales, de tapas cónicas, de 11,3 m³ para almacenamiento de Kerosén, identificados con los N° 47 y 48, montados sobre fundaciones de hormigón, dentro de un área rodeada por un muro con un cerco de malla metálica, con acceso por una puerta de malla metálica.

Mayor detalle, en punto 2.4.10 de la DIA.

1.6.4.11 Normalización Estanque Sala Bombas c/Incendio, Horno Flash, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y condición del estanque.

Este estanque se localiza en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Sala Bomba Horno Flash	511.964,79	7.532.782,64

Es un estanque sobre superficie, cilíndrico horizontal, de cabezales bombeados, de 1,5 m³, para almacenamiento de Petróleo Diesel, montado sobre una estructura metálica, ubicado en el interior de la Sala de Bombas, con acceso por el exterior a través de una escalera metálica.

Es utilizado para suministro de combustible, por gravedad, a una de las bombas contra incendio, con motor diesel.

A falta de claridad en lo señalado en el Decreto Supremo N° 90, en relación a la ubicación del estanque dentro de un galpón cerrado, la aprobación de la instalación quedará sujeta a la autoridad competente (SEC).

Mayor detalle, en punto 2.4.11 de la DIA.

1.6.4.12 Normalización Estanque Sala Bomba Torres Enfriamiento, Fundición Concentrados, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y condición del estanque.

Este estanque se localiza en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Torre Enfriamiento Horno Flash	512.134,62	7.532.716,60

Es un estanque sobre superficie, cilíndrico horizontal, de cabezales planos, de 1,5 m³, para almacenamiento de petróleo Diesel, montado sobre una estructura metálica, ubicado en el exterior, adyacente a la Sala de motor Diesel.

Es utilizado para suministro de combustible, por gravedad, a una bomba con motor diesel, de reemplazo de las bombas centrífugas verticales con motor eléctrico, que abastecen de agua a las torres de enfriamiento.

Mayor detalle, en punto 2.4.12 de la DIA.

1.6.4.13 Normalización Estanques V-502-II, V-502-III, V-502-IV, Kerosén, Planta de Ácido N° II, III y IV, respectivamente, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque V-502-II	511.840,13	7.532.614,62
Estanque V-502-III	511.811,84	7.532.584,17
Estanque V-502-IV	512.023,49	7.532.631,00

Estos son estanques sobre superficie, cilíndrico vertical, de techo cónico fijo, de 2,3 m³ para almacenamiento de Kerosén, identificado con el N° V-502-II, V-502-III y V-502-IV, de las Plantas de Ácido II, III y IV, respectivamente, montados sobre fundación de hormigón anular, dentro de una zona estanca de seguridad.

Es utilizado para calentamiento del Precalentador (Preheater) de la Planta.

Como alternativa, en el caso de que el estanque no pueda dejarse fuera de uso para inspección y certificación, se debería fabricar un nuevo estanque, de iguales características y certificado por un LEC, en Maestranza calificada, para ser instalado en reemplazo del existente.

Mayor detalle, en punto 2.4.13 de la DIA.

1.6.4.14 Descripción de Obras en Estanque SBL, enterrado de 30 m³ para Petróleo Diesel, sector Sulfuros de Baja Ley, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Este estanque se localiza en el sector de Sulfuros de Baja Ley, del Centro de Trabajo Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque SBL	516.305	7.354.113

Este estanque es utilizado para:

- Suministro de combustible a equipos móviles y vehículos propios, por medio de un surtidor mecánico simple, marca Gilbarco modelo 625.
- Suministro a Fluotérmica a quemador de equipos, por medio de dos motobombas y cañería de distribución.

Mayor detalle, en punto 2.4.14 de la DIA.

1.6.4.15 Descripción de Obras en Estanque de Diluyente SBL de 30 m³ de Escaid 100, sector Sulfuros de Baja Ley, Centro de Trabajo Chuquicamata

a. Ubicación y características.

Estos estanques se localizan en el sector de la Fundición de Concentrados, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque de Diluyente SBL	516.197	7.354.005

El estanque de almacenamiento para diluyente Escaid 100, sobre superficie, de diseño cilíndrico vertical, de techo cónico fijo.

Mayor detalle, en punto 2.4.15 de la DIA.

1.6.4.16 Descripción abandono de los estanques de petróleo diesel de la Planta de Hormigón y Maestranza.

a. Ubicación y características

Estos estanques se localizan en el sector de la Planta de Hormigón y en la Maestranza, del Centro de Trabajo Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Planta Hormigón	509.120	7.533.458
Estanque Maestranza	508.283	7.533.364

El estanque de la Planta Hormigón tiene una capacidad de 1,5 m³, y se encuentra actualmente fuera de uso.

El estanque se ubica en la Maestranza Central del Centro de trabajo Chuquicamata, tiene una capacidad de 1,67 m³, y se encuentra actualmente fuera de uso.

b. Actividades de abandono.

Las actividades de abandono de estos estanques se indican en el numeral 2.7 de la DIA.

1.6.4.17 Descripción de Obras en Estanque 1000 GAL de la Planta de Tostación, sector Subgerencia Concentradora, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación.

Este estanque se localiza en el sector de la Planta de Tostación, del Centro de Trabajo Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque 1000 GAL	511.445	7.532.848

Es un estanque sobre superficie, cilíndrico horizontal, de cabezales bombeados, de 1.000 gal, para almacenamiento de Kerosén, montado sobre zapatas de hormigón armado, ubicado al interior de un galpón, con acceso lateral por una puerta de malla metálica

Es utilizado para suministro de Kerosén a Planta de Tostación, por medio de dos motobombas para despacho.

Mayor detalle, en punto 2.4.17 de la DIA.

1.6.4.18 Descripción de Obras en Estanque Estación de Servicio, Barrio Industrial, Centro de Trabajo Radomiro Tomic.

a. Ubicación y características.

Este estanque se localiza en el sector del Barrio Industrial del Centro de Trabajo Radomiro Tomic, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Estación de Servicio BI RT	513.988	7.545.097

El estanque de almacenamiento para Gasolina 93 Octanos, un estanque enterrado de 30 m³ de capacidad, de diseño cilíndrico horizontal.

Este estanque es utilizado para: Suministro de combustible a vehículos propios, por medio de un surtidor mecánico doble, marca Gilbarco.

El suministro es controlado en forma automática por sistema de automatización Petrovent.

Este estanque se encuentra debidamente inscrito en la SEC, por lo cual no se realizarían obras adicionales.

1.6.4.19 Descripción de Obras en Estación de Servicio de Ex Puerta 2, Centro de Trabajo Chuquicamata.

a. Ubicación y características.

Estos estanques se localizan en el sector de la Ex – Puerta N° 2, del Centro de Trabajo Chuquicamata, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanques Estación de Servicio Ex Puerta 2	508.149,01	7.532.892,14

Estos corresponden a dos estanques de almacenamiento para Gasolina 93 Octanos, de 30 m³ de capacidad cada uno, enterrados, de diseño cilíndrico horizontal.

Estos estanques son utilizados para: Suministro de combustible a vehículos propios, por medio de dos dispensadores mecánicos dobles, marca Gilbarco.

El suministro es controlado en forma automática por sistema de automatización Petrovent.

Estos estanques se encuentran actualmente inscritos en la SEC, por lo cual no se realizaría ningún tipo de obras.

1.6.4.20 Inscripción de Estanques de los pozos de Ojos de San Pedro.

a. Ubicación y características.

Los estanques se localizan en el sector Ojos de San Pedro, de acuerdo a las coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56, se presentan en la cuadro corregido sin número del anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA, correspondiente al punto 2.4.20 de la DIA.

De acuerdo a los antecedentes de la red de monitoreo de la DCN, en el área de Ojos de San Pedro el acuífero subterráneo se localiza a una profundidad media de 37 metros, en el Anexo 4 de la Adenda N° 1 de la DIA, se adjuntan las tablas con los resultados de los monitoreos de los niveles freáticos.

Estas instalaciones cuentan con dos estanques, uno de 15.000 litros de capacidad, el cual es para la recepción y almacenamiento del Diesel y un estanque diario de 1.000 litros de capacidad, el cual es alimentado del estanque de 15.000 litros y alimenta al motor del grupo generador que suministra energía eléctrica a la bomba de extracción de agua, cada una. Estos estanques son de tipo cilíndrico horizontal, actualmente en operaciones.

Los estanques se encuentra ubicados en Ojos de San Pedro, a unos 4.200 m.s.n.m aproximadamente y están ubicados sobre la superficie, son cilíndricos horizontales, y a la vez, están ubicados a poca distancia uno del otro respecto a la instalación.

Conforme el diseño de los estanques, estos son de acero, cilíndricos verticales, en superficie emplazados en pretils de hormigón armado de contención de derrames, diseñados para contener un volumen del 110% de la capacidad del estanque, por lo tanto la probabilidad de derrames o infiltraciones es prácticamente nula, lo cual es verificado con la nula ocurrencia de éstos desde la puesta en marcha de los estanques.

En la eventualidad de detectarse presencia de humedad en los estanques del Sector Ojos de San Pedro y Campamento Lasana, se tomarían una muestra y una contramuestra, y se efectuaría el análisis de éstas, una en los laboratorios de la DCN y la contramuestra en un laboratorio externo acreditado ante la autoridad, los parámetros a analizar serán los presentados en la tabla N° 1 de la Adenda N° 2 de la DIA.

En la eventualidad de producirse eventos climáticos que alteren la presencia de humedad, tales como lluvias o nevazones, se dejaría constancia en el registro respectivo y no se realizarían las mediciones. La misma medida se aplicara, en caso de eventuales derrames de agua por roturas de cañerías o riegos programados en el sector.

El Plan de Contingencias ante eventuales derrames o infiltraciones se adjunta en el Anexo N° 5 de la Adenda N° 1 de la DIA.

Actualmente, los mencionados estanques no cuentan con sistema de monitoreo ante posibles infiltraciones o derrames, para lo cual se implementaría en cada uno de los estanques, una calicata de observación aguas abajo de los estanques, cuyas características serán:

Calicata de 1 m de ancho x 1 m de largo x 1 m de profundidad, con su brocal y su tapa de inspección.

En esta calicata se observaría en forma semanal la presencia de humedad en sus paredes o fondo en forma visual. En caso de haber señales o presencia de humedad o líquidos en su interior, se procedería a realizar un análisis de pH y posteriormente realizar un estudio para determinar si dicha humedad o líquido proviene de la piscina o de otro lugar.

Respecto a la construcción de las calicatas, se enviarían los resultados a la autoridad dentro de los 20 días hábiles siguientes de construidas las calicatas, de la permeabilidad, humedad y pH del suelo.

b. Inscripción de estanques en la SEC.

Debido a que la certificación de estos estanques se encuentra vigente, se procedería a inscribir estos estanques en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, sin la necesidad de realizar intervenciones y obras.

c. Letreros, Leyendas y Otros.

Se debería indicar en el manto de los estanques la leyenda de identificación de producto, capacidad, N° de estanque y de boquillas del estanque que no cuente con identificación. (Drenajes, entrada, salida, datos de la calibración del estanque, etc.).

Se debería instalar letreros en el acceso al área de estanques: “NO FUMAR”, “PELIGRO COMBUSTIBLE”, y además en el área de recepción del camión de abastecimiento del estanque principal se debería indicar un procedimiento de descarga de combustibles en el área del estanque de 15.000 litros.

Para el área inmediata al estanque de 15.000 litros, así como para el área del estanque de 1.000 litros, se debería suministrar un tambor con arena y baldes, además de extintor certificado de capacidad mínima de 20 Kg, PQS tipo ABC.

1.6.4.21 Descripción de Obras en la Estación de Servicio del Campamento de Lasana.

a. Ubicación y características.

Este estanque se localiza en el sector de la localidad de Lasana, de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM, Huso 19, PSAD 56:

Identificación	E	N
Estanque Campamento Lasana	535.942	7.530.815

Este estanque es para el almacenamiento de Petróleo Diesel, de 6 m³ de capacidad el cual está enterrado y con un diseño cilíndrico horizontal.

Este estanque es utilizado para: Suministro de combustible a equipos móviles y vehículos propios, por medio de un surtidor mecánico simple marca Wayne Modelo 702/23 K

El suministro es controlado en forma automática por sistema de automatización Petrovent.

Este estanque cuenta con su certificación e inscripción vigente en la SEC, por lo cual no se realizará ningún tipo de obras adicionales.

El estanque enterrado que se localiza en el Campamento Lasana, se encuentra distante a 500 m del cauce del río Loa, en plano se indica su ubicación respecto al río Loa, el cual se adjunta en el Anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA.

Conforme el diseño de los estanques, estos son de acero, cilíndrico vertical, en superficie emplazados en pretils de contención de derrames, fabricados en hormigón armado, para contener un volumen del 110% de la capacidad del estanque, por lo tanto la probabilidad de derrames o infiltraciones es prácticamente nula, lo cual es verificado con la nula ocurrencia de éstos desde la puesta en marcha de los estanques.

El Plan de Contingencias ante eventuales derrames o infiltraciones se adjunta en el Anexo N° 5 de la Adenda N° 1 de la DIA.

Actualmente, el mencionado estanque no cuenta con sistema de monitoreo ante posibles infiltraciones o derrames, para lo cual se implementaría en el estanque, una calicata de observación aguas abajo de los estanques, cuyas características serán:

Calicata de 1 m de ancho x 1 m de largo x 1 m de profundidad, con su brocal y su tapa de inspección.

En esta calicata se observaría en forma semanal la presencia de humedad en sus paredes o fondo en forma visual. En caso de haber señales o presencia de humedad o líquidos en

su interior, se procedería a realizar un análisis de pH y posteriormente realizar un estudio para determinar si dicha humedad o líquido proviene de la piscina o de otro lugar.

1.6.5 Etapa de Construcción

a. Insumos, Servicios y Suministros.

a.1 Combustibles

El combustible para los vehículos livianos y maquinaria de construcción, sería surtida de las actuales instalaciones que posee la DCN.

a.2 Energía eléctrica

La energía requerida para las labores constructivas sería esporádica y se utilizarían los recursos con los que cuenta la DCN.

a.3 Agua industrial

Se requeriría de agua para la fabricación de los hormigones y mitigación de frentes de trabajo, la cual no superará los 50 m³, la cual sería suministrada por los recursos con que cuenta la DCN.

a.4 Agua consumo humano

Se requeriría de agua para consumo humano, la cual provendría de empresas autorizadas en el expendio de agua embotellada.

b. Actividades asociadas a la etapa de Construcción

b.1 Instalación de faenas

Dada la magnitud de las obras, no se requiere contar con instalación de faenas, ya que estas se realizaran al interior de las áreas industriales de los centros de trabajo Chuquicamata y Radomiro Tomic.

b.2 Construcción de nuevo estanques superficiales.

Las actividades son similares para los nuevos estanques que se construirían y corresponden a los siguientes estanques:

Tabla 2.7. Listado de estanques superficiales a construir.

Identificación / Código TK	Ubicación (área)	Combustible	Capacidad (m³)
Estanque A'	Sector Petrolera E-4	Petróleo Diesel	1.000
Estanque B'	Sector Petrolera E-4	Petróleo Diesel	1.000

Estanque 21'	Fundición de Fierro, Chuquicamata	Kerosén	25
--------------	--------------------------------------	---------	----

A continuación se indican las principales actividades de la fase de construcción:

b.2.1 Movimiento de Tierras

b.2.1.2 Excavaciones

De acuerdo a la naturaleza del trabajo y material a remover se clasificarían en:

- Demolición (en caso de requerirse)

Comprende la excavación en roca y demolición de hormigones. Se clasificaría como excavación en roca aquella que se ejecute en formaciones geológicas, firmemente cementadas o litificadas, que sólo puedan ser removidas, a juicio de Shell, mediante rompe-pavimentos u otros equipos similares. Se incluirían en ésta clasificación todos los bolones sólidos o trozos de roca asilados que excedan, en volumen, a 0,5 m³.

Las sobre - excavaciones en roca se deben rellenar con hormigón, para alcanzar el sello de fundación.

- Excavación

Corresponde a todas las excavaciones realizadas en terrenos de cualquier naturaleza no clasificados en el punto anterior.

Las excavaciones se ejecutarían hasta las cotas y con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto. En todo caso, deben tener el ancho suficiente para que la construcción de las fundaciones, instalación de cañerías, etc. se ejecute en forma conveniente, además de facilitar los rellenos y su compactación.

El sello de las excavaciones quedaría determinado por la profundidad indicada en los planos del proyecto, sin embargo, si el material de fundación resulta ser inestable o no es el adecuado, se debe modificar dicha cota excavando hasta encontrar suelo con capacidad de soporte apropiada, o en su defecto ejecutar un mejoramiento del sello según lo indique Shell. El fondo de la excavación debe presentar un lecho sólido, parejo y uniforme.

El sello de las excavaciones debe compactarse al 95% de la densidad máxima compactada seca dada por el ensayo Proctor Modificado, o al 75% de la densidad relativa.

El sello en excavaciones en zanja debe proporcionar un lecho sólido, parejo y uniforme. El fondo debe ser perfilado con las pendientes indicadas en los planos del proyecto y compactarse bajo las mismas condiciones descritas en el párrafo anterior.

El Contratista sería responsable de la estabilidad de los taludes de las excavaciones o de las estructuras adyacentes, en efecto, cualquier derrumbe derivado de los métodos de

trabajo utilizados y/o por la no construcción de obras anexas que prevengan la erosión o socavamiento de los cortes, debe ser extraído y eliminado con cargo del Contratista.

Todas las excavaciones deberían mantenerse secas. No se permitiría la acumulación de agua, de manera que las estructuras puedan ser construidas en condiciones adecuadas y que permita al hormigón fraguar lo suficiente para no ser afectado.

El material extraído de las excavaciones que resulte ser inadecuado o no sea requerido para relleno debe ser eliminado.

Los taludes tendrían la inclinación que permita el material. En los casos que se requiera, deberían entibiarse y sostenerse adecuadamente para estabilizarlos. La aceptación de un sistema de entibiación por parte de Shell no liberará al Contratista de la responsabilidad que le cabe en la estabilidad y seguridad de la obras y faenas ya sean éstas permanentes o provisionarias.

b.2.1.2 Rellenos

El relleno se colocaría en capas horizontales uniformes, que no excedan de un espesor suelto de 20 cm. Las capas se irían superponiendo en forma pareja tanto en las áreas abiertas como alrededor de las estructuras. El material debe extenderse y mezclarse uniformemente, evitando la formación de nidos de piedra.

El relleno estructural no se debe efectuar hasta que las fundaciones y otros elementos hayan sido revisados por Shell y aprobados para recibir los rellenos (recubrimientos completos, reparaciones ejecutadas, etc.). Ningún material de relleno debe ser depositado contra algún elemento de hormigón, hasta que éste no haya desarrollado una resistencia a la compresión, mínima, de 175 kg/cm². El equipo de compactación debe limitarse de modo que no produzca presiones excesivas que puedan causar desplazamientos que dañen las estructuras.

La compactación, en general, se debe efectuar desde el perímetro hacia el centro de la excavación. El grado de compactación debería ser igual o superior al 95% de la densidad máxima compactada seca dada por el ensayo Proctor Modificado. Si el material de relleno tuviera una cantidad de finos menor al 12% en la malla # 200, la compactación sería controlada por medio de la densidad relativa, ésta debería ser igual o mayor al 80%.

Cada capa debe ser compactada uniformemente en toda su extensión de modo tal de obtener una densidad pareja en todos sus puntos. Las pasadas paralelas del equipo vibrador deben traslaparse en la mitad de su ancho.

La inspección de los rellenos debe al menos incluir ensayos de densidad en forma regular, antes, durante y después del proceso de colocación y compactación del material, a fin de controlar efectivamente el método de compactación empleado, hacer las correcciones del caso y entregar los rellenos compactados de acuerdo a lo especificado. Para tales efectos se deben realizar los siguientes controles:

- Reconocimiento propiedades del material

Granulometría (NCh 165), Límites de Consistencia (NCh 1517), Relaciones de Densidad (NCh 1534 o NCh 1726), Razón de Soporte CBR (NCh 1852), Desgaste de Los Angeles (NCh 1369), etc.

- Compactación

Densidad en terreno según NCh 1516 (cono de arena).

b.2.2 Hormigón Fundación Estanque 1.000 m³.

b.2.2.1 Confección

Los requisitos generales, mínimos, que deben cumplir la confección del hormigón están especificados en la norma NCh 170.

La medición de los materiales constituyentes del hormigón se efectuaría exclusivamente en peso, salvo que Shell autorice dosificación en volumen para alguna situación particular.

Para hormigones de suministro externo (NCh 1934), el Contratista sería responsable de establecer los requerimientos al colocar la orden al proveedor.

Para los hormigones fabricados en obra, el amasado se efectuaría en botonera. No se aceptaría la adición de agua para reponer la docilidad perdida durante las esperas para la colocación del hormigón.

En todos los hormigones que se construyan contra terreno se debe colocar una lámina de polietileno (0.4 mm) sobre el sello de fundación, ya preparado y compactado, con el objeto de impedir la absorción, por el terreno, del agua de amasado.

Las fundaciones se construirían sobre un emplantillado de hormigón, de acuerdo a lo especificado en los planos del proyecto.

Las superficies expuestas de los hormigones deben resultar completamente parejas y libres de imperfecciones, ondulaciones, depresiones, grietas, fisuras u otros defectos. Si se presentan, éstas deben ser corregidas por un método aprobado por Shell.

En todas las esquinas expuestas de las fundaciones, tanto horizontales como verticales, se proveerán chaflanes (biseles) de 1 cm de arista, a menos que se indique otra cosa en los planos del proyecto.

Todas las cavidades producidas por el retiro de amarras de los encofrados deberían llenarse con mortero de calidad equivalente al hormigón utilizado, al que debe incorporarse un aditivo expansor (ej.: Intraplast de Sika), y rematar las superficie en forma suave y uniforme.

Todas las superficies de hormigón que queden en contacto con el suelo deben protegerse con un impermeabilizante superficial, tipo Igol Denso de SIKA, u otro equivalente, colocado según las instrucciones del fabricante.

Durante la fabricación o posterior a su suministro, el hormigón producido debe ser sometido a un proceso de control de calidad. Este control debe, a lo menos, incluir la determinación del asentamiento de cono para cada amasada (NCh 1019), quedando a criterio de la inspección Shell si se solicita la verificación de la resistencia (normas NCh 171, NCh 1017 y NCh 1037).

El asentamiento controlado, debe mantenerse dentro de un rango de ± 2 cm del previsto para la dosificación del hormigón y si accidentalmente una amasada sale de dicho rango, se rechazaría si excede en más de 6 cm ese asentamiento.

b.2.2.2 Armaduras

Antes de proceder a la colocación de la armadura de refuerzo se debe verificar que las barras se encuentran libres de óxido, grasas, aceite o de cualquier otra sustancia que pueda reducir o destruir la adherencia entre el acero y el hormigón.

Ninguna barra podría ser doblada dos veces en el mismo punto, ni ser enderezada después de doblada. Todas las barras serían cortadas y dobladas en frío.

Las armaduras deben fijarse dentro del moldaje de tal manera que no se muevan durante el hormigonado.

Las barras deben ser amarradas a intervalos frecuentes, en las intersecciones y empalmes de la misma. En mallas dobles se dispondrían trabas o separadores, en una cantidad no inferior a 5 por m².

Los empalmes se materializarían colocando las barras a empalmar en contacto y amarrándolas con alambre a lo largo de toda la longitud del empalme. La longitud de empalme en ningún caso debe ser menor a 40 veces el diámetro mayor de las barras a unir.

El recubrimiento de hormigón de las enfierraduras serían el indicado en los planos del proyecto. A fin de respetar dicho/s recubrimiento/s se colocarán separadores entre la armadura y el moldaje.

b.2.2.3 Colocación

Para la colocación del hormigón, las etapas de construcción se subdividirán en capas cuya altura máxima serían, una vez compactadas, de 0,5 m de la longitud de la botella del vibrador de inmersión que se utilice. Estas capas se colocarían en forma progresiva hasta cubrir toda la superficie del elemento antes que el primer hormigón depositado haya endurecido lo suficiente como para no reaccionar ante su vibración.

La altura máxima de vaciado del hormigón no sería superior a 2.0 m para hormigones de asentamiento de cono superior a 5 cm y de 1.5 m si éste es inferior a 5 cm. Para el hormigonado con alturas de vaciado superiores a las indicadas, debería preverse la habilitación de ventanas adecuadas en los moldajes o el empleo de tubos o mangas, cuya boca de vaciado cumpla la condición de altura indicada.

La compactación del hormigón se efectuaría exclusivamente por vibración, de preferencia mediante vibradores de inmersión.

b.2.2.4 Curado

Al término de la colocación del hormigón debería preverse un tratamiento de curado, destinado a mantener la humedad interna del concreto en el mayor nivel posible, para permitir la adecuada hidratación del cemento.

La protección y curado se debe iniciar inmediatamente finalizada la colocación del hormigón y antes de la evaporación del agua de exudación que exista. Especial atención merecen las superficies horizontales como son los radieres.

En las zonas cubiertas con moldaje el proceso se realiza, generalmente, manteniendo mojados los moldes. Una vez que éstos se retiran, el tratamiento continúa humedeciendo directamente las superficies.

Durante el período de curado el hormigón no debe sufrir ningún tipo de cargas, impactos, vibraciones, tránsito de personas, vehículos, equipos o materiales. Este proceso de curado se debe mantener por al menos 7 días.

Se consideran procedimientos adecuados el curado húmedo y el uso de membranas de curado. El curado húmedo debe mantener constantemente húmeda la superficie del hormigón, ya sea mediante agua apozada, riego continuo, neblina o materiales absorbentes saturados en forma permanente.

El agua usada en el curado no debe ser contaminante ni agresiva para el hormigón. Su calidad equivalente a la del agua de amasado.

b.2.2.5 Juntas

Si estas no están indicadas en los planos del proyecto, deben ser propuestas por el Contratista y aprobadas por Shell.

Toda junta de construcción debe ser sometida a un tratamiento que permita eliminar la lechada que aflora normalmente en el proceso de compactación del hormigón.

En las juntas " frías " producidas por detenciones imprevistas del hormigonado se procedería a eliminar el hormigón mal compactado tan pronto éste presente un grado de endurecimiento que permita picarlo sin dañar el hormigón de buena calidad y se utilizaría un puente de adherencia (SIKADUR 32 o COLMAFIX 32) para continuar el hormigonado.

Las juntas de dilatación y contracción se ejecutarán en conformidad a lo indicado en los planos del proyecto. Los sellos a ocupar no pueden ser reemplazados sin la expresa autorización de Shell.

El relleno o sellado de las juntas se debe realizar siguiendo estrictamente el procedimiento y recomendaciones del fabricante del producto. Previo a la colocación del material de sello se debe limpiar la cavidad, ésta limpieza debe dejar libre de

humedad y partículas sueltas que puedan perjudicar la adherencia del material sellante con las caras del hormigón.

No podrían usarse compuestos de sellado (membranas) en las superficies que constituyan juntas de construcción, o que vayan a ser recubiertas con estuco, pintura u otro material de recubrimiento o de terminación que requiera adherencia al hormigón.

En caso de no obtenerse el resultado esperado por defecto de colocación, daño o destroz (previo a la recepción de las obras), se debería reemplazar el sello afectado, debiendo quedar a entera satisfacción de Shell. Todos los costos asociados al reemplazo de los sellos deteriorados serían de cargo del Contratista.

b.2.2.6 Reparación

Todos los defectos producidos durante la construcción del hormigón serían sometidos a un procedimiento adecuado de reparación, tomando en consideración sus características: extensión, ubicación y naturaleza. Entre estos defectos se incluirían los "nidos de piedra", las grietas y zonas fracturadas, problemas dimensionales, etc. Cada situación debe ser analizada en forma particular y el procedimiento de reparación presentado por el Contratista debería contar con la aprobación de Shell y del proyectista.

b.2.3 Estructuras Metálicas (Vigas de techo, Escala Helicoidal y Barandas).

b.2.3.1 Condiciones Generales

El montaje de todos los elementos metálicos (estructura de techumbre, escalera, pasada sobre pretil, barandas, soportes de cañerías, etc.) se debe ejecutar en concordancia con los detalles constructivos mostrados en los planos del proyecto.

La corrección de pequeñas diferencias dimensiones, para permitir un correcto armado, se pueden realizar mediante corte con oxiacetileno, taladrado, limado u otro procedimiento adecuado, según sea el caso. Cualquier corrección debe velar por la integridad estructural del elemento y la presentación final de la estructura.

Las planchas usadas en la fabricación de los distintos elementos no deben presentar deformaciones ni defectos en sus superficies, que afecten las propiedades mecánicas de ellas o su espesor nominal. Se podrían remover defectos de superficie por medios mecánicos siempre y cuando no se reduzca el espesor de la plancha o elemento, en los puntos reacondicionados.

Todos los cortes de planchas serían ejecutados por medios mecánicos tales como: guillotina o soplete automático de oxiacetileno. Sólo se permite corte manual a oxígeno donde se requieran bordes curvos. Después de cortar al oxígeno, el material fundido debe ser removido por medios mecánicos; la superficie así cortada debe quedar uniforme, lisa y libre de impurezas, con endentaduras no mayores a 1 mm en el ancho y profundidad. En caso de producirse endentaduras, estas deben ser rectificadas.

El enderezado en frío o en caliente sólo puede emplearse previa autorización de Shell. Este debe ejecutarse sin dañar el material.

Las superficies que estarían en contacto permanente (conexiones apernadas) deben estar limpias de óxido, polvo, grasa u otros elementos extraños antes de proceder al montaje.

Todas las piezas deben estar correctamente alineadas y ajustadas antes de proceder a su conexión definitiva. El Contratista debe proveer la soportación provisoria, cuando sea necesaria, para asegurar la estabilidad de los distintos elementos estructurales y de la estructura misma.

Las superficies de apoyo deben estar limpias de óxido polvo, grasa u otros elementos extraños antes de proceder al montaje. Todas las superficies que llevan mortero de nivelación deben estar limpias y libres de aceite, grasa, polvo y material suelto.

Las placas bases y de apoyo deben ser colocadas y niveladas de modo de obtener un apoyo completo y uniforme de las mismas.

El anclaje de los insertos se realizará según se detalla para cada caso en los planos del proyecto.

Una vez montadas las estructuras debe repararse la pintura en aquellas superficies donde presente daño, restituyendo la integridad del recubrimiento anticorrosivo aplicado.

b.2.3.2 Conexiones

Las conexiones soldadas deben ejecutarse por el procedimiento de soldadura por fusión manual de arco eléctrico. En la soldadura de filete, el cateto de soldadura será como máximo un 25% superior al espesor de la plancha o perfil más delgado que se esté uniendo;

en las uniones de tope la soldadura será de penetración completa.

Durante la ejecución de las soldaduras de filete, las planchas se deben mantener en estrecho contacto.

Todas las soldaduras deben ser ejecutadas por soldadores calificados.

Después de ejecutado cada cordón de soldadura se debe eliminar totalmente los restos de escoria depositados en su superficie, así como los poros o trizaduras que puedan producirse. Todos los defectos de soldadura deben ser completamente removidos por medios mecánicos y reemplazados por soldadura sana. Se debe prestar especial cuidado al volver a soldar la junta comprometida; la reparación debe ser hecha de tal forma que no se reduzca el espesor del metal base adyacente.

Las soldaduras no podrían presentar una socavación mayor a 0,8 mm.

En las conexiones apernadas, antes de apretar cualquier perno, se deben colocar en posición la cantidad suficiente de ellos para asegurar un buen contacto entre las superficies de la unión con apriete suave. A continuación se coloca el resto de los pernos de la unión. El apriete definitivo se hará sistemáticamente desde la parte más rígida de la unión hacia los bordes libres, hasta lograr la tensión adecuada en los pernos.

Las perforaciones deben ser ubicadas en forma precisa y deben tener el tamaño señalado en los planos. Los agujeros deben ser taladrados perpendicularmente a la superficie del metal.

No se acepta el uso de soplete o punzonado para su materialización y/o modificación.

Para el montaje de pernos se aceptarían leves ajustes con llave de cola, pero en ningún caso se permitiría ovalar o agrandar la perforación para unir los elementos.

b.2.3.3 Tolerancias de Fabricación (Máximas)

Las tolerancias de fabricación en cualquier dimensión no podrían exceder de aquellas que perjudiquen el correcto montaje, la coincidencia de las perforaciones de las piezas a unir y la conservación y validez de la geometría teórica de la estructura. En consecuencia, todas aquellas piezas que tengan dimensiones que determinen la geometría final de la estructura no puede tener una tolerancia mayor que la holgura de los pernos en su perforación (para agujeros normales la tolerancia es de 1.5 mm).

Salvo los casos anteriores, se considera aceptable una tolerancia de $\pm 1\%$ respecto de las dimensiones teóricas. Para elementos que tengan un largo menor a 1 m, la tolerancia aceptable es de ± 1 mm.

b.3 Construcción Estanques enterrados.

Se habilitarán nuevos estanque enterrados para el suministro directo a los vehículos menores y Camiones de Extracción (CAEX), en las petroleras G-95 e Isla de surtido en los estanques del sector Ex – PELA.

a. Excavación

La excavación se harían de acuerdo a lo indicado en planos, considerando lo siguiente:

- Que el estanque se enterraría perfectamente horizontal.
- Que la profundidad de éste estaría definida por su diámetro (capacidad) y por la profundidad de la cámara, determinada ésta por el desarrollo de las pendientes de las líneas de combustible (cañerías) para cada proyecto, teniendo en cuenta que la profundidad mínima de esta última será la necesaria para la implementación de bombas de succión.
- El ángulo del talud de la excavación, estaría determinado por la condición del suelo, la profundidad de la excavación y consideraciones de seguridad.

En el caso que se instalen dos o más estanques juntos, se tomaría la precaución de dejarlos a una distancia mínima de 0,5 m. uno del otro.

b. Montaje del estanque

Para introducir el estanque a la excavación debería utilizarse una grúa, izándolo de las manillas de montaje con que está provisto y bajándolo en forma suave para evitar golpes que puedan comprometer la forma del estanque y protección asfáltica o fibra de vidrio. Cualquier daño causado en la capa de revestimiento, debería ser reparada antes de rellenar la excavación.

El estanque quedaría sobre una cama de arena limpia, lavada, de 0,30 m. de espesor, con sello de terminación asfáltico.

La maniobra debería ejecutarse de acuerdo a las Normas de Seguridad Shell, capítulo Maniobras con Grúas.

c. Prueba de presión.

Una vez puesto el estanque en la excavación, antes de ejecutar el relleno con arena, y en presencia del Ingeniero de Terreno, de acuerdo a protocolo adjunto, se haría una prueba hidrostática con agua limpia a una presión constante de 5 psi, durante 2 horas, en un período de temperatura estable.

El control de la presión se realizaría instalando dos manómetros del rango 0 a 50 psi en algunas de las coplas del estanque y una válvula de alivio regulada a 6 psi, para que actúe en caso de sobrepresión accidental. Tanto los dos manómetros como la válvula de presión deberían ser chequeados antes de la prueba.

Alternativamente esta prueba podría efectuarse con aire a la misma presión, durante 12 horas. Esta prueba debe complementarse recorriendo todos los cordones de soldadura y uniones con una solución jabonosa para detectar posibles burbujas de fugas.

En caso de prueba con agua, ésta debe extraerse con bomba y trasvasijada a recipientes o estanque habilitado para estos efectos y retirada del lugar.

Si se sospecha que el estanque pueda haber sufrido algún daño en su estructura durante el transporte, o por algún motivo se estima que pueda tener alguna filtración, debería hacerse una prueba de estanqueidad, fuera de la excavación. Esta prueba se realizaría con aire a 5 psi, aplicándose una solución jabonosa para detectar las posibles fugas.

Como medida de seguridad se deben colocar barreras en los extremos del estanque antes de aplicar la presión y se debe restringir el tránsito del personal en el área. Bajo ninguna circunstancia se debe dejar el estanque presurizado sin la supervisión de la obra.

d. Relleno de la excavación.

Para el relleno de la excavación, alrededor del estanque, se utilizaría arena fina de río, limpia, que no contenga ningún compuesto corrosivo tal como sales, azufre, etc.

El uso de arena como relleno ayuda a retardar la acción corrosiva del suelo y asegura una cama firme y nivelada para asentar el estanque.

El relleno de la arena se haría compactando capas de 20 cm de espesor, humedeciéndola a fin de lograr el más alto índice de compactación.

e. Cámara sobre pasahombre.

Sobre el pasa hombre (manhole) de estanques se instalaría un Sump.

La altura mínima de la cámara sería de 950 mm. Debiendo aplicarse lo indicado en detalles de Plano 5193-212-C y/o de acuerdo a la pendiente de la cañería de succión del surtidor.

El Sump tendría en su parte superior un marco metálico y una tapa de acero de 91 x 91 cm; proporcionada por el Contratista, con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de terminación de diferente color. El color final de la pintura de terminación de la tapa cámara tendría la leyenda correspondiente a cada producto, si es petróleo Diesel, deberá ser Gris, Pantone N°425 C, con leyenda que diga **“PETRÓLEO DIESEL”** en letras color Negro, Pantone N° Black C y para Gasolina la leyenda correspondiente **“GASOLINA 95”**, color azul, Pantone N°301 C.

f. Cajas Vereda.

Se instalarían cajas veredas en los siguientes puntos:

- Sobre la copla de 4" soldada al manto del estanque para la cañería de descarga, el contenedor de derrames.
- Sobre la copla de 2" de la cañería de medición.

Las tapas de las cajas de veredas al igual que cámaras de estanques, deben estar sobre 2.5 centímetros del pavimento terminado según plano.

Las cajas vereda se deberían pintar, al igual que las otras tapas cámaras, de acuerdo a la ficha 5193-09.

Caja vereda de protección catódica no llevarían, ya que los estanques estarían recubiertos de fibra de vidrio.

g. Redes de Combustibles

La instalación contempla el uso de cañería flexible de pared simple, de diámetro 1.½" o 2" o doble pared según lay-out de instalaciones respectivo.

h. Excavaciones para cañerías.

La profundidad de las zanjas para el tendido de cañerías, dependería la longitud de la cañería y de las cotas finales del terreno, considerándose una cama de concreto a la cual nos referiremos en el punto 2.10; el ancho de la zanja tendrá mínimo 40 cm, la profundidad de la zanja ~~tendrá~~ tendría mínimo 80 cm.

La profundidad mínima de la cañería debe ser 20 cm. bajo la losa de hormigón, cuando corresponda (o al borde de la isla).

i. Cama de concreto

En el fondo de la excavación, previa compactación con pisón compactador y de manera de poder nivelar el fondo de ésta, se depositaría una cama de hormigón pobre de 5 cm de espesor respetando las pendientes indicadas. Debería tenerse especial cuidado al instalar las cañerías, de manera que no queden en contacto con la cama de concreto.

j. Relleno de Zanja

Bajo las cañerías se colocaría una capa de arena fina de 20 cm espesor y sobre éstas se colocaría otra capa de 20 cm de arena fina, limpia. Resto de la zanja se podrán rellenar con material harneado que provenga de la excavación, libre de piedras, compactadas en capas de 20 cm de espesor, humedeciendo para lograr el más alto índice de compactación.

En el caso de pavimentar sobre las cañerías, al estabilizar el terreno, se debería tener especial cuidado sobre las cañerías, ya que al presionar una piedra hacia adentro se podría perforar alguna cañería. Por tal motivo sólo se podrían utilizar compactación manual sobre ellas. De igual forma, al colocar las estacas para las guías de pavimentación se deberá observar que éstas no se ubiquen sobre las cañerías pues podrían perforarlas. Para evitar esto se sugiere trazar sobre la base estabilizada el recorrido de las líneas.

b.4 Resumen actividades constructivas.

Las principales actividades constructivas, se resumen en la tabla 2.8 de la DIA, la cual es corregida y actualizada a través del Anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA.

1.6.6 Etapa de Operación

1.6.6.1 Insumos, Servicios y Suministros.

a. Combustible

El suministro de combustible se realiza de acuerdo a la frecuencia de recepción indicada en el numeral 2.6 de la DIA, a través de la empresa Shell Chile S.A.

El presente proyecto solo se refiere a la normalización de los estanques de almacenamiento y no incorpora el transporte de combustibles. Dicha actividad se encuentra evaluada ambientalmente por parte de la empresa Transportes Bencina y Cía. Limitada, en conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 0309/2002, de fecha 20/12/2002, de la COREMA Región de Antofagasta, la cual se adjunta en el Anexo N° 6 de la Adenda N° 1 de la DIA.

b. Agua industrial y potable

El proyecto solo requiere agua potable para el consumo humano, el cual se realiza a través de agua envasada.

c. Energía eléctrica

Para el funcionamiento normal de las instalaciones se requiere energía eléctrica, la cual es suministrada por las actuales instalaciones.

1.6.6.2 Descripción de la etapa de operación.

La actividad de operación corresponde principalmente a la Recepción de combustible desde los camiones abastecedores de la empresa contratada a los Estanques de Almacenamiento o Principales.

El consumo anual de combustibles es el siguiente:

Tipo de combustible	Consumo en m ³ por año.					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Gasolina 93	2.962,2	3.025,7	3.571,0	3.693,3	3136,8	605,8
Petróleo diesel	204.392,5	203.037,4	196.841,6	211.368,5	213.728,7	247.697,3
Fuel Oil	81.030,0	71.262,7	63.284,0	29.311,6	19.715,3	36.845,2
Kerosén	5.428,6	6.310,4	6.186,8	7.469,9	4.392,8	5.927,4
Escaid 100					5.462,4	6.253,3

La frecuencia de recepción es la siguiente:

Tipo Combustible	Tipo de camión	Frecuencia (camiones/día)
Gasolina 93	Aljibe de 20 m ³ .	0,1
Petróleo diesel	Aljibe de 20 m ³ .	33,0
Fuel Oil	Aljibe de 20 m ³ .	5,0
Kerosén	Aljibe de 20 m ³ .	1,0
Escaid 100	Aljibe de 20 m ³ .	1,0

El camión se posicionará con el combustible, frente al acople evertite que estará conectado permanentemente a la succión de la bomba.

Luego el operador, realizaría las operaciones que se detallan en el punto 2.6 de la DIA.

1.6.7 Etapa de Cierre

a. Descripción de la etapa de abandono.

a.1 Estanques que quedan fuera de servicio.

Los estanques que se dejarían fuera de servicio, corresponden a los que se encuentran en la tabla N° 2.9 de la Adenda N° 1 de la DIA.

a.2 Obras y actividades para dejar fuera de servicio los estanques.

Para ello, se realizaría las siguientes obras:

- Limpieza interior y desgasificación, según procedimiento indicado en Ingeniería de Básica/Detalles.

- Retiro de borras en envases plásticos etiquetados y llevados a patio de disposición transitoria autorizado de la DCN.

Para ello, se debería desgasificar y limpiar interiormente, el procedimiento de desgasificado se adjunta en el Anexo N° 4 de la DIA.

Las borras o residuos de estos estanques, deberían ser envasadas en tambores plásticos, etiquetados y llevados al patio de disposición transitoria autorizado de la DCN.

La cañería de alimentación al estanque desde la zona de recepción de camiones, debería ser limpiada y sellada en el flange de entrada al estanque, desconectando este e instalando un flange ciego.

En la zona de recepción de camiones, deberá ser sellada mediante flange ciego o tapón soldado.

Se dejara la señalización necesaria y suficiente para indicar la condición de abandono de los estanques.

A los estanques que no serían utilizados, una vez vacíos, desgasificados y comprobado que no existen vapores inflamables en el interior de éstos, se les deberían desconectar todos los accesorios para succión, entrada, tanto de producto como de calefacción y todos los accesorios para control que éstos tengan, con excepción del venteo.

Todas las boquillas del estanque deberían ser selladas con flanges ciegos, retirando las conexiones existentes en éstas.

Se debería identificar esta condición con un letrero en el estanque: “Estanque fuera de uso”.

a.3 Retiro de estanques fuera de operaciones.

Alternativamente se podrá considerar el retiro de los estanques sin uso. Esta operación debería realizarse una vez completado el procedimiento de limpieza y desgasificación en cada uno de ellos.

Estos estanques se llevarían a la Zona de Ordenamiento Temporal de Residuos Peligrosos (ZOTRP), con la finalidad de almacenarlos en forma transitoria, y proceder a los análisis correspondiente para definir su peligrosidad, en caso de ser declarados peligros se dispondrían conforme nuestro plan de manejo, aprobado por la autoridad sanitaria, o en su defecto, descartada su peligrosidad se dispondrían en lugar autorizado para su reutilización como insumo.

1.6.8 Principales Emisiones, Descargas y Residuos del Proyecto

a. Emisiones a la atmósfera.

a.1 Material Particulado Respirable (MP10):

- **Etapas de construcción**

Las emisiones de MP10 estimadas para esta etapa se calculan el Anexo 4 de la DIA, sobre la base del AP-42 de la E.P.A. (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, sigla en inglés), y corresponden a 2,0 kg/día.

Para manifestar que las emisiones derivadas de este proyecto no generarían riesgos para la salud de las personas, estas se compensaran en un 120%, en Anexo 4 de la DIA se indica los cálculos y como se realizarían esta compensación.

Complementando lo anterior, en el Anexo 3 de la Adenda N° 1 de la DIA, se incluye memoria de cálculo de las emisiones de MP10 del proyecto, y los valores y acciones para compensar el aporte de MP10 durante la etapa de construcción del proyecto.

- **Etapas de operación**

Las emisiones de MP10 serían menores en esta etapa respecto de la situación actual, ya que se aumentaría la superficie asfaltada.

En lo referente a las emisiones en la etapa de operación, estas son menores que en la etapa de operación actual, por lo cual no será necesario compensar emisiones. Los cálculos se entregan en el Anexo 3 de la Adenda N° 1 de la DIA.

b. Efluentes Líquidos.

- **Etapas de construcción**

Aguas servidas.

La actividad generará aguas servidas, debido a la actividad de los trabajadores en esta etapa, las cuales se dispondrían en el sistema de alcantarillado de la DCN.

- **Etapas de operación**

Aguas servidas.

En esta etapa no se generarán nuevos residuos de la operación actual.

c. Residuos Sólidos.

- **Etapas de construcción**

Sólidos Industriales no peligrosos.

Esta actividad generaría los siguientes tipos de residuos sólidos: bolsas de papel, cartones de embalaje, bolsas plásticas, maderas, bidones metálicos y/o plásticos, restos de tuberías plásticas, trozos de metal y restos de concreto.

Estos residuos, se dispondrían durante las faenas constructivas, al interior de tambores o contenedores adecuados y rotulados, estos contenedores serían retirados y transportados hasta los lugares de disposición de la División, según lo establecido en el Procedimiento

PRO.022.DSA del Sistema de Gestión Ambiental, el cual se indica en el Anexo 5 de la DIA.

La labor de manejo y disposición al interior de los lugares respectivos al interior de la División será de la empresa contratista, labor que sería supervisada por personal de la Gerencia de Sustentabilidad, Suministros y Mantenimiento Industrial.

Dentro de los 15 días hábiles de notificada la resolución de calificación ambiental, se presentaría la modificación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos a la Autoridad Sanitaria.

Sólidos domésticos

Los residuos sólidos domésticos generados serían del tipo papeles varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades ya que el personal almorzaría en el casino de Chuquicamata. Basado en lo anterior, se tiene contemplado una generación de unos 150 gr/persona/día, lo que equivale a unos 2,25 kg/día por turno.

Los residuos domésticos se dispondrían en bolsas plásticas de basuras al interior de contenedores con tapas, según las normas de la División, los que estarían ubicados en las diferentes áreas de trabajo. Una vez que se tenga una cierta cantidad, estos serían trasladados hasta el relleno sanitario de Chuquicamata, para su disposición final.

Residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que se generarían en esta etapa corresponden a restos de pintura, materiales contaminados con aceites, etc. Los cuales se estiman en no más de 10 kg/día.

Eventualmente, se podrían producir derrames de combustibles o aceites al suelo, lo cuales serían almacenados en recipientes o tambores con tapas, el que se dispondrían en el patio autorizado de disposición de residuos peligrosos de la División.

El manejo y disposición de este residuo, se realizaría según el “Procedimiento de Manejo y Disposición de Aceites Residuales, PRO.026.DGA”, que se adjunta en el Anexo N° 5 de la DIA.

Etapas de operación

Sólidos Industriales no peligrosos.

En esta etapa no se generaría nuevos residuos de la operación actual.

Sólidos domésticos

En esta etapa no se generaría nuevos residuos de la operación actual.

Residuos peligrosos.

En esta etapa no se generarían nuevos residuos de la operación actual. En caso de generarse, se manejarán de acuerdo con el plan de manejo aprobado por la Autoridad Sanitaria. (Registros SIDREP, R02-G00303 para el centro de trabajo Chuquicamata y R02-G00304 para el centro de trabajo Radomiro Tomic).

1.6.3.4 Generación de ruido.

- **Etapas de construcción**

Las emisiones de ruido corresponderían a aquellas producidas por las maquinarias en los frentes de trabajo, las cuales corresponderán exclusivamente a ambientales laborales. Por lo que se utilizarán los implementos de seguridad adecuados para evitar dicho impacto.

- **Etapas de operación**

Estas serán exclusivamente al interior del área laboral.

2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 20/02/2008

Test de Admisión S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 27/02/2008

Of. Solicitud de Evaluación DIA N°0201/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 27/02/2008

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 31/03/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 09/05/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0440/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 12/05/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 11/06/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0550/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 12/06/2008

Resolución de Ampliación de Plazos N°0191/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 26/06/2008

2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.

Oficio N°252 sobre la DIA, *por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 06/03/2008*; Oficio N°125 sobre la DIA, *por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 17/03/2008*; Oficio N°1423/2008 sobre la DIA, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 17/03/2008*; Oficio N°407 sobre la DIA, *por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008*; Oficio N°302 sobre la DIA, *por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 24/03/2008*; Oficio N°169 sobre la DIA, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 24/03/2008*; Oficio N°81 sobre la DIA, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 24/03/2008*; Oficio N°198 sobre la DIA, *por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 25/03/2008*; Oficio N°450 sobre la DIA, *por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 25/03/2008*; Oficio N°108 sobre la DIA, *por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 25/03/2008*; Oficio N°90/2008 sobre la DIA, *por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta, con fecha 26/03/2008*; Oficio N°1670 sobre la DIA, *por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 26/03/2008*; Oficio N°190 sobre la Adenda 1, *por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 13/05/2008*; Oficio N°2578 sobre la Adenda 1, *por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 14/05/2008*; Oficio N°557 sobre la Adenda 1, *por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 20/05/2008*; Oficio N°2949/2008 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 20/05/2008*; Oficio N°127 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 27/05/2008*; Oficio N°354 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 28/05/2008*; Oficio N°277 sobre la Adenda 1, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 28/05/2008*; Oficio N°565 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 28/05/2008*; Oficio N°178 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 28/05/2008*; Oficio N°145 sobre la Adenda 2, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 24/06/2008*; Oficio N°3870/2008 sobre la Adenda 2, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 24/06/2008*; Oficio N°708 sobre la Adenda 2, *por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 25/06/2008*; Oficio N°227 sobre la Adenda 2, *por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 26/06/2008*; Oficio N°208 sobre la Adenda 2, *por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 27/06/2008*;

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'Normalización en el Almacenamiento de los Combustibles Líquidos ', han sido invitados a participar, coordinados por la CONAMA II, Región de Antofagasta, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta

Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
Consejo de Monumentos Nacionales

3. Conclusiones Respecto del Cumplimiento de la Normativa de Carácter Ambiental Aplicable y a la Pertinencia de Realizar una Declaración de Impacto Ambiental de Acuerdo a lo Establecido en el Artículo 11 de la Ley 19.300

3.1.1 Ley de Bases Generales del Medio Ambiente N° 19.300/1994 del MINSEGPRES

Establece que los proyectos susceptibles de causar impactos al ambiente, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cumplimiento: El presente proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo al artículo 10 letra ñ).

3.1.2 Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental Decreto Supremo 95/2001 del MINSEGPRES

Establece las disposiciones por las cuales se rige el SEIA. Cumplimiento: El presente proyecto se somete al SEIA bajo la modalidad de DIA, en virtud a lo establecido en artículo 4.

3.2 Normativa ambiental de carácter específica aplicable al proyecto.

3.2.1 Emisiones atmosféricas

Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud (Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza), Decreto Supremo N° 110 del 6.03.03 que deja sin efecto a la Resolución N° 1.215/78 del Ministerio de Salud, vigente en los numerales 3,4 y 5 (Establece normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica).

Forma de Cumplimiento

Las emisiones que va a generar el proyecto son menores y además, se dispone de sistemas y formas de mitigar aún más el polvo como son el regadío de caminos internos, reducción de velocidades, etc. Por otro lado, las operaciones a realizar se ubican en un área lejos de cualquier centro urbano.

La emisión de gases vehiculares y de maquinarias en la fase de operaciones, serían reducidas y controladas, lo cual no involucraría efectos significativos en la calidad del aire, a través de la exigencia de certificados emisión de gases emitidos por una Planta de Revisión Técnica autorizada. No se generarán además, emisiones de SO₂ ni de As.

- **Decreto Supremo N° 185/91 del Ministerio de Minería (Reglamenta las normas primarias y secundarias para las emisiones de SO₂ y As), Decreto Supremo N° 45/01 que modifica al D.S. N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece normas de calidad primaria para material particulado respirable MP-10.**

Forma de Cumplimiento

Las emisiones que va a generar el proyecto son menores (según los cálculos de emisión de material particulado del Anexo 4) y además, se dispone de sistemas y formas de mitigar aún más el polvo como son el regadío de caminos internos, reducción de velocidades, etc. Por otro lado, las operaciones a realizar se ubican en un área lejos de cualquier centro urbano.

La emisión de gases vehiculares y de maquinarias en la fase de operaciones, serán reducidas y controladas, lo cual no involucraría efectos significativos en la calidad del aire, a través de la exigencia de certificados emisión de gases emitidos por una Planta de Revisión Técnica autorizada. No se generarán además, emisiones de SO₂ ni de As.

3.2.2 Efluentes líquidos y agua potable.

- **Decreto Fuerza de Ley N° 725/68, Código Sanitario. Se regulan los permisos para la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras particulares de provisión de agua potable, Decreto Supremo N° 594/99 (Modificado por el D.S. N° 201/01), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.**

Forma de Cumplimiento

El agua de la DCN cumple con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia. Además, se dispone de agua envasada para el consumo humano en distintos puntos de operación.

La DCN cuenta con baños y con un sistema de alcantarillado, de disposición de aguas servidas autorizado. Además, para aquellos lugares lejanos se contaría con baños químicos de ser necesario, los cuales los manejaría totalmente una empresa contratista autorizada, la cual debería disponer los residuos en los lugares autorizados.

3.2.3 Residuos Sólidos y Peligrosos.

- **Decreto Fuerza de Ley N° 725/68, Código Sanitario. Se regulan los permisos para la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras particulares de provisión de agua potable. Decreto Supremo N° 594/99 (Modificado por el D.S. N°**

201/01), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N° 72/85 del Ministerio de Minería (Modificado por el D.S. N° 132/04), sobre depósito de residuos mineros según el Reglamento de seguridad minera (Título VII, capítulo cuarto y Título X: Normas sobre cierre de faenas)

Forma de Cumplimiento

El proyecto generaría un residuo industrial sólido no peligroso, el cual sería depositado transitoriamente en el patio de salvataje autorizado, en espera de poder ser reutilizados o vendidos a empresas autorizadas.

En cuanto a los residuos sólidos domésticos, serían dispuestos momentáneamente en un contenedor cerrado, para que a posterior sean enviados al vertedero de la División, a través de una empresa contratista de servicios autorizada bajo cumplimiento de normativas ambientales.

· **Decreto Supremo N° 148/03, Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.**

Forma de Cumplimiento

En lo que respecta a los residuos peligrosos generados (Ej.: borras, elementos contaminados, etc.), serían manejados según el plan de manejo autorizado, para lo cual se almacenarán en tambores debidamente etiquetados, en conformidad al procedimiento divisional PRO.021.SIG “Manejo de Residuos en la DCN”, cuya copia vigente se adjunta en el Anexo N° 7 de la presente Adenda, los que serán almacenados en la Zona de Ordenamiento Temporal de Residuos Peligrosos (ZOTRP), para luego ser enviados a disposición final a una empresa autorizada ambiental y sectorialmente.

3.2.4 Ruido.

· **Decreto Supremo N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece normas de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas (Documento elaborado a partir de la revisión de la Norma de Emisión contenida en el D.S. N° 286/84 del Ministerio de Salud), Decreto Supremo N° 594/99 modificado por el Decreto Supremo N° 201/01, ambos del Ministerio de Salud, Título IV, párrafo 3°, puntos 1 y 2 (Ruido y vibraciones), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Y Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza (incluye ruidos).**

Forma de Cumplimiento

El proyecto no alteraría **en forma constante y significativa los niveles de ruido emitido por este tipo de actividad (producida por los motores, maquinarias y equipos), además, no existe población urbana cerca.**

Con la aplicación de todas las medidas de protección personal que establece la norma y con las indicaciones y supervisión del Departamento de prevención de riesgos de la empresa. Además, sólo se encontrarán las personas ligadas a dicha actividad.

3.2.6 Otras normas.

- **Decreto Supremo N° 686/98, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (vigente desde el 01.10.99).**

Forma de Cumplimiento

De acuerdo a la política de la empresa, se evitaría la emisión de la luz hacia el cielo y la emisión de la luz en el rango no visible para el ojo humano, para proteger la calidad astronómica del cielo de la II Región, por lo que la poca iluminación que se necesitaría, se instalaría cumpliendo con esta normativa. Se enviarían los antecedentes a la SEC junto al proyecto eléctrico.

- **Decreto Supremo N° 594/99 (Modificado por el D.S. N° 201/01), del Ministerio de Salud. Regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.**

Forma de Cumplimiento

De acuerdo con las políticas de la empresa, serían obligatorio el uso de elementos de protección personal y de no ingresar a lugares no permitidos, sin la autorización necesaria, y de cumplir con toda la normativa de seguridad y de exigencias del área de prevención de riesgos y ambientales.

- **Ley N° 17.288/70, del Ministerio de Educación. Consejo de Monumentos Nacionales y su Reglamento (D.S. N° 484/90).**

Forma de Cumplimiento

Se procedería a detener la obra en el lugar del hallazgo y se avisará al Gobernador de la comuna y a las instituciones correspondientes en caso de encontrar los elementos precedentemente señalados.

- **Decreto Ley N° 3.557 del 29.12.80 (publicado en el Diario Oficial el 09.02.82) del Ministerio de Agricultura, donde se establecen disposiciones sobre protección agrícola.**

Forma de Cumplimiento

Las empresas contratista encargada del transporte hacia los distintos puntos de trabajo, deberán poseer un Plan de contingencias efectivo y eficiente ante algún accidente en algún río o flujo de agua o sobre suelo natural.

- **Decreto Supremo N° 110 del 6.03.03 que deja sin efecto a la Resolución N° 1.215/78 del Ministerio de Salud, excepto en los numerales 3, 4 y 5. Establece normas**

sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.

Forma de Cumplimiento

Será obligatorio por parte de las Empresas contratistas en el área transporte, tomar todas las precauciones del caso, en lo referente al transporte de las distintas cargas, en cuanto a realizar un transporte seguro, a no sobrepasar los pesos máximos por ejes, las condiciones de la carga, etc., así como sobre las condiciones técnicas y mecánicas de los vehículos.

Respecto al transporte de combustibles desde la empresa a la DCN, éste es responsabilidad de la empresa Shell, y ésta actividad es anterior a la vigencia del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

No obstante, nos encontramos en la fase de licitación para el suministro de los combustibles, por lo cual la empresa adjudicada deberá cumplir con la normativa ambiental y sectorial vigente.

- **Resolución N° 1001/97, del Servicio de Salud de Antofagasta. Que tiene relación con comunicar al S.S.A, cualquier derrame de elementos o sustancias químicas.**

Forma de Cumplimiento

Ante cualquier contingencia en las rutas a utilizar o en los lugares de trabajo en donde haya derrame de material, se avisaría a la brevedad al servicio involucrado, incluyendo a la CONAMA, procediendo a implementar el Plan de Contingencias. Lo mismo ocurriría en casos que sucedan durante las operaciones normales de los estanques.

- **Decreto Supremo N° 236/26 del Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. (Modificado por el D.S. N° 833/92 del Ministerio de Salud, publicado en el DO 04.05.92) y está referido a que “Todo edificio público o particular, urbano o rural, que se construya en lo sucesivo y cuyas aguas servidas caseras no puedan, por cualquier causa, ser descargadas a alguna red cloacal pública, deberá dotarse de un alcantarillado particular destinado a disponer de dichas aguas servidas en tal forma que no constituyan una molestia o incomodidad, o un peligro para la salubridad pública”.**

Forma de Cumplimiento

La DCN cuenta con un sistema de alcantarillado y de disposición final de sus aguas servidas.

- **Decreto Supremo N° 379/1986, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos derivados del Petróleo, destinado a consumos propios. Decreto Supremo N° 90/1996, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Aprueba Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos de Derivados del Petróleo.**

Forma de Cumplimiento

Las instalaciones con capacidad igual o inferior a 1,1 m³ cumplirán todas las disposiciones del decreto.

Aquellas instalaciones mayores a 1,1 m³ serán inscritas en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, adjuntando toda la documentación correspondiente y cumpliendo las normas del decreto.

Además, se normalizarían las instalaciones que no cumplan con los requisitos de certificación de estanques y el diseño, suministro de materiales, equipos y construcción de esta instalación, deberá cumplir con las Normas aplicables

- **Ley 19.473/1998, Ley de Caza, del Ministerio de Agricultura.**

Forma de Cumplimiento

Se utilizarían solo caminos existentes y se restringirá el movimiento de vehículos y personal en el área laboral de la DCN.

- **Decreto Ley N° 3.557, Ministerio de Agricultura, Establece disposiciones sobre Protección Agrícola.**

Forma de Cumplimiento

Los estanque están diseñados para cumplir la norma del Decreto Supremo N° 90/1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo cual van emplazados sobre pretil de contención de hormigón armado, con una capacidad de retención del 110% del volumen almacenado. Además, se dispone de sistemas de control, que accionarán valvular de corte, que se accionarán inmediatamente, por lo cual, la probabilidad de utilizar la capacidad total del pretil de contención es muy baja.

Se implementarían sistemas de detección de infiltraciones, con lo cual se podrían tomar las medidas que permitan solucionar los problemas de fisuras en los estanques o en el pretil, los cuales son de muy baja probabilidad de ocurrencia.

Además, en la zona donde se emplazan los estanques no se desarrolla actividad agrícola.

- **Decreto Ley 19.473, Ley de Caza, Ministerio de Agricultura y el Decreto Supremo N° 5/1998, modificado por el Decreto Supremo N° 53/2003, ambos del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.**

Forma de Cumplimiento

El proyecto no intervendrá ninguna especie de fauna. Sin embargo, la DCN realizaría charlas de información referidas a la Ley de Caza y su Reglamento, cuyos registros estarán disponibles para la fiscalización de la autoridad, y se incorporaría en los procedimientos operacionales la prohibición absoluta de intervenir especies de fauna.

Resolución N° 1.120/1996, modificada por la Resolución Exenta N° 77/1998, ambas de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Establece requisitos para efectuar la inspección periódica de estanques enterrados de combustibles líquidos, en servicio.

Forma de Cumplimiento

Se dará estricto cumplimiento a las disposiciones de la resolución citada, para lo cual se utilizará un Laboratorio o Entidad de Control de Seguridad y Calidad (LEC), autorizado por la SEC y se solicitará a la empresa distribuidora el análisis de riesgo correspondiente, para determinar la frecuencia de monitoreo, la cual será comunicada a la SEC con la debida antelación.

3.3 Antecedentes necesarios para determinar que el proyecto no requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Conforme a los Artículos 9 y 11 de la Ley 19.300, los proyectos o actividades que deben someterse al SEIA requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental si generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el Artículo 11. Similar disposición está contenida en el artículo 4 del Reglamento del SEIA, el que señala que el titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en su artículo 3° deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos 5 a 11 del Reglamento, en cuyo caso debería presentar un EIA.

A continuación se presenta el análisis de los artículos 5 al 11 del Reglamento, a objeto de verificar que el Proyecto no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias que constituyen motivo de sometimiento al SEIA mediante la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

Artículo 5.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.

A objeto de evaluar el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

a) lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.

En la situación con proyecto no se modifica significativamente las concentraciones ambientales de los contaminantes regulados por normas primarias de calidad ambiental de la situación sin proyecto, en particular la del MP10, ya que se compensan las emisiones producidas en ambas etapas del proyecto generando un impacto neutro o menor.

b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

Las emisiones de polvo del proyecto son temporales, esporádicas y mínimas; y corresponden principalmente al tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y actividades de construcción de los nuevos estanques, las que de acuerdo al Decreto Supremo N° 206/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia deben ser compensadas en un 120%, lo cual cumplirá el proyecto.

c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.

Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serían dispuestas por empresas debidamente autorizadas.

d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.

Los residuos sólidos del proyecto son de tipo Domésticos (2,25 kg/día) y los industriales 300 kg al mes, los residuos peligrosos corresponden a aceites usados y potencialmente a pequeños derrames en zonas industriales, los cuales se dispondrían en la Zona de Ordenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, para su disposición final en sitios autorizados por la autoridad correspondiente.

e) La frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos.

Los residuos domésticos y los industriales inertes serán recolectados para su disposición en depósitos autorizados.

f) La diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

La emisión de ruido solo impacta áreas laborales intervenidas, por lo que no habría impacto a la población.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.

No aplica.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el Proyecto o actividad.

No aplica.

Conclusión del Análisis del Artículo 5: El Proyecto no generaría riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.

Artículo 6.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. A objeto de evaluar los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

a) Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.

Existe solo una norma de calidad ambiental secundaria en el país y el proyecto no emitiría la sustancia regulada (Dióxido de Azufre).

b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serían dispuestas por empresas debidamente autorizadas.

Las emisiones de polvo del proyecto son temporales, esporádicas y mínimas y corresponden principalmente a tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y las actividades constructivas de nuevos estanques en áreas industriales, sin afectar a los recursos naturales.

c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.

Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas en instalaciones existentes químicos las que serían dispuestas en el alcantarillado de la DCN.

Las emisiones atmosféricas corresponden a material particulado respirable y se restringirían a las zonas industriales ya intervenidas.

d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.

Los residuos sólidos del proyecto son de tipo doméstico (2,25 kg/día) y los industriales 300 kg al mes, por los 7 meses.

e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.

Los residuos domésticos y los industriales inertes serán recolectados para su disposición en depósitos autorizados y dispuestos en lugares al interior de la DCN.

f) La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

No aplica. El lugar de emplazamiento del proyecto se encuentra lejos del entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

En Anexo 9 de la Adenda N° 1 de la DIA, se incluye información sobre flora y fauna del sector Ojos de San Pedro.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.

No aplica.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el Proyecto o actividad.

No aplica.

i) La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el Proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.

Las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto no afectan la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.

j) La capacidad de dilución, dispersión, auto-depuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto o actividad.

El proyecto se emplaza en áreas con servidumbre minera. En el área de influencia del proyecto no existen recursos naturales renovables susceptibles de ser afectados.

k) La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.

No aplica. No se interviene o explota vegetación nativa.

l) La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.

No aplica. No se interviene o explota fauna silvestre.

m) El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

No aplica.

n) El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:

- n.1 vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas;**
- n.2 áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales;**
- n.3 cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles;**
- n.4 una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra;**
- n.5 lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.**

No aplica. El agua sería suministrada desde las áreas industriales de la DCN y no se alterarán ni intervendrán recursos hídricos.

ñ) las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

No aplica

o) La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.

No aplica: Solo se intervendrían al interior de las áreas industriales de los centro de trabajo de Chuquicamta y Radomiro Tomic.

p) La diversidad biológica presente en el área de influencia del Proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.

No aplica. Solo se intervendrían al interior de las áreas industriales de los centro de trabajo de Chuquicamata y Radomiro Tomic.

Conclusión del Análisis del Artículo 6: El proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.

Artículo 8.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del Proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas. Asimismo, a objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

- a) Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.

No aplica.

- b) Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.

No aplica.

- c) Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.

No aplica.

- d) Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.

No aplica.

- e) Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.

No aplica.

Conclusión del Análisis del Artículo 8: El proyecto, de acuerdo a su naturaleza y lugar de emplazamiento, no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Artículo 9.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:

a) La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.

No aplica.

b) La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.

No se efectarían los recursos materia de la protección.

c) La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.

No se efectarían los recursos materia de la protección.

Conclusión del Análisis del Artículo 9: El Proyecto se emplaza en el área industrial de Chuquicamata y Radomiro Tomic, sin intervenir recursos o áreas de protección.

Artículo 10.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:

- a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

No aplica. No existen áreas con valor paisajístico y/o turístico cuya visibilidad pueda ser obstruida por el proyecto.

- b) La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

No aplica. El Proyecto no obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

- c) La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

No aplica.

- d) La intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.

No aplica.

Conclusión del Análisis del Artículo 10: El Proyecto se emplaza en áreas de uso industrial, que no generan o presentan alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona de influencia.

Artículo 11.- El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general los pertenecientes al patrimonio cultural. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

- a) La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.**

No aplica.

- b) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.**

No aplica.

- c) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural**

No aplica.

- d) La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.**

No aplica.

Conclusión del Análisis del Artículo 11: De acuerdo a lo expuesto en el Informe Arqueológico presentado en Anexo N° 7, en el lugar de emplazamiento del proyecto no se encuentran monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o pertenecientes al patrimonio cultural, ya que se trata de actividades en zonas laborales intervenidas.

4. Permisos Ambientales Sectoriales

Analizados los permisos ambientales sectoriales, establecidos entre los artículos 68 y 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se concluye que al proyecto le es aplicable el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo N° 96, cuyos antecedentes para el otorgamiento, se señalan a continuación:

Artículo N° 96 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Los antecedentes para solicitar el permiso ambiental sectorial a que se refiere el artículo 96, se encuentran en el Anexo 8 de la Adenda N° 1 de la DIA, complementado con sus correspondientes coordenadas UTM en Anexo N° 1 de Adenda N° 2 de la DIA. Además se adjuntan los planos de cada uno de los estanques del sector Ojos de San Pedro.

A través de Oficio Ordinario N° 208 de fecha 27 de Junio 2008, la SEREMI de Agricultura, se pronuncia que el proyecto cumple con los requisitos del permiso ambiental sectorial aplicable al proyecto, contenido en el Artículo 55, DFL N° 458/75, y Reglamento SEIA Artículo 96.

5. Compromisos Ambientales Voluntarios

Se construirán cierres perimetrales en la zona de los estanques, los cuales serán del tipo desmontables, con la finalidad de facilitar el acceso al sector de los equipos para las labores de mantención para DCN y de evitar el ingreso de personas ajenas y de animales.