



## RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE FAENAS Y CAMPAMENTOS

Grupo Técnico Faenas y Campamentos  
CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO



**Soluciones Integrales en Ingeniería Ambiental**





# RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE FAENAS Y CAMPAMENTOS

Grupo Técnico Faenas y Campamentos  
CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

1ª Edición, Abril 2005, 500 ejemplares

**RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE FAENAS Y CAMPAMENTOS**

Es propiedad de la Corporación de Desarrollo Tecnológico  
Número de Propiedad Intelectual: 146.142  
NºI.S.B.N: 956-7911-06-1  
Prohibida su reproducción total o parcial sin citar la fuente

Marchant Pereira 221, of. 11  
Providencia, Santiago de Chile  
Fono: (56-2) 204 2840  
Fax: (56-2) 204 2845  
Email: [cdt@cdt.cl](mailto:cdt@cdt.cl)

CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Grupo Técnico Faenas y Campamentos

Imprenta: [www.loraimpresores.com](http://www.loraimpresores.com)  
Diseño Gráfico: [aerazuriz@tie.cl](mailto:aerazuriz@tie.cl)

# INDICE

## I. INTRODUCCIÓN

I.1 ALCANCE	6
I.2 PARTICIPANTES DEL GRUPO TÉCNICO	6
I.3 GLOSARIO	7

## II. ANTECEDENTES GENERALES

II.1 SITUACIÓN ACTUAL EN EL PAÍS	11
▷ II.1.1 DELIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADES	12
▷ II.1.2 CONTROL DE LAS ACTIVIDADES	12
II.2 OBJETIVOS	12
▷ II.2.1 OBJETIVOS GENERALES	13
▷ II.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
II.3 ASPECTOS DE GESTIÓN	13
▷ II.3.1 POLÍTICA AMBIENTAL	13
▷ II.3.2 ENCARGADO AMBIENTAL	13

## III. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE ACTIVIDADES

III.1 SUBPROCESO DE INSTALACIÓN	17
▷ III.1.1 FACE DE DISEÑO	17
▷ III.1.2 FACE DE CONSTRUCCIÓN	19
III.2 SUBPROCESO DE OPERACIÓN	21
III.3 SUBPROCESO DE CIERRE	23
III.4 ACTIVIDADES TRANSVERSALES	24

## IV. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS

ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	27
ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE OPERACIÓN	28
ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE CIERRE	29
ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN ACTIVIDADES TRANSVERSALES	29

## V. CONSIDERACIONES AMBIENTALES POR ACTIVIDAD

<b>V.1 ASPECTOS GENERALES</b>	<b>30</b>
▶ V.1.1 DEL EMPLAZAMIENTO	30
▶ V.1.2 DE LA OPERACIÓN	30
▶ V.1.3 DEL CIERRE	31
<b>V.2 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>31</b>
<b>V.3 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE OPERACIÓN</b>	<b>35</b>
<b>V.4 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CIERRE</b>	<b>39</b>
<b>V.5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES TRANSVERSALES</b>	<b>40</b>
<b>V.6 ACCIONES GENÉRICAS A EVITAR</b>	<b>43</b>

## VI. MANEJO AMBIENTAL POR COMPONENTE

<b>VI.1 PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA</b>	<b>45</b>
<b>VI.2 USO Y RESGUARDO DE CURSOS DE AGUA</b>	<b>45</b>
<b>VI.3 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL</b>	<b>46</b>
<b>VI.4 AIRE</b>	<b>47</b>
<b>VI.5 COMUNIDAD Y MEDIO SOCIAL</b>	<b>47</b>

## VII. ANEXOS

<b>ANEXO A NORMATIVA APLICABLE A LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO B PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES</b>	<b>54</b>

## CAPITULO 1

### I. INTRODUCCIÓN

La responsabilidad ambiental es un concepto que permite dimensionar la importancia de asegurar a futuras generaciones un desarrollo sustentable.

No se trata de establecer medidas de cuidado del medioambiente como parte de una secuencia de actividades reguladas o recomendadas, sino de adoptar aquellas medidas que efectivamente apunten a mejorar la calidad de vida en el futuro.

En ese contexto, el desarrollo de proyectos de construcción presenta un desafío trascendente debido a su doble efecto en el entorno: aquel derivado de las necesidades propias de su ejecución y aquel que presenta la obra una vez entregada al uso.

Este texto, presenta el desarrollo de un método recomendado para la primera de las causales indicadas en el párrafo precedente, es decir todo aquel relacionado con las facilidades para realizar el trabajo y la operación de sus sistemas de soporte.

Desde ese punto vista, analizar las instalaciones de faenas y campamentos con el fin proponer recomendaciones técnicas destinadas a ejecutar todas aquellas acciones aplicables que aseguren efectos simultáneos a la ejecución de las actividades de construcción como a futuro, adquiere una importancia relevante el sector.

Este documento, que responde a la iniciativa privada de un grupo de empresas y que contó para su elaboración con la invaluable colaboración de entidades gubernamentales, se constituye como un referente técnico de apoyo



a la actividad de las empresas constructoras, de inspección y, en general, de todos aquellos que tiene relación con los proyectos de obras de construcción.

### I.1 ALCANCE

Las recomendaciones técnicas contenidas en este documento son aplicables en todas las actividades que normalmente se ejecutan en las faenas y campamentos que instalan las empresas constructoras, tanto en áreas urbanas como rurales, para poder materializar los proyectos.

Este texto esta dirigido a profesionales que tienen a su cargo la ejecución de proyectos de construcción, el sistema de autocontrol

medioambiental de la empresa constructora, la inspección técnica y organismos fiscalizadores.

### I.2 PARTICIPANTES DEL GRUPO TÉCNICO

En la elaboración de este documento han contribuido, además de los profesionales que se mencionan a continuación, destacadas personas de diversas empresas, que han participado en algunas de las sesiones de trabajo del grupo, enriqueciendo con su aporte su contenido.

Los profesionales que trabajaron de manera permanente en el documento son los siguientes:

Sr. Hermann Noll	Subgerente de Estudios - CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
Srta. Claudia Opazo	Secretario Técnico - CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
Sr. Fabricio Frugone	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TELECOMUNICACIONES - SEMAT
Sra. Marcela Godoy	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TELECOMUNICACIONES - DIRECCIÓN DE VIALIDAD
Sr. Antonio Saldías	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TELECOMUNICACIONES - DIRECCIÓN OBRAS HIDRÁULICAS
Sr. Jorge Castellón	EMPRESA CONSTRUCTORA DESCO PRECON SALFA LTDA.
Sr. Alfredo Cerpa	SALFACORP
Sr. Daniel Cifuentes	S.K. ECOLOGÍA S.A.
Srta. Paz Escobar	S.K. ECOLOGÍA S.A.
Srta. Giselle Miyoshi	EMPRESAS TECSA S.A.
Sr. Julio Rojas	CONSTRUCTORA SERGIO FIGUEROA S.A.



### I.3 GLOSARIO

#### ▶ ACCIONES

Medidas concretas susceptibles de monitoreo, evaluación y control que las partes que suscriben el acuerdo se comprometen a ejecutar en los plazos estipulados en el mismo, con el fin de obtener el cumplimiento de las metas específicas propuestas y que dicen relación con los objetivos establecidos en el APL.

(NCh 2796.Of2003, Acuerdos de Producción Limpia (APL) - Vocabulario)

#### ▶ AGUAS SUPERFICIALES

Se encuentran naturalmente a la vista del hombre y pueden ser corrientes o detenidas.

(DFL 1.122/81, Ministerio de Justicia)

#### ▶ AGUAS SUBTERRÁNEAS

Ocultas en el seno de la tierra y no han sido alumbradas.

(DFL 1.122/81, Ministerio de Justicia)

#### ▶ ASPECTO AMBIENTAL

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.

(NCh-ISO 14001. Of97)

#### ▶ CAMPAMENTO

Toda instalación destinada a alojamiento del personal de obra.

(Ministerio de Obras Públicas, Manual de Carreteras, Vol. 9)

#### ▶ CONTAMINACIÓN

Presencia en el ambiente de sustancias, elementos o combinación de ellos, en concentraciones y períodos de tiempo que afecten a las personas, su entorno o al medio ambiente. Los límites permisibles por tipo de contaminante los establece la legislación vigente.

(Ley 19.300/94, MINSEGPRES)

La presencia en el aire de anhídrido sulfuroso o de material particulado en concentraciones

ambientales mayores a los valores establecidos en las normas de calidad del aire.

(DS 185/91, Ministerio de Minería)

#### ▶ CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Es la presencia en el aire de uno o más contaminantes, o cualquier combinación o niveles tales que perjudiquen o molesten la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna, o degraden la calidad del aire, de los bienes, de los recursos nacionales o de los particulares.

(Res. 1.215/78, MINSAL)

#### ▶ CONTAMINANTES

Es toda sustancia química o sus compuestos o derivados, agentes físicos y biológicos que al adicionarse al aire pueden alterar o modificar sus características naturales o las del ambiente.

(Res. 1.215/78, MINSAL)

#### ▶ DAÑO AMBIENTAL

Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes.

(Ley 19.300/94, MINSEGPRES)

#### ▶ DESECHOS

Sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se esta obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.

(DS 685/92, Ministerio de Relaciones Exteriores)

#### ▶ EMISIÓN

Es la descarga directa o indirecta a la atmósfera de gases o partículas por una chimenea, ducto o punto de descarga.

(DS 4/92, MINSAL)

#### ▶ ESCOMBROS

Son todos aquellos residuos sólidos provenientes de cualquier faena de la construcción o de demoliciones.

(APL,2000)

► FUENTE

Es toda actividad, proceso, operación o dispositivo móvil o estacionario que independiente de su campo de aplicación, produzca o pueda producir emisiones.

(DS 4/92, MINSAL)

► FUENTE DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Es toda actividad, proceso, operación o dispositivo móvil o estacionario que independiente de su campo de aplicación, produzca o pueda producir contaminantes del aire.

(Res. 1.215/78, MINSAL)

► FUENTE EMISORA

Es el punto o área desde el cual se emite anhídrido sulfuroso, material particulado o arsénico.

(DS 185/91, Ministerio de Minería)

Es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio, con una carga contaminante media diaria o de valor característico superior en uno o más de los parámetros indicados en el reglamento.

(DS 90/2000, MINSEGPRES)

► HUMO

Son partículas resultantes de una combustión incompleta constituida en su mayoría de carbón y ceniza y que son visibles en la atmósfera.

(Res. 1.215/78, MINSAL)

► IMPACTO AMBIENTAL

La alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

(Ley 19.300/94, MINSEGPRES)

► INFILTRACIÓN

Introducción del flujo de agua entre los poros del suelo o subsuelo.

(DS 46/2002, MINSEGPRES)

► INSTALACIÓN DE FAENAS

Conjunto de instalaciones provisorias que sirven de apoyo a la construcción de una obra, proporcionan la infraestructura adecuada para el desarrollo del proyecto y permiten establecer un estricto sistema de control sobre los materiales y personal, evitándose gastos extra por concepto de pérdida de materiales y mal aprovechamiento del recurso humano.

(SOLMINIHAC Tampier, Hernán. *Procesos y técnicas de construcción*, PUC)

Conjunto de edificaciones ubicadas en un área determinada, techada o no, cuya finalidad este orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra.

(Ministerio de Obras Públicas. *Manual de Carreteras*, Vol. 9)

► MATERIAL PARTICULADO

Es aquel material sólido o líquido finamente dividido, cuyo diámetro aerodinámico es inferior o igual a cien micrómetros.

(DS 4/92, MINSAL)

Son los sólidos sedimentables y en suspensión emitidos por un establecimiento regulado o fuente emisora.

(DS 185/91, Ministerio de Minería)

► MEDIO AMBIENTE

Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

(Ley 19.300/94, MINSEGPRES)

► POLVO

Son partículas pequeñas emitidas a la atmósfera por elementos naturales, por procesos mecánicos o industriales, por transporte de materiales, demoliciones y otros.

(Res. 1.215/78, MINSAL)

► **POLUCIÓN**

Contaminación intensa y perjudicial del entorno, los recursos naturales y la flora y fauna, con sustancias extrañas, producidas por los residuos de procesos industriales o biológicos.

([www.conama.cl](http://www.conama.cl))

Contaminación intensa y dañina del agua o del aire, producida por los residuos de procesos industriales o biológicos.

(Diccionario de la Real Academia Española)

► **RECURSOS NATURALES**

Los componentes del medio ambiente susceptibles de ser utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales y económicos.

(Ley 19.300/94, MINSEGPRES)

► **RESIDUO**

Substancias u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar en virtud de la legislación vigente.

(APL 2000)

Substancia sólida, semisólida, líquida o gaseosa proveniente de actividades humanas o generados en procesos de extracción, beneficio, transformación, consumo y tratamiento de materiales o productos, cuyas características impiden usarlo en proceso que los generó y que han perdido valor económico prioritario para quien lo genera, pero que pueden ser aprovechados por terceros que los reclamen, recolecten o compren para su reutilización directa o reciclaje.

([www.conama.cl](http://www.conama.cl))

Substancia elemento u objeto, que se elimina, se propone eliminar o se está obligado a eliminar y que no sea objeto de valoración, reutilización o reciclaje.

(NCh 2796.Of2003, Acuerdos de Producción Limpia (APL)

- Vocabulario)

► **RESIDUO DOMICILIARIO (RD)**

Más conocidos como basura doméstica, están compuestos principalmente de elementos orgánicos, como restos de comida y papel, plásticos (Poliaglomerados) y en menor medida por metales. Proviene principalmente de viviendas, oficinas, servicios (Colegios, bancos, reparticiones públicas, etc.) y otros agentes que presenten composiciones similares.

([www.conama.cl](http://www.conama.cl))

► **RESIDUO INDUSTRIAL**

Todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos.

(DS 594/1999, MINSAL)

► **RESIDUOS LÍQUIDOS O AGUAS RESIDUALES**

Son aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora, a un cuerpo receptor.

(DS 90/2000, MINSEGPRES)

Aguas que se descargan después de haber sido usadas en un proceso, o producidas por éste, y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso.

(DS 46/2002, MINSEGPRES)

► **RIL - RILES**

Residuo(s) industrial(les) líquido(s) descargados por un establecimiento industrial.

(DS 609/98, MOP)

► **RUIDO**

Interferencia sónica que causa molestia de cualquier tipo a las personas, puede llegar al daño auditivo.

([www.conama.cl](http://www.conama.cl))

Sonido inarticulado, por lo general desagradable.

(Diccionario de la Real Academia Española)

► **SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS,  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS** —————

Conjunto de operaciones y procesos secuenciales físicos, químicos, biológicos, o combinación de ellos, naturales o artificiales, posibles de controlar que se desarrollan en instalaciones diseñadas y construidas de acuerdo a criterios técnicos específicos para este tipo de obras y cuyo propósito es reducir la carga contaminante de las aguas residuales para adecuarla a las exigencias de descarga al cuerpo receptor. Bajo este concepto se incluyen, entre otros, lagunas de estabilización, lodos activados, y emisarios submarinos aprobados por la autoridad competente.

(DS 609/98, MOP)

► **SUSTANCIAS PELIGROSAS** —————

Aquella que, por su naturaleza, produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal y a los elementos materiales tales como instalaciones, maquinarias, edificios, etc.

(NCh. 382 Of.89, MTT)

## CAPITULO 2

### II. ANTECEDENTES GENERALES

Diversos aspectos confluyen en la definición de las recomendaciones contenidas en este texto técnico. En general, esas consideraciones generales se pueden agrupar desde diferentes ángulos que toman en cuenta la situación actual en el país, los objetivos planteados por el Grupo Técnico y algunas consideraciones de gestión que, a juicio de los integrantes, deberían tomar en cuenta las empresas constructoras.

#### II.1 SITUACIÓN ACTUAL EN EL PAÍS

Las empresas constructoras que ejecutan sus obras, tanto en zonas urbanas como rurales, requieren instalaciones que faciliten el desarrollo de actividades de gestión, control, almacenamiento y transporte de materiales u otras directamente relacionadas con el soporte necesario para lograr materializar el avance físico planificado.

Tanto estas instalaciones de soporte como las actividades que se realizan en ellas no tienen una regulación o norma específica que las regule, sino que están sujetas a un sinnúmero de requisitos de seguridad y medioambientales emitidos por diversos organismos.

En general, se aprecia que existe un grado de confusión que complica tanto la planificación como el control de las medidas para reducir los efectos que esas instalaciones y actividades producen en el medioambiente.

En este contexto es conveniente hacer un primer desglose de efectos en la gestión de las empresas contratistas.

### ► II.1.1 DELIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Los inversionistas que han decidido ejecutar obras de construcción, normalmente, licitan y posteriormente contratan los servicios de una empresa constructora. Para ello elaboran unas bases técnicas que deben ser aprobadas, en distintas materias, por diferentes autoridades competentes del aparato gubernamental.

Lo anterior es válido tanto para inversionista público o privado.

Sin embargo, desde la perspectiva medioambiental, dicha responsabilidad está acotada a la obra producto del proyecto y muchas veces no se especifican las medidas o requerimientos medioambientales para las actividades que conlleva su ejecución.

En este sentido, se mencionan, en algunas oportunidades, requerimientos legales o normativos, pero no se establecen pautas claras para su cumplimiento.

Esta situación traspasa riesgos a las empresas contratistas que son de responsabilidad de su mandante, creándose un potencial de conflictos.

Corregir aquellos casos en los cuales se detecta este tipo de traspaso de riesgo permite delimitar las responsabilidades efectivas que tiene cada empresa.

### ► II.1.2 CONTROL DE LAS ACTIVIDADES

El control de las actividades inherentes al proceso constructivo puede ser efectuado por las autoridades gubernamentales pertinentes a materias ambientales, el mandante y la propia empresa contratista.

En este sentido, es conveniente precisar que las acciones de control a las actividades realizadas por la autoridad competente son dirigidas al mandante del proyecto. Ello es así, aún cuando ante una situación de emergencia las instrucciones de corrección se entreguen directamente a la empresa contratista.

Los efectos contractuales que ello pueda ocasionar son materia de cláusulas específicas que deben estar previamente acordadas. Por otro lado, los controles que ejerce el mandante, sea directamente o por medio de inspecciones externas, se orientan a verificar el cumplimiento de los requerimientos contratados y de la normativa vigente.

Los efectos de estas inspecciones son observaciones directas en cuanto al normal desarrollo del proyecto y no debieran tener mayores implicancias contractuales.

Con el fin de salvaguardar el normal desarrollo de las actividades, la empresa contratista debe tener, en su sistema de gestión, algún mecanismo de aseguramiento del plan medioambiental, el que debe considerar tanto los efectos de cada tarea ligada a la ejecución de los trabajos de ejecución del proyecto como de aquellas de soporte.

Más adelante se analizan y establecen recomendaciones para aquellas actividades de soporte que se consideran parte de la instalación de faenas y campamentos.

## II.2 OBJETIVOS

Considerando la situación actual del país, someramente esbozada, el interés de la Corporación de Desarrollo Tecnológico, de las empresas integrantes del Grupo Técnico y las autoridades competentes del la Dirección de



Obras Hidráulicas y de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, se determinan objetivos a este texto técnico.

#### ► II.2.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar la gestión ambiental de las actividades productivas, en los procesos de instalación, operación y cierre de faenas y campamentos, logrando reducir los impactos negativos que actualmente se observan.

#### ► II.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entregar información que permita identificar y caracterizar las actividades que se desarrollan en una instalación de faenas y campamento con el propósito de generar indicadores de los impactos que cada una puede generar.

Recomendar acciones ambientales concretas para cada actividad, de manera de prevenir y/o reducir los impactos identificados.

### II.3 ASPECTOS DE GESTIÓN

Los aspectos de gestión se relacionan con la forma en la cual la dirección de una empresa constructora puede establecer políticas y procedimientos destinados a lograr reducir el impacto ambiental en sus faenas y campamentos.

En este sentido, las recomendaciones que se entregan son aquellas que se han definido tomando en consideración un sistema de gestión formal existente en la empresa.

#### ► II.3.1 POLÍTICA AMBIENTAL

La política ambiental es entendida como una declaración de compromiso que realiza la empresa con el medioambiente. Debe

incorporar conceptos claves tales como mejoramiento continuo, prevención de la contaminación y la conformidad con la legislación ambiental vigente.

La gerencia de la empresa tiene la responsabilidad de definir y documentar su política ambiental, la cual deberá tener coherencia con los objetivos de la organización y las expectativas de sus clientes. Ésta debe ser acorde a la magnitud de impactos de las obras y proyectos que la empresa ejecute y debe ser publicada en todas las áreas de la empresa, a objeto de ser conocida por todos sus trabajadores y en todos sus niveles.

Para dar a conocer e implementar la política ambiental de la empresa es necesario designar a uno o varios encargados ambientales, lo que dependerá del tamaño de la empresa y el número de proyectos que ésta maneje.

#### ► II.3.2 ENCARGADO AMBIENTAL

Se recomienda que la empresa constructora, al definir su estructura organizacional, considere las funciones de cada uno de sus miembros en relación con su compromiso medioambiental.

La descripción de dichas funciones depende de la política ambiental declarada y pueden ser ejecutadas por uno o varios profesionales. Ello depende del tamaño de la empresa.

Vista la necesidad de contar con a lo menos un encargado ambiental, se indican a continuación las competencias que ese profesional debe tener.

#### **Perfil de competencias del encargado ambiental**

Se recomienda que la persona que sea designada como Encargado Ambiental de la



obra, posea los siguientes elementos de competencia:

➤ *Conocimientos:* Egresado de una carrera de Ciencias de la Ingeniería o de Ordenamiento Territorial, de a lo menos 6 semestres. Acreditar la adquisición de conocimientos en materias ambientales relacionadas a construcción.

➤ *Habilidades:* Acreditar experiencia que le permita preparar un plan de aseguramiento del medio ambiente; reconocer, evaluar y supervisar las acciones dispuestas en el citado plan y actuar en forma precisa ante la ocurrencia de emergencias.

➤ *Actitudes:* Proactivo en el desarrollo de sus funciones.

### **Funciones recomendadas de un encargado ambiental**

➤ Coordinar las materias ambientales con la Inspección.

➤ Desarrollar reuniones técnicas y difusión de información al personal (capacitación, instrucción respecto de las restricciones ambientales y sanciones al personal que labore en la obra).

➤ Supervisar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

➤ Supervisar y controlar la correcta ejecución de las especificaciones ambientales del proyecto.

➤ Evaluar permanente del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de las obras definido en el estudio ambiental del Proyecto.

➤ Coordinar el desarrollo del Plan de Seguimiento

y Monitoreo y Contingencias definido en el estudio ambiental del Proyecto aplicable a la etapa de construcción.

➤ Supervisar la obtención de Permisos Ambientales Sectoriales que requiera la obra.

➤ Presentar los Planes de Manejo de Empréstitos, Botaderos y de Restauración de las áreas de intervención.

➤ Registrar sus actividades en un libro ambiental de la obra y en un informe mensual.

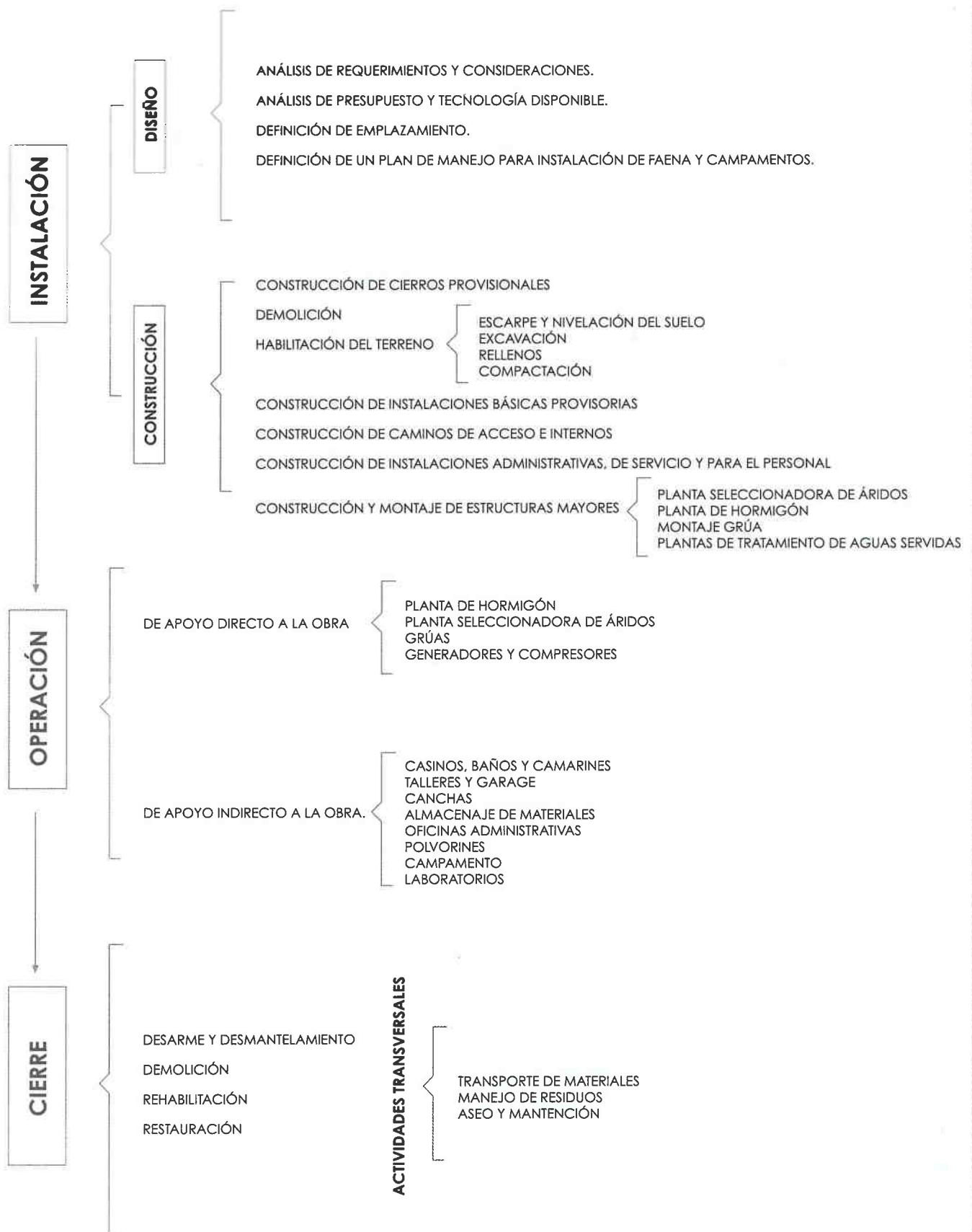
## CAPITULO 3

### III DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE ACTIVIDADES

Este capítulo presenta a las faenas y campamentos como un proceso, para el cual se han considerado tres subprocesos: Instalación, Operación y Cierre. Cada uno de ellos tiene actividades propias, que van relacionadas con los requerimientos específicos del proyecto que se ejecuta.

Asimismo, se presentan actividades transversales, que se ejecutan en los tres subprocesos nombrados.

La presentación es sólo descriptiva y permite al profesional encargado ambiental tomar en cuenta todas las consideraciones normalmente encontradas en una obra de construcción.



### III.1 SUBPROCESO DE INSTALACIÓN

El subproceso de Instalación está referido principalmente a las fases de Diseño y Construcción, por lo que cada una de dichas fases es descrita y analizada de manera independiente.

#### ▶ III.1.1 FASE DE DISEÑO

La fase de diseño se asocia principalmente a la planificación del proyecto, a la realización de estudios técnicos y económicos asociados a los requerimientos, al emplazamiento y a las condiciones del lugar.

Entre las principales actividades asociadas a este proceso se pueden mencionar:

▶ *Análisis de requerimientos y consideraciones:* Corresponde al estudio global del proyecto a construir para poder reconocer los elementos necesarios que deben conformar la instalación de faena y campamento.

Por otro lado es necesario identificar la legislación que afecta en forma directa al proyecto y al entorno inmediato, para incorporar en el diseño consideraciones que en ellas se establezcan. Para el caso que sea necesario, se debe someter al proceso del Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), si es así posteriormente se deben adoptar las medidas que se determinan en la resolución de calificación ambiental.

Paralelamente se debe considerar la realización del análisis de documentos de licitación, reglamentos, políticas y procedimientos para determinar cuales son las exigencias ambientales del Cliente/Mandante, Y en caso que fuese exigido la elaboración de un Plan Ambiental.

▶ *Análisis de presupuesto y tecnología disponible:* Corresponde al estudio del presupuesto y de la tecnología disponible, para así definir elementos, materialidades, equipos, maquinarias y métodos constructivos.

Dada la lista de maquinarias y equipos que se utilizarán en la obra, se definirán las exigencias en cuanto a emisiones de ruido, gaseosas y su estado de mantención.

El costo estimativo de implementar medidas de mitigación se debe incluir en el precio de propuesta o en el presupuesto general del proyecto.

▶ *Definición de emplazamiento:* Corresponde a la identificación del área mas adecuada de emplazamiento de la faena y campamento, considerando el proyecto y el entorno. Es necesario analizar los requisitos establecidos en el DS N°594 MINSAL "Reglamento de las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo".

Para definir el lugar mas adecuado se estima conveniente realizar una caracterización de las componentes ambientales posibles de ser afectadas (agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, flora y fauna), creando una matriz de caracterización del entorno.

Con respecto a las instalaciones, estas se deben organizar con los siguientes espacios físicos genéricos, dependiendo de los requerimientos del proyecto. Los principales componentes son:

- ▶ Acopios temporales de residuos
- ▶ Bodega de Combustibles
- ▶ Bodegas de materiales peligrosos
- ▶ Bodegas de materiales
- ▶ Instalaciones sanitarias
- ▶ Baños y duchas

- ▶ Comedores
- ▶ Casinos
- ▶ Oficinas administrativas
- ▶ Garaje y maestranza
- ▶ Talleres
- ▶ Cierros provisorios
- ▶ Planta seleccionadora de áridos
- ▶ Piezas para el personal
- ▶ Planta de hormigón
- ▶ Vías de circulación

▶ *Definición de un Plan de Manejo para instalación de faena y campamentos:* Corresponde a la creación de un instrumento de gestión que define los procedimientos a seguir para implementar las medidas de mitigación y el seguimiento de éstas. Este requisito debe ser considerado fundamental en el desarrollo de cualquier proyecto.

El contenido de dicho plan es variable, pero se estima conveniente la definición de contenidos básicos que éste debiese incorporar, en base a los elementos establecidos de la norma NCh ISO 14001:

#### **A. DEFINICIONES:**

Identificación y definición de términos referenciados en el Plan de manejo.

#### **B. REQUISITOS LEGALES:**

Es importante, identificar y respetar todas las exigencias legales y reglamentarias. Es necesario analizar especialmente los requisitos establecidos en el DS 594 MINSAL.

#### **C. CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN:**

Se deberán considerar una serie de criterios ambientales para la localización de áreas destinadas a la instalación de faenas y campamentos, de manera de evitar la alteración de recursos ambientales.

#### **D. ANTECEDENTES GENERALES:**

- ▶ Nombre de la instalación y campamento.
- ▶ Ubicación y superficie de zona de instalación.
- ▶ Localización interna de elementos.
- ▶ Insumos requeridos.
- ▶ Plano de ubicación con coordenadas UTM, escala 1:25.000 o 1:50.000.
- ▶ Planos de planta con la ubicación de las instalaciones.
- ▶ Planos complementarios con la ubicación de los sectores de acopio, tratamiento o almacenaje de desechos sólidos y líquidos del campamento, como de las demás instalaciones.
- ▶ Fotografías panorámicas de las áreas de emplazamiento en su estado inicial, indicando orientación.
- ▶ Lugar de disposición de residuos.
- ▶ Permisos sectoriales necesarios.

#### **E. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO**

- ▶ Delimitación del área de influencia.
- ▶ Determinación de áreas sensibles.
- ▶ La descripción de las componentes ambientales.

#### **F. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

Descripción de aquellas actividades o acciones realizadas en las etapas de construcción, operación y cierre de la instalación de faenas y campamentos, entre éstas:

- ▶ Método de ocupación.
- ▶ Características de la actividad.
- ▶ Equipos y maquinarias.
- ▶ Horario de trabajo.
- ▶ Flujos de camiones y maquinarias.
- ▶ Manejo y disposición de residuos.

- ▶ Número de trabajadores por tipo de mano de obra.
- ▶ Tecnología a utilizar para construir el campamento.

#### **G. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

Identificación de los efectos de las acciones sobre el Medio Ambiente, remitiéndose como referencia, a los criterios y metodologías presentados en diversas bibliografías disponibles en CONAMA.

#### **H. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN**

Determinación y aplicación de las medidas para eliminar, minimizar y/o compensar los impactos identificados, definiéndose el objetivo de la medida; sus características técnicas; lugar, componente y plazos de aplicación.

#### **I. CIERRE DE LA INSTALACIÓN**

Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación.

#### **J. DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES**

Definición de los miembros de la organización en relación con su compromiso medioambiental y al Plan de Gestión.

#### **K. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

Para que todo el personal cumpla de manera efectiva con sus obligaciones, necesita poseer la formación necesaria en cuanto a conocimientos, experiencia y habilidades.

#### **L. SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Para asegurar la efectividad de las medidas de mitigación diseñadas.

### ▶ III.1.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase está referida a la construcción de las instalaciones, montaje de estructuras y a la

habilitación del área de emplazamiento. Se asume que el proceso se inicia inmediatamente después de adjudicada la propuesta con la entrega de terreno.

Previo al inicio de la construcción se recomienda establecer comunicación con las Juntas de Vecinos involucradas, indicando el inicio de obras, para informarles de impacto posible que pudiera tener la ejecución de los trabajos en su vida diaria.

Se deben solicitar los permisos sanitarios, de electricidad y municipales correspondiente para la operación de casinos al interior de instalaciones, conexión al sistema de agua potable o alcantarillado, empalmes a la red de electricidad, demoliciones y montaje de grúas.

En esta etapa es necesario implementar el Plan Ambiental en toda la obra e informar a los subcontratos referente a éste.

Entre las principales actividades asociadas a esta fase se pueden mencionar:



Ilustración 1 Cierros provisionarios

▶ *Construcción de cierros provisionales:* Delimitan el terreno donde ejecutarán las obras, aseguran la independencia del proyecto. Según la envergadura del proyecto y de los potenciales impactos de ruido que este produzca, es pertinente considerar la posibilidad de instalar barreras acústicas. Es necesario que la



materialidad y color de los cierros no alteren la armonía con el entorno. Sin embargo puede existir el caso que sea necesario que los cierros generen contraste con el entorno.

Por otro lado deben considerar señalizaciones adecuadas para personal de obra y peatones.

➤ **Demolición:**

Derribar la totalidad o parte de estructuras que se encuentran dentro del área de emplazamiento de las instalaciones que no se utilizarán como parte de éstas. Se debe contar con los permisos necesario para su realización.

➤ **Habilitación del terreno:**

**Escarpe y nivelación del suelo:**

Corresponde a la limpieza, despeje y nivelación del terreno en donde se ejecutarán las obras. Contempla la remoción de vegetales, bolones, basuras, etc. Mediante el uso de maquinaria y herramientas manuales.

**Excavación:**

Operación relacionada con la extracción de material del suelo, realizada con herramientas manuales (chuzo, picota, pala) o con maquinaria pesada, para la construcción de cimientos, radieres, estanques e instalaciones. Previo al inicio de las excavaciones, se debe definir que se hará con el material excedente (comercialización, reubicación en el terreno, o disposición en botadero).



Ilustración 2 Excavación a máquina

**Rellenos:**

Esparcimiento de material por capas para relleno de excavaciones o bases de pavimentos.

**Compactación:**

Operación mecanizada (vibroapisonador, rodillos, plancha vibradora) o manual (pisón) para reducir el índice de huecos de un suelo y alcanzar con ello la densidad deseada.

➤ **Construcción de instalaciones básicas provisionales:**

Corresponde a la instalación de servicios básicos, entre los cuales se pueden identificar la instalación de la redes eléctricas, agua potable y alcantarillado, suministro de combustible, redes de comunicación y sistemas de evacuación de residuos líquidos.

El DS 594 MINSAL establece que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal.

➤ **Construcción de caminos de acceso e internos:**

Referido a la construcción de vías de acceso y caminos internos tanto para automóviles y camiones, como para peatones. Debe incorporar señalizaciones y medidas de seguridad cuando se requieran.

➤ **Construcción de instalaciones administrativas, de servicio y para el personal:**

Corresponde al montaje de estructuras prefabricadas tipo contenedores o a la construcción en obra en base a estructura de madera. Por otro lado involucra faenas de hormigonado para radieres, fundaciones y muros.





**Ilustración 3** Instalaciones administrativas tipo container

Deben contar con fuente de energía eléctrica, con piso, paredes y techos que aislen de las condiciones climáticas extremas y de las fuentes de contaminación ambiental.

Por otro lado baños, duchas, casinos y comedores deberán estar dotados de agua potable.

► *Construcción y montaje de estructuras mayores:*

**Planta seleccionadora de áridos:**

Construcción y montaje de todos los elementos necesarios para la operación de la planta seleccionadora de áridos.

**Planta de hormigón:**

Construcción y montaje de todos los elementos necesarios para la operación de la planta de hormigón.

**Montaje grúa:**

Construcción de fundaciones, rieles y montaje de la estructura de la grúa.



**Ilustración 4** Planta de materiales

► *Instalaciones sanitarias:*

Construcción de aquellas instalaciones destinadas a tratar aguas servidas domiciliarias o las proveniente de procesos industriales; Sistemas de Agua Potable; instalaciones empleadas para el manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos de origen domiciliario. Todos estos proyectos deberán contar con la Autorización, antes de entrar en funcionamiento.



**Ilustración 5** Instalaciones para tratamiento de agua

### III.2 SUBPROCESO DE OPERACIÓN

El proceso de operación se asocia principalmente al desarrollo de actividades que sirven de apoyo a la ejecución de las obras.

Es posible clasificar las actividades según la relación que tengan con la ejecución del proyecto en actividades de apoyo directo a la obra o de apoyo indirecto.

Entre las principales actividades asociadas a cada clasificación se pueden mencionar:

► **III.2.1 ACTIVIDADES DE APOYO DIRECTO A LA OBRA –**

► *Planta de hormigón:*

Operaciones relacionadas con el proceso de fabricación del hormigón, contempla la carga, descarga y acopio de áridos, acopio de cemento, pesaje, mezclado y carga de hormigón.

▶ *Planta seleccionadora de áridos:* Operaciones relacionadas con la carga descarga y acopio de áridos, selección, transporte y pesaje.

▶ *Grúas:*

Corresponde tanto a las actividades de carga y descarga de materiales como de mantención de la grúa.

▶ *Generadores y compresores:*

Operación de compresores de aire y generadores para entregar energía a la instalación de faena y campamento y a la obra.

### ▶ III.2.2 ACTIVIDADES DE APOYO INDIRECTO A LA OBRA

▶ *Casinos, baños y camarines:*

La operación de casinos, baños y camarines está orientada a la alimentación e higiene del personal de obra.



Ilustración 6 Instalaciones sanitarias

Respecto a la cantidad de baños el DS 594 MINSAL indica el número de artefactos sanitario que se debe contar el lugar de trabajo. Cada escusado deberá operar en un compartimiento con puerta, separado de los compartimientos anexos por medio de divisiones permanentes. En caso de que no sea posible una conexión a la red de alcantarillado, se deberá disponer de baños químicos, siendo de responsabilidad del empleador o de la empresa

externa contratada el transporte, habilitación y limpieza.

Respecto a la operación de camarines estos deben contemplar duchas con agua caliente y fría así como también lavaderos donde los trabajadores puedan asear sus pertenencias personales (en el caso de habitar en el campamento). Las duchas deberán tener rejillas de madera sobre el piso. Se debe considerar la desinfección una vez a la semana.

Con respecto a las descargas de aguas servidas, estas no podrán evacuarse a un curso de agua superficial, deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.

Los casinos deben operar en una zona separada de los recintos destinados a alojamiento, servicios higiénicos, vestuarios y acopio de desechos y deberán contar con la autorización sanitaria correspondiente.

▶ *Talleres y garage:*

La operación de talleres, tanto de carpintería como de enfierradura, se centran en trabajos de armado de tabiques, moldajes, tijerales, armado de pilares, vigas y cadenas. Por otro lado la operación del garage se centra básicamente en recambio de piezas, accesorios, aceite, combustible y baterías en equipos, maquinarias y camionetas. Además se debe considerar la operación de taller de soldadura.

▶ *Canchas:*

Instalaciones para el acopio de madera, tuberías, enfierradura y áridos. También son utilizadas como patios de armado de estructuras.



Ilustración 7 Acopio de áridos

▶ **Almacenaje de materiales:**

**No peligrosos:**

Corresponde al almacenaje, tanto en bodega como en lugares de acopio de materiales no peligrosos y equipos de construcción.

**Peligrosos:**

Corresponde al almacenaje tanto en bodega como en espacios destinados para ello, de materiales peligrosos, tales como productos químicos, y combustibles. Considera además el almacenaje de combustibles en estanques enterrados bajo suelo.



Ilustración 8 Bodega de sustancias peligrosas

▶ **Oficinas administrativas:**

Corresponde a las instalaciones donde se realizan trabajos administrativos y de estudio técnico.

▶ **Polvorines:**

Instalaciones destinadas al almacenaje de explosivos.

▶ **Campamento:**

Corresponde a las instalaciones donde el personal pernocta.

▶ **Laboratorios:**

Referente a la operación del laboratorio su actividad principal es realizar ensayos para llevar un control de calidad de la obra.

### III.3 SUBPROCESO DE CIERRE

Conjunto de actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación, las cuales tiene la finalidad de no dejar vestigio de ocupación. Para ello se deberán efectuar las acciones de restauración de suelos, reposición de la vegetación, relleno de pozos, retiro de materiales y desechos. Se debe considerar, por parte del Inspector Fiscal o mandante en conjunto con Ingeniero Residente de la Empresa, la realización de una recepción ambiental final del cierre de las instalaciones.

Antes de iniciar cualquier acción deberá identificarse los aspectos e impactos ambientales para determinar las medidas de mitigación aplicables a cada uno de ellos, considerando los supuestos iniciales indicados en la propuesta, ajustándolos a la realidad de cada caso según corresponda.

Ente las actividades principales se pueden mencionar:

▶ **Desarme y Desmantelamiento:**

Conjunto de acciones que posibilita un alto nivel de recuperación y aprovechamiento de materiales.

Se deberá considerar una clasificación previa, identificando aquellos elementos que serán reutilizados en forma integral, como es el caso de containers, casilleros, muebles, galpones, etc. y aquellos cuyo aprovechamiento sea parcial, como paneles, cierros y otros.

En la segunda categoría es necesario diferenciar los materiales que se encuentren en buenas

condiciones para su utilización, de aquellos, que por su estado, pasen a formar parte del grupo de residuos o escombros, para lo cual se habilitarán acopios temporales segregados por tipo de materia prima.

► *Demolición:*

Derribar la totalidad o parte de las estructuras que conforman la instalación de faena y campamento. A partir de esta actividad se genera gran cantidad de polvo y escombros.

Previo a la demolición se deberá contar con lo siguiente:

- Permiso sanitario para efectuar la demolición, otorgado por la autoridad competente.
- Implementación de medidas de mitigación.
- Contenedores temporales para escombros, los que serán trasladados al lugar que indique la autoridad sanitaria respectiva.

► *Rehabilitación:*

Habilitación de estructuras que fueron utilizadas como parte de la instalación de faenas y que forman parte del proyecto.

► *Restauración:*

Recuperación del suelo y de la vegetación en las áreas intervenidas.

Corresponde a actividades de revegetación, reforestación y restauración paisajística.



Ilustración 9 Recuperación de la vegetación

Se deberá devolver el área intervenida, al menos, recuperando las características originales del sector o se dejará de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato. Si existiere proyecto paisajístico asociado a las obras, éste se llevará a cabo cumpliendo las normas establecidas por la autoridad, con especial cuidado de mantener el equilibrio del lugar.

Si existiere remoción y traslado de suelo, se deberá presentar la respectiva documentación que acredite la disposición de dicho material en lugares autorizados por la autoridad sanitaria o municipalidad, según corresponda.

### III.4 ACTIVIDADES TRANSVERSALES

Por otro lado existen actividades que se desarrollan durante los tres procesos descritos, las cuales son importantes de describir:

► *Transporte de materiales:*

Transporte de materiales tanto peligrosos como no peligrosos a los lugares de almacenamiento dentro de la instalación.

► *Manejo de residuos:*

Corresponde a las actividades relacionadas con la segregación, almacenamiento o acopio y transporte de los residuos.

► *Aseo y mantención:*

Conjunto de acciones para mantener limpias y en condiciones adecuadas las instalaciones.



Ilustración 10 Almacenamiento de residuos



## CAPITULO 4

### IV IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS

Para cada actividad descrita en el capítulo anterior se deben identificar los agentes que interactúan con el medio ambiente y que pueden producir impactos negativos sobre éste.

Ello permite detectar las potenciales fuentes de conflicto en cuanto a la generación de impactos negativos si no se toman las medidas adecuadas y no se planifican las acciones que pueden contrarrestarlas.

Es necesario tener presente algunos conceptos generales, los cuales corresponden a las definiciones planteadas en la Ley 19.300, complementadas con la NCh ISO 14001:

► *Actividad:*

Acción que se analiza para identificar sus aspectos ambientales.

► *Aspecto medioambiental:*

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

► *Impacto medioambiental:*

Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por una actividad en un área determinada.

► *Medio Ambiente:*

Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

En las tablas siguientes se entrega una guía que permite establecer para diferentes actividades sus posibles impactos. El contenido de estas tablas no es exhaustivo y debe ser complementado y definido para cada proyecto en particular.



**Ilustración 11** Impacto sobre el suelo producto de derrames de materiales peligrosos



**Ilustración 12** Impacto sobre cursos de agua producto de descargas de residuos líquidos

TABLA 1 ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

PROCESO	ACTIVIDAD	AGENTE CONTAMINANTE	ASPECTO	IMPACTO
CONSTRUCCIÓN	CIERROS PROVISIONALES	RESIDUOS SÓLIDOS RUIDO CONTAMINACIÓN VISUAL	Despunte de materiales producto de cortes de éstos. Uso de herramientas y equipos. Apariencia de los cierros.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Distracción, deterioro del paisaje, barrera visual.
	DEMOLICIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINACIÓN VISUAL	Escombros de materiales de construcción. Derrame de combustible y/o lubricantes de equipos y maquinaria. Uso de herramientas y equipos (martillo, sierra, taladro, demolidores) Material particulado y gases contaminantes Acopio de escombros.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica y complicaciones respiratorias en caso de exceso de material particulado. Desorden, desempeño laboral.
	ESCARPE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINACIÓN VISUAL	Generación de escombros y residuos orgánicos, por la extracción de material. Derrame de combustible, aceites y lubricantes por uso de maquinarias. Operación de maquinaria. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria. Despeje del terreno.	Pérdida de capa vegetal. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica. Pérdida de la vegetación.
	EXCAVACIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINACIÓN VISUAL	Generación de escombros, por extracción de material. Derrame de combustible, aceites y lubricantes por uso de maquinarias. Operación de maquinaria. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria. Extracción del suelo.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica, complicaciones respiratorias. Impacto paisajístico.
	RELLENOS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Generación de escombros, por remoción del material. Derrame de combustible, aceites y lubricantes por uso de maquinarias. Operación de maquinaria y descarga de camiones. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria	Obstrucciones en drenajes superficiales. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica.
	COMPACTACIÓN	RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Derrame de combustible, aceites y lubricantes por uso de maquinarias. Vibración y operación de maquinarias. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria	Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica
	INSTALACIONES BÁSICAS PROVISORIAS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Despunte de materiales por cortes de éstos. Derrame de sustancias peligrosas. Uso de herramientas y equipos. Material particulado.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica.
	CAMINOS DE ACCESO E INTERNOS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Escombros. Derrame de combustible, aceites y lubricantes de maquinarias. Operación de maquinaria. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica
	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS, DE SERVICIO Y PARA PERSONAL	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO	Generación de despusites de materiales. Derrame de sustancias peligrosas. Uso de herramientas y equipos.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición.
	PLANTAS DE HORMIGÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Restos de hormigón endurecido y contenedores de aditivos. Lavado de camiones, betonera y elementos usados para hormigonar. Descarga de hormigón, vibrado, operación camión, descarga de estructuras. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material e impacto paisajístico. Contaminación de la capa natural de suelo y aguas superficiales. Posible contaminación de aguas de regadío y de consumo de la población. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica y molestias a comunidad cercana.
	PLANTA SELECCIONADORA DE ARIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Material de despusite. Lavado de camiones, betonera y elementos usados para hormigonar. Descarga del hormigón, vibrado, operación del camión, descarga de estructuras. Material particulado y gases contaminantes por uso de maquinaria.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo y aguas superficiales. Posible contaminación de aguas de regadío y de consumo de la población. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica.
	MONTEJE GRUA	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO	Generación de material de rechazo. Derrame de aceites y combustible. Por uso de herramientas y equipos.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición.
	INSTALACIONES SANITARIAS	RESIDUOS SÓLIDOS RUIDO	Despusite de material. Por uso de herramientas y equipos.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición.



TABLA 2 ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE OPERACIÓN

PROCESO	ACTIVIDAD	AGENTE CONTAMINANTE	ASPECTO	IMPACTO
OPERACIÓN	PLANTA DE HORMIGÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINACIÓN VISUAL	Restos de hormigón endurecido, áridos rechazados, contenedores, sacos de cemento, Lechada, derrames de aditivos y combustibles. Descarga de áridos y de hormigón, operación del mezclador. Material particulado y gases contaminantes Presencia de grandes estructuras (Silos)	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo y cursos de agua. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Incidencias respiratorias con altos tiempos de exposición Barrera visual
	PLANTA SELECCIONADORA DE ÁRIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Áridos rechazados. Lavado de áridos. Descarga de áridos y transporte de éstos en cinta transportadora, chancadores, ameros. Funcionamiento de equipos en general. Material particulado y gases contaminantes	Contaminación atmosférica. Contaminación de la capa natural de suelo y cursos de agua. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica
	GRÚA	RUIDO Y VIBRACIÓN CONTAMINACIÓN VISUAL	Descarga de materiales. Presencia de gran estructura	Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Barrera visual
	COMPRESORES Y GENERADORES	RESIDUOS LÍQUIDOS EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Derrame de combustibles y lubricantes. Generado por funcionamiento de los equipos. Gases contaminantes	Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica.
	USO DE CASINOS, BAÑOS Y CAMARINES	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Residuos asimilables a domiciliario. Aguas servidas. Gases mal olientes	Impacto sanitario Contaminación de aguas superficiales y posible contaminación de aguas de regadío y de consumo de la población por derrame de aguas servidas y descarga de estas en lugares inadecuados Molestias a comunidad cercana
	TALLERES	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Despuntes de madera, fierro, alambres, recipientes, embalajes, otros. Derrame de sustancias peligrosas. Herramientas de corte, golpes de martillo, taladro. Partículas emitidas por corte, pulido, lijado.	Riesgos de accidentes; obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Daño al aparato respiratorio, riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.
	GARAGE	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Por mantención de equipos y maquinarias se generan residuos, tales como: baterías, filtros, recipientes, etc. Recambio de aceites, combustible, lubricantes y aceites en desuso. Uso de herramientas y equipos. Prueba de motores. Gases contaminantes.	Deterioro del paisaje y de la capa natural de suelo por uso de rellenos o vertederos ilegales, producto de a disposición final del residuo. Contaminación de la capa natural de suelo Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Emisiones nocivas para la salud.
	CANCHAS SALVATAJE	RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINACIÓN VISUAL	Disposición de residuos. Acopio de material desordenado.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material, impacto paisajístico, Desempeño laboral.
	ALMACENAJE DE MATERIALES	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Contenedores y embalajes. Derrame de combustibles, pinturas, aditivos, diluyentes etc. Almacenaje de materiales incompatibles.	Deterioro del paisaje y de la capa natural de suelo por uso de vertederos ilegales, producto de a disposición final del residuo. Contaminación de la capa natural de suelo y aguas subterráneas. Posible contaminación de aguas de regadío y de consumo de la población. Contaminación atmosférica y riesgos de accidentes en caso de explosiones.
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	RESIDUOS SÓLIDOS	Papeles, cartones, loner, ampolletas, tubos fluorescentes, plásticos.	Deterioro del paisaje y de la capa natural de suelo por uso de rellenos o vertederos ilegales, producto de a disposición final del residuo.
	POLYORINES	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Almacenaje de materiales	Explosiones y riesgos de accidentes.
	CAMPAMENTO	RESIDUOS SÓLIDOS	Papeles, cartones, otros.	Deterioro del paisaje y de la capa natural de suelo por uso de vertederos ilegales, producto de a disposición final del residuo.
LABORATORIOS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO	Probetas de hormigón, muestras de áridos, Aditivos, solventes, etc. Emilidos por los ensayos, corte de testigos.	Deterioro del paisaje y de la capa natural de suelo por uso de rellenos o vertederos ilegales, producto de a contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición	

TABLA 3 ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN EL PROCESO DE CIERRE

TABLA 4 ASPECTOS E IMPACTOS POTENCIALES EN ACTIVIDADES TRANSVERSALES

PROCESO	ACTIVIDAD	AGENTE CONTAMINANTE	ASPECTO	IMPACTO
<b>CIERRE</b>	DESMANTELAMIENTO Y DESARME	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO	Escorbos de materiales de construcción. Derrames de combustibles y/o lubricantes equipos. Uso de herramientas y equipos.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición.
	DEMOLICIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS CONTAMINACIÓN VISUAL	Escorbos de materiales de construcción. Derrame de combustibles y/o lubricantes de equipos. Uso de herramientas y equipos (martillo, sierra, taladro, demolidores) Material particulado y gases contaminantes Acopio de escombros.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo y cursos de agua. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica y complicaciones respiratorias en caso de exceso de material particulado. Desorden, desempeño laboral.
	REHABILITACIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Escorbos de materiales de construcción. Derrame de adhesivos, pinturas, diluyentes, lechada de hormigón, etc. Uso de herramientas y equipos (martillo, sierra, taladro) Material particulado y gases contaminantes	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo y cursos de agua. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica y complicaciones respiratorias en caso de exceso de polvo.
	RESTAURACIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Escorbos de materiales de construcción. Derrame combustible, aceites, lubricantes de maquinarias y equipos. Uso de herramientas y equipos. Material particulado.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica y complicaciones respiratorias en caso de exceso de polvo.

PROCESO	ACTIVIDAD	AGENTE CONTAMINANTE	ASPECTO	IMPACTO
<b>ACTIVIDADES TRANSVERSALES</b>	TRANSPORTE DE MATERIALES	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Caída de materiales Derrame material transportado. Derrame de combustible, aceite del camión Carga y descarga de camiones. Material particulado y gases contaminantes.	Genera riesgos de accidentes. Contaminación de la capa natural de suelo. Interferencia en la comunicación oral Contaminación atmosférica y complicaciones respiratorias en caso de exceso de polvo.
	MANEJO DE RESIDUOS	RESIDUOS SÓLIDOS RESIDUOS LÍQUIDOS CONTAMINACIÓN VISUAL	Hormigón endurecido, escombros, maderas, fierros, y otros Líquidos percolados, generados por un mal manejo. Acumulación de material.	Genera riesgos de accidentes y obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Contaminación de la capa natural de suelo y cursos de agua. Desempeño laboral y desorden en la faena.
	ASEO Y MANTENCIÓN	RESIDUOS SÓLIDOS RUIDO EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Escombros y basura domiciliaria. Uso de herramientas y equipos. Material particulado.	Riesgos de accidentes, obstrucciones en drenajes superficiales por acumulación de material. Interferencia en la comunicación oral y pérdida potencial de audición. Contaminación atmosférica.

## CAPITULO 5

### V. CONSIDERACIONES AMBIENTALES POR ACTIVIDAD

A continuación se describen las medidas ambientales para los potenciales impactos identificados, las cuales tienden a evitar o disminuir los efectos adversos generados por las actividades necesarias de ejecutar para el desarrollo del proyecto. Su propósito es generar acciones prediseñadas destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales producidos durante la ejecución del proyecto.

#### V.1 ASPECTOS GENERALES

##### ► V.1.1 DEL EMPLAZAMIENTO

Se deben considerar criterios ambientales para la localización de áreas destinadas a la instalación de faenas y campamentos, destacando entre éstos los siguientes:

Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora y fauna en categoría de conservación, sitios de interés arqueológico o histórico y terrenos con procesos erosivos, riesgo de alteraciones geofísicas o riesgos de inundación, como vegas y bofedales. Ante la eventualidad que el Contratista de las obras decida emplazar estas instalaciones en áreas protegidas, deberá cumplirse con la aprobación de los antecedentes exigidos por la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA si corresponde, obteniéndose la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) antes de iniciar las faenas. Evitar ocupar suelos agrícolas.

Reducir la proximidad con poblados, caseríos, aldeas o villorrios garantizando una lejanía de al menos 1.000m con ellos.

##### ► V.1.2 DE LA OPERACIÓN

Se recomienda tomar contacto con la comunidad, para informar sobre el desarrollo de las

actividades y las medidas ambientales a considerar durante su ejecución, de manera de mantener buenas relaciones y evitar así la aparición de conflictos. Se debe considerar la posibilidad de realizar trabajos ruidosos en horario diurno, para no generar molestias en horas de descanso de la comunidad.



Ilustración 13 Vista panorámica instalación de faenas

#### ► V.1.3 DEL CIERRE

Para el proceso de cierre de las instalaciones, se recomienda que la empresa elabore un Plan de Cierre o Término de Faenas, en el cual se definan las actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación. Por otro lado, se aconseja incorporar en el presupuesto general del proyecto un ítem específico que considere el proceso de cierre de faenas, para así contar con los recursos necesarios que aseguren que el lugar de emplazamiento de la instalación vuelva en lo posible a sus condiciones iniciales o a las establecidas por el mandante.

### V.2 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN



Ilustración 14 Cierros provisionarios

#### ► V.2.1 CONSTRUCCIÓN DE CIERROS PROVISORIOS-

En zonas urbanas, se recomienda utilizar paneles de colores acorde a la arquitectura del sector. Si se utilizan para efectos publicitarios, deberán ser sobrios para que no distraigan la atención de conductores de vehículos motorizados o peatones. Deben contar con los permisos municipales necesarios.

En zonas rurales se recomienda el uso de cierros que mantengan una armonía con el entorno, en relación al color y materialidad.

Es necesario mantenerlos en adecuadas condiciones estéticas, ya que si éstos se encuentran en mal estado atentan contra la armonía visual, además de producir desorden e inseguridad para los transeúntes.

Se recomienda definir la resistencia de los materiales que conformen los cierros considerando la duración del proyecto y el clima del lugar, es decir para proyectos extensos y clima lluvioso se deberán construir los cierros con materiales resistentes de modo que perduren en buen estado durante la ejecución del proyecto.

Para su construcción se recomienda utilizar materiales disponibles en el lugar.

La altura mínima debe ser de 2m, sin embargo se recomienda que hacia el lado de los vecinos sea la más alta posible, de manera que rompa la línea de vista hacia el interior de la instalación. Por otro lado es recomendable utilizar en su construcción materiales aislantes para disminuir el ruido durante la ejecución del proyecto.

Los despuntos de materiales producto de la construcción deberán ser en lo posible reciclados, en caso que no puedan ser reutilizados deberán ser segregados y almacenados en los



contenedores correspondientes, según alineamientos mínimos de manejo de residuos entregados en el documento.

#### ▼ V.2.2 DEMOLICIÓN

Humedecer las zonas de trabajo que generan mayor emisión de material particulado.

Cubrir los acopios de escombros y retirarlos del lugar en el menor plazo posible, para posteriormente segregarlos y acopiarlos. El lugar de trabajo debe estar aislado y señalizado.

Las maquinarias y los equipos deben ser manejados a velocidad reducida, para evitar la emisión innecesaria de material particulado y gases.

#### ▼ V.2.3 ESCARPE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Se recomienda retirar la capa vegetal y la vegetación existente en los lugares de las instalaciones, y disponerlos en un lugar protegido, para su posterior utilización en la reconstitución del entorno.

Humedecer el terreno para evitar el emisiones de material particulado por el movimiento y trabajos de la maquinaria.

Los escombros y residuos orgánicos generados por la actividad deberán ser acopiados en un sector específico para su retiro inmediato, según plan de manejo de residuos.

#### ▼ V.2.4 EXCAVACIÓN

Humedecer el terreno con agua y aditivos que impidan su rápida evaporación antes de proceder a realizar la excavación.

Cubrir los acopios del material extraído con lonas de material de plástico y humedecerlas si es necesario, más aún cuando exista en el área vientos fuertes.

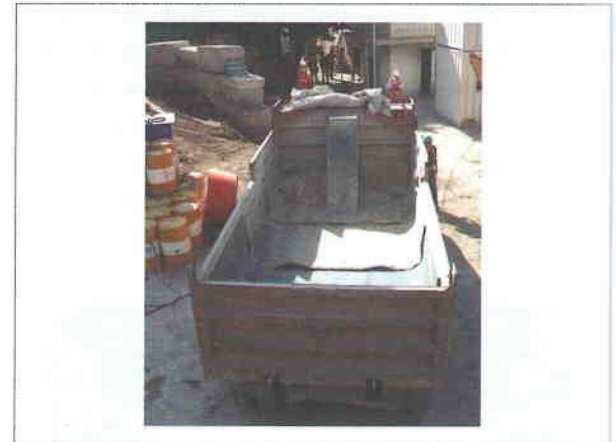


Ilustración 15 Tolvas revestidas con goma

Usar equipos y maquinarias con precaución y a velocidad moderada.

Minimizar la distancia y la altura de descarga, al utilizar un cargador frontal.

Instalar en la base de las tolvas material tipo goma, para disminuir el ruido al momento del carguío del camión.

Limitar el tiempo de permanencia de material removido, si es posible volver a reutilizar el material como relleno.

El material extraído debe acopiarse alejado de los causes de agua.

#### ▼ V.2.5 RELLENOS Y COMPACTACIÓN

Cubrir los acopios de material de relleno con lonas de material de plástico y humedecerlas si es necesario, más aún cuando exista en el área vientos fuertes.

Reducir el ruido producto de la descarga del material utilizando buzones.

Iniciar las actividad cuando el terreno tenga la humedad óptima, de manera de evitar la generación de material particulado.

Se estima conveniente dar aviso a la comunidad por las vibraciones que se producirán.

Por otro lado se recomienda realizar un registro fotográfico y/o visual antes de iniciar la actividad, de manera de reconocer daños generados producto de las vibraciones.

► **V.2.6 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES BÁSICAS PROVISORIAS** —————

En lo posible los despuntes de materiales deberán ser reciclados. En caso que no puedan ser reutilizados deberán ser segregados y almacenados en los contenedores correspondientes, según alineamientos de gestión de residuos presentes en el documento.

Se recomienda señalar en terreno la ubicación y la profundidad donde van las cañerías de las instalaciones. Esto se puede complementar con la realización de un plano específico para ello.



Ilustración 16 Señalizaciones

► **V.2.7 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO E INTERNOS** —————

El trazado y diseño de los caminos de acceso, deben respetar la flora, fauna y paisaje existentes, evitando que crucen cursos de agua y bofedales.

Compactar las vías de circulación, con la humedad y aditivos adecuados para lograr un

buen control de la dispersión del polvo.

Reducir la remoción de cubierta vegetal en caminos y huellas.

Colocar señalizaciones tanto en vías para vehículos como en vías de circulación para el personal.

Se debe incorporar dentro del presupuesto la mantención de los caminos durante todo el ciclo de vida del proyecto.

► **V.2.8 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS, DE SERVICIOS Y PARA EL PERSONAL** ———



Ilustración 17 Riego de caminos

Utilizar de preferencia pilotes y estructuras desmontables, en lugar de radieres para el soporte de construcciones ligeras.

Se debe privilegiar la utilización de estructuras prefabricadas tipo containers.

► **V.2.9 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES** —————

Referido a las consideraciones tanto para plantas de hormigón como para plantas seleccionadoras de áridos.

Deberán localizarse cercanas a los frentes de trabajos, de manera de minimizar las distancias de viaje, y por ende la emisión de material particulado, ruido y vibraciones.

Instalar una malla tipo Raschel portátil contra-viento, con respecto a la zona de carga y descarga de áridos, con el fin de impedir que el viento levante polvo proveniente de los áridos.

En la zona de carga y descarga de camiones se recomienda colocar sobre el suelo un geotextil y luego cubrirlo con una capa granular, con el fin de impedir posibles contaminaciones del suelo con sustancias peligrosas. Esta última medida también puede ser aplicada bajo el lugar de operación de las maquinarias que componen las plantas productoras de materiales.

Es aconsejable el uso de rociadores de manera de humedecer el material y/o captarlo cuando está en suspensión.

Se recomienda que el lavado de maquinaria y camiones de hormigón sea realizada en un pozo, de manera de contener la lechada de hormigón en un solo punto, evitando así su escurrimiento.

Se recomienda encapsular correas y canales de descarga con material aislante, flexible y resistente para minimizar ruido, posibles caídas de material y producción de polvo. El ruido se podrá controlar mediante la construcción de pantallas acústicas provisionarias.

Asegurar que la maquinaria cuente con la revisión técnica al día. En general los gases deben ser revisados cada tres meses.

Encapsular el mezclador de la planta de hormigón con un material compuesto durable, flexible que contenga una capa de material absorbente por el lado interno, para minimizar el ruido producido.

Para el caso de los silos de cemento, estos deberán ser ubicados dentro del área del

proyecto de modo que no produzcan una barrera visual. Se puede considerar la posibilidad de pintarlos de colores que sean acordes con el entorno.

#### ► V.2.10 MONTAJE Y OPERACIÓN DE GRÚA

Si se utilizan grúas pluma, se debe evitar la aproximación de ésta a construcciones adyacentes, debido a que genera tanto impactos de disminución de visibilidad, como generación de temor e inseguridad en los vecinos ante eventuales daños a sus viviendas y accidentes personales.

Por otro lado se propone cambiar la apariencia de éstas, pintándolas de un color que no genera contrastes con el entorno.

Los materiales de rechazo producto del montaje de la grúa deberán ser reciclados, segregados y almacenados, para su posterior retiro de la faena.

Al realizar las mantenciones se recomienda colocar un film plástico para evitar derrames de aceites y lubricantes.

#### ► V.2.11 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones de tratamiento de aguas deberán contar con la autorización sanitaria.

Se deben realizar monitoreos en cada descarga de manera de tener un autocontrol del nivel de concentración de contaminantes que poseen los residuos. Éstos deberán cumplir con lo límites máximos establecidos en la legislación vigente.



### V.3 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE OPERACIÓN



Ilustración 18 Preparación capa de arena

#### ➤ V.3.1 OPERACIÓN DE GENERADORES Y COMPRESORES

Los generadores y compresores deben contar con carcasa de aislamiento acústico en buen estado. Esta carcasa puede estar completamente revestida en su interior con material absorbente acústico, con tratamiento ignífugo (lana mineral, espuma de poliuretano). De no contar con carcasa antirruído es necesario apantallar el equipo, cubriendo las direcciones cercanas a vecinos que puedan verse afectados.

Para todos los motores de combustión interna se recomienda contar en su tubo de escape con silenciadores eficientes y en buen estado. A su vez, las entradas y salidas de aire deben contar con silenciadores constituidos por conductos revestidos con absorbente acústico.

En necesario realizar un análisis del entorno, con el fin de determinar la correcta ubicación de los equipos para evitar la cercanía a lugares tales como colegios, hospitales, oficinas, etc.

No ubicar los compresores contiguos a estructuras como paredes o deslindes que dificulten el flujo de aire de ventilación o que puedan ser afectados por la transmisión de vibraciones. Se recomienda una distancia mínima de 30cm.

Ubicar el compresor en posición favorable con respecto al viento siempre en dirección contraria a construcciones vecinas, de manera de evitar el ruido.

Apoyar, acuñar y nivelar correctamente el equipo, a fin de prevenir un mal funcionamiento del sistema de aislamiento de vibraciones.

Para el caso de posibles derrames de combustibles de estos equipos se recomienda usar un film impermeable o colocar una capa de arena bajo el punto de derrame para evitar la contaminación del suelo.

En caso que sea necesario se deberán realizar muestreos isocinético al grupo electrógeno, según lo establecido en el DS 1583 MINSAL.

#### ➤ V.3.2 CASINOS, BAÑOS Y CAMARINES



Ilustración 19 Camarines

En zonas urbanas la descarga de residuos líquidos debe ser evacuada hacia la alternativa técnica y legalmente factible según el lugar de emplazamiento. Se deberá cumplir con lo establecido en el DS 609 MOP respecto a los límites máximos de concentración permitidos para descargas de efluentes que se efectúan a redes de alcantarillado que cuenten o no con plantas de tratamientos y referente al muestreo de autocontrol.



Ilustración 20 Comedores

Para el caso de zonas rurales no se deben realizar descargas a cursos de agua en general sin previo tratamiento de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. En caso de utilizarse fosas sépticas éstas deben localizarse evitando la cercanía a aguas subterráneas.

Dependiendo la magnitud del proyecto y en caso que sea necesario se recomienda utilizar un sistema de tratamiento de aguas residuales en base a la utilización de plantas de tratamiento compactas.

#### ► V.3.3 BAÑOS QUÍMICOS

Cuando sea necesario utilizar baños químicos, se recomienda subcontratar el servicio a una empresa debidamente autorizada por el Servicio de Salud.



Ilustración 21 Emplazamiento baños químicos

Deberán disponerse en lugares donde no exista un sistema conectado de alcantarillado o un sistema de evacuación de efluentes orgánicos, y en los frentes de trabajo según lo establecido en el DS 594/00.

Deberán estar provistos de un compuesto químico líquido que degrade las materias que se depositan, de manera de formar un residuo no contaminante, biodegradable y libre de olores. El producto químico utilizado debe ser evacuado mediante camiones limpia fosas antes de que su capacidad sea colmada.

Todos los baños, cualquiera sea su tipo, serán higienizados permanentemente, a fin de evitar probables focos de enfermedades infecciosas.

Se recomienda cuando la ejecución de las obras duren más de seis meses no utilizar baños químicos, a excepción que sea necesario en los frentes de trabajo.

#### ► V.3.4 GARAGE

El garage debe contar con un radier de hormigón pobre para evitar la contaminación de la capa vegetal del terreno por derrame de combustibles, de lo contrario se debe utilizar un film impermeable para evitar dicho efecto sobre el suelo.

Se debe contar con un sistema de aislamiento por el perímetro, con el fin de disminuir el ruido de los motores de las maquinarias y equipos que estén en mantenimiento, siempre y cuando la actividad produzca molestias a la comunidad.

El personal de la obra debe contar con los implementos de protección personal adecuado para evitar daños auditivos generados por emisiones de ruido.

En caso que fuese necesario se debe contar con sistemas de ventilación que no afecten la

efectividad de los sistemas de aislación acústica, tales como extractores de aire, con el fin de evitar el efecto de los gases contaminantes sobre los trabajadores producidos por el funcionamiento de maquinarias y equipos.

Para herramientas de percusión se recomienda instalar aislante de goma entre las herramientas y la superficie a golpear.

Se deberá implementar un sistema de recolección de residuos provenientes de los trabajos de mantención, puesto que estos desechos contienen, por lo general, derivados del petróleo y otras sustancias químicas incompatibles con el medio ambiente. Éste debe quedar estipulado en el plan de manejo de residuos propio de cada empresa.

#### ► V.3.5 TALLERES

Los residuos sólidos generados deberán ser segregados y almacenados en contenedores, para su posterior retiro de la faena, según alineamientos básicos del plan de manejo entregado en este documento.

En caso que los talleres no operen en un recinto cerrado, se recomienda como mínimo colocar por el perímetro malla raschel, de manera de evitar la suspensión de material particulado.

Se recomienda en caso de existir en faena un taller de pintura, localizarlo cercano al garage, de manera de agrupar los recintos que utilicen sustancias peligrosas.

#### ► V.3.6 ACOPIO DE ÁRIDOS

Para reducir el efecto del viento sobre los acopios de áridos de baja granulometría y sobre áridos no lavados, se recomienda humedecerlos en los casos que sea necesario.

Por otro lado, para reducir la velocidad del viento y evitar la emisión de material particulado,

se recomienda levantar pantallas permeables (árboles, tejido) o impermeables (madera, bloques de hormigón) alrededor del acopio. Sin embargo, para que la pantalla sea efectiva, el acopio deberá estar localizado a una distancia equivalente entre 3 a 5 veces la altura de la pantalla y en contra del sentido del viento. El ancho de la pantalla deberá ser el ancho del acopio mas una longitud aproximada de una o dos alturas en cada extremo.

Se deberá minimizar el alto de las pilas, de modo de evitar la caída y rodamiento de áridos y por ende la emisión de polvo.

Se recomienda ubicar los acopios lo mas cercano al lugar donde serán utilizados, para minimizar su transporte y las emisiones de material particulado.

#### ► V.3.7 ALMACENAJE DE MATERIALES

##### **No peligrosos:**

De manera general los lugares de almacenamiento de materiales no peligrosos deberán ser instalaciones cerradas constituidas por una superficie no permeable. Se deben mantener ordenadas y limpias e identificados todos los materiales mediante un etiquetado. El almacenaje de materiales de mayor volumen deberán ser almacenados de manera ordenada en lugares designados para ello.



Ilustración 22 Patio de almacenaje de materiales

##### **Peligrosos:**

El almacenamiento de combustibles debe ser controlado por una persona responsable.



El lugar de almacenaje de combustibles debe tener adecuadas condiciones de temperatura, ventilación y control (tipo gallinero, con candado). El piso debe ser lavable e impermeable, para que en caso de derrame este no sea absorbido por el suelo. En los bordes del recinto debe existir un pretil a modo de contener los derrames que pudieran ocurrir.



Ilustración 23 Bodegas



Ilustración 24 Almacenaje de combustibles

Los combustibles y productos químicos deben tener un etiquetado a la vista el cual indique el nombre del producto y la identificación de su contenido. Se debe reconocer la naturaleza de todos los productos y combustibles almacenados, para identificar cual es la reacción de cada uno con el resto de los productos y así reubicarlos dentro del área de almacenaje.

Para un trasvasije seguro y para evitar posibles derrames, se recomienda que los tambores que

contengan combustible estén montados sobre caballetes y provistos de una llave de corte rápido.

Cada vez que se trasvasijen combustibles se recomienda disponer de recipiente de material resistente para recoger los derrames o goteras de combustible.

Para el transporte de tambores con productos químicos o combustibles se debe establecer un procedimiento específico. Se podrán usar carros manuales, grúas horquilla, pero en ningún caso se podrá rodar los tambores.

Por último los estanques y tambores de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el DS 90 MINECON y el DS 379 MINECON.

#### ▶ V.3.8 OPERACIÓN OFICINAS ADMINISTRATIVAS —

Los residuos sólidos generados por las actividades que se desarrollan en oficinas deberán ser en lo posible reciclados. Para el caso de aquellos que no pueden ser reciclados, deberán segregarse y almacenarse en los contenedores correspondientes según alineamientos básicos entregados en el documento.

#### ▶ V.3.9 OPERACIÓN POLVORINES —

La construcción de polvorines quedará sujeto a lo dispuesto por la Ley 17.798 sobre Control de armas y explosivos y sus reglamentos complementarios del Ministerio de Defensa Nacional.

Su área circundante deberá mantenerse permanentemente limpia, ordenada, debidamente señalizada y exenta de materiales combustibles e inflamables.

Se recomienda elaborar un plan de emergencia para enfrentar posibles casos de siniestros.

### ► V.3.10 OPERACIÓN CAMPAMENTO



Ilustración 25 Instalaciones de campamentos

Instalar recipientes herméticos para el acopio de desechos en el campamento.

Para una estadía breve preferir uso de baños químicos sobre construcción de soluciones particulares.

Antes de barrer la zona de campamento, mojar con agua para evitar que se levante polvo.

Se recomienda no almacenar combustibles en el área del campamento.

### ► V.3.11 OPERACIÓN LABORATORIOS

Los ensayos y corte de probetas deben ser realizados de preferencia en horario diurno, de manera de no molestar a la comunidad en las horas de descanso.

El almacenamiento de equipos radioactivos para la realización de ensayos (densímetro nuclear) debe ser en un lugar debidamente señalizado, cerrado con llave, aislado de sectores transitados por personal. El ingreso y retiro de fuentes radiactivas debe realizarse con la autorización Departamento de Prevención de Riesgos de la Empresa. Se deberá regir según el DS 133 MINSAL y el DS 3 MINSAL.

Los residuos generados por la actividad, deberán ser segregados y almacenados en contenedores específicos.



Ilustración 26 Operación densímetro nuclear

## V.4 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CIERRE

Se recomienda la realización de un Plan de cierre o fin de Faenas, de manera que la empresa cuente con un procedimiento claro para realizar las actividades.

### ► V.4.1 DESARME Y DESMANTELAMIENTO

Una vez terminadas las obras, se desarmarán y retirarán todas las instalaciones, ya sean de talleres, bodegas, patios de almacenamiento, galpones, oficinas, entre otras, siempre y cuando no se utilicen para otro fin.

Los residuos que quedasen después de esta actividad, sean estos orgánicos o inorgánicos, se tratarán según plan de manejo de residuos.

Además, se retirará toda fundación y radiers, material de relleno utilizado para faenas provisionarias.

### ► V.4.2 DEMOLICIÓN

Humedecer las zonas de trabajo que generan mayor emisión de material particulado.

Cubrir los acopios de escombros y retirarlos del lugar en el menor plazo posible.

El lugar de trabajo debe estar aislado y señalizado.

Las maquinarias y los equipos deben ser manejados a velocidad reducida.

Evitar la emisión innecesaria de material particulado y ruido.

#### ► V.4.3 REHABILITACIÓN

Los residuos sólidos generados por la rehabilitación de estructuras deberán ser en lo posible reciclados. Para el caso de aquellos que no pueden ser reciclados, deberán segregarse y almacenarse en los contenedores correspondientes según alineamientos básicos entregados en el documento.



Ilustración 27 Revegetación del terreno

#### ► V.4.4 RESTAURACIÓN

En las excavaciones menores, rehabilitarlas rellenándolas con material del terreno a nivel de superficie.



Ilustración 28 Terreno escarificado

Rellenar los pozos y excavaciones de tal forma que no constituyan un foco de accidentes para

la población ni para la fauna existente en el sector.

Remover los suelos contaminados con aceites para disponerlos en rellenos de seguridad.

Recuperar o restituir la cubierta vegetal autóctona en caso de que ésta hubiese sido alterada o retirada al instalar la faena.

En caso de haberse construido caminos de acceso a la instalación, deberán ser tratados para que aquellos terrenos vuelvan a su forma inicial manteniendo el área en su estado natural, según el siguiente procedimiento:

Retirar todo el material de relleno, depositándolo en sectores autorizados.

Someter el área a un proceso de saneamiento.

Depositar una capa de material adecuado para así en lo posible devolver la condición natural del área intervenida.

Se limpiará todo el sector y áreas circundantes usadas en la ejecución de las obras y se saneará el terreno en forma adecuada para mantener el equilibrio uniforme y natural del medio.

Remover o escarificar, las áreas compactadas mecánica o manualmente, para potenciar su revegetación natural.

Revegetar el área con árboles y arbustos existentes inicialmente.

### V.5 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE ACTIVIDADES TRANSVERSALES

#### ► V.5.1 ASEO Y MANTENCIÓN

Las instalaciones deberán conservarse en forma ordenada durante todo el tiempo que dure la obra.



Se recomienda la utilización de productos biodegradables para el aseo y limpieza, tanto de personas como de utensilios.

Antes de barrer cualquier superficie esta debe ser humedecida.

#### ➤ V.5.2 TRANSPORTE DE MATERIALES

Con el fin de evitar el exceso de material particulado y polvo en suspensión, se recomienda que los vehículos de transporte de materiales cubran la tolva con lona u otro tipo de material, manteniendo una distancia mínima de 10 centímetros entre la superficie de la carga y la cubierta.



Ilustración 29 Camión con tolva cubierta

La altura de caída en el proceso de carga y descarga de materiales deberá ser la mínima posible, para evitar la producción excesiva de material particulado y de ruido. Al momento de cargar los camiones se recomienda humedecer la carga para los casos que sean posibles.

Se recomienda humectar con agua y aditivos que impidan su rápida evaporación las vías de circulación de caminos no pavimentados en forma permanente (varias veces al día). Además es aconsejable una adecuada compactación para lograr un buen control de la dispersión del polvo. Para el caso de vías pavimentadas se

recomienda mantenerlas limpias. Dicha limpieza se deberá realizar de manera permanente previa humidificación.

Los vehículos utilizados para el transporte deberán tener documentación al día y estar en constante mantenimiento para evitar la generación de ruido y gases contaminantes, pérdidas de combustible y aceite de motor.

Lavar las ruedas de vehículos antes de abandonar la obra cuando sea necesario, con el fin de no ensuciar otras vías y evitar futuras emisiones de polvo.

Se recomienda que los vehículos transiten a baja velocidad (menor a 20km/hr) al interior de la instalación, por seguridad y para no levantar polvo.

#### ➤ V.5.3 MANTENCIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Las maquinarias y camiones utilizados deben tener mantención permanente y revisiones técnicas al día, de manera de evitar derrames de combustible, lubricantes y emisiones de gases.

De igual forma los equipos utilizados deberán tener mantenciones permanentes según lo recomendado por el fabricante.

Se recomienda que las empresas realicen un plan de mantención de maquinarias y equipos y documenten cada proceso. Este plan debe identificar la frecuencia de mantención necesaria.

#### ➤ V.5.4 MANEJO DE RESIDUOS

Se recomienda generar para cada proyecto un sistema de manejo de residuos que considere medidas que garanticen un control adecuado de éstos.

Se debe cumplir con las exigencias legales vigentes, considerar todas las medidas de cuidado para la salud de las personas y la protección del medioambiente.

► *Residuos líquidos*

Los residuos líquidos referidos a aguas servidas, son tratados de manera independiente en los puntos anteriormente expuestos respecto a operación de casinos, baños y camarines.



Ilustración 30 Almacenamiento de residuos

Por otro lado el tratamiento y disposición de restos de petróleo, pinturas, aditivos, lubricante, aceites, diluyentes, entre otros, dejados en sus contenedores, serán tratados como residuos sólidos peligrosos, ya que poseen la particularidad de estar contenidos y no pueden escurrir de manera natural.

► *Residuos Sólidos*

Es necesario establecer los alineamientos básicos para un adecuado manejo de los residuos, poniendo énfasis en la clasificación, segregación, almacenamiento y transporte de éstos. Se recomienda incorporar el reciclaje, como práctica habitual dentro de la empresa, de manera de promover el aprovechamiento de los recursos, disminuir la generación de residuos y minimizar el gasto por su disposición.

A continuación se entregan los planteamientos mínimos que debe incorporar un plan de manejo de residuos:

**Clasificación**

La clasificación de los residuos dependerá de los materiales utilizados en obra (madera, embalajes de papel, chatarra, vidrio, escombros, plásticos, planchas yeso/cartón, residuos domésticos, entre otros.)

**Segregación**

La segregación, o separación, debe facilitarse desde la fuente de generación del residuo, y debe ser realizada considerando las posibilidades de reciclaje del material. Debe considerar por lo menos las familias de residuos de escombros, domésticos, peligrosos y comercializables.

**Almacenamiento**



Ilustración 31 Contenedor de residuos

Con el fin de evitar que los residuos se mezclen, se deben disponer de contenedores adecuados que cuenten con letreros que indiquen de manera clara el tipo de residuos que albergan. Cada contenedor debe estar fabricado con materiales que resistan los esfuerzos a los que serán sometidos durante su manipulación, y a las características de los residuos que serán depositados en su interior.

Los sitios donde se almacenan residuos peligrosos deberán tener una base continua, impermeable, que sea resistente estructural y químicamente y que este construida de tal forma de garantizar que se minimizaran la volatilización, arrastre o emanación de contaminantes a la atmósfera y que se

controlará cualquier escurrimiento o derrame. Los contenedores deberán estar rotulados indicando las características de peligrosidad del residuo, según lo establecido en la NCh 2.190.

### Recolección y transporte



Ilustración 32 Disposición final de residuos

Las actividades de recolección y transporte son aquellas en las que se realiza la carga de los residuos desde el punto de generación y su despacho, en condiciones seguras y adecuadas, a un lugar autorizado para su almacenamiento. El traslado de los residuos desde el interior de la obra hasta el lugar de destino final, puede realizarse mediante los propios vehículos de la empresa constructora (siempre y cuando tengan autorización del Servicio de Salud, según lo establecido en el DS 594), camiones municipales, o en vehículos pertenecientes a las instalaciones de reciclaje.

### Disposición final

Los residuos generados se dispondrán centros de disposición final autorizados por la autoridad competente.

Para el caso específico de residuos peligrosos, éstos deben ser depositados en rellenos de seguridad, diseñados específicamente para ellos, con sistemas de control más sofisticados.

## V.6 ACCIONES GENÉRICAS A EVITAR

Las actividades que deben evitarse de realizar en las instalaciones son:



Ilustración 33 Quema de residuos

- ▶ Quema de aceites, grasas, neumáticos, residuos y desechos sólidos en general.
- ▶ Vaciado de combustible directamente al suelo.
- ▶ Vertimiento a cursos de agua de material sin tratamiento proveniente de materiales de desecho de procesos constructivos y de cualquier sustancia nociva al ambiente (aceites, compuestos tóxicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas o industriales sin tratamiento, desechos sólidos domésticos o industriales, sales mine-rales, detergentes u otros).
- ▶ Depositar cualquier tipo de residuo fuera de los sitios expresamente autorizados para ello.
- ▶ Mantener motores con emisiones superiores a las establecidas en la normativa legal vigente y/o sin equipos silenciadores en óptimas condiciones.
- ▶ Efectuar cualquier tipo de reparación o mantención de vehículos o maquinarias en general fuera de las áreas especialmente habilitadas para estos fines.
- ▶ No se permitirá al personal, incluido el personal de subcontrato, el maltrato de animales silvestres en ningún sector dentro de los terrenos de la faenas y campamento.
- ▶ Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento no deben disponerse en servicios públicos de recolección de aguas servidas.

## CAPITULO 6

### MANEJO AMBIENTAL FAENAS Y CAMPAMENTOS

#### VI MANEJO AMBIENTAL POR COMPONENTE

El medio ambiente es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica y socioculturales, en permanente modificación por la acción humana o natural. El cual rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones <sup>1</sup>.

Considerando lo anterior, se puede dividir al medio ambiente en tres medios específicos:

MEDIO AMBIENTE	COMPONENTES AMBIENTALES
Medio Físico	Aire, agua, suelo
Medio Biótico	Vegetación, flora, fauna terrestre y ecosistema acuático
Medio Socioeconómico	Asentamientos humanos, arqueología y patrimonio cultural, paisaje y estética, y organización territorial

Los problemas de conservación de los componentes ambientales ocasionados por proyectos de faenas y campamentos surgen a raíz de deficiencias en la planificación, gestión y ejecución de actividades. Es por esto que en etapas iniciales se deben considerar estudios técnicos y diseñar medidas de protección específicas para cada componente ambiental.

Las recomendaciones de conservación y protección que se entregan a continuación son



de carácter genérico, por lo que es necesario que se implementen acciones específicas determinadas en base a estudios técnicos previos complementadas con las medidas que se entregan en este documento.

### VI.1 PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA

Se debe tratar de minimizar las áreas que serán intervenidas y demarcar las zonas que están bajo protección.

Por otro lado, cada vez que se deba realizar un trabajo en un sector donde existan árboles y vegetación, se recomienda efectuar trasplantes de estos a otro lugar en donde puedan seguir viviendo libremente, realizando previamente un inventario de las especies.

Sin embargo, se debe contar con la autorización previa de los organismos competentes para cubrir o cortar especies protegidas.



Ilustración 34 Flora nacional



Ilustración 35 Fauna nacional

Se debe informar a los trabajadores y subcontratistas la prohibición de utilizar como combustible especialmente especies vegetales reconocidas como protegidas.

Con respecto a la fauna, se debe instruir al personal sobre la prohibición de la caza de cualquier especie dentro de los límites de la instalación, como también en terrenos privados y fiscales cercanos a la obra. A su vez, estará expresamente prohibido capturar, molestar o maltratar a los animales y se deberá tener especial cuidado con la nidificación.

Se deben respetar las temporadas de veda y las demás condiciones establecidas en la legislación con respecto a la pesca.

Se debe tener presente que cuidar los cursos de agua, eliminar correctamente la basura, no derramar combustibles a la tierra, entre otros, son también formas de proteger la vida silvestre.

### VI.2 USO Y RESGUARDO DE CURSOS DE AGUA

El agua es uno de los recursos naturales renovables que se encuentra en peligro como consecuencia de la actividad humana.

Respecto a su protección, además de lo que estipula la legislación vigente, es importante que no se vacíen sustancias nocivas a los cauces naturales o artificiales o a otras obras hidráulicas de conducción o acopio de aguas existentes, sean de aguas superficiales o subterráneas, tales como embalses, tranques, pozos, drenes, punteras, cauces secos, entre otros.

Se consideran sustancias nocivas, entre otras, las siguientes:

- ▶ Jabones y detergentes
- ▶ Elementos tóxicos o peligrosos
- ▶ Combustibles y lubricantes

- ▶ Solventes
- ▶ Aceites quemados
- ▶ Basuras domésticas y residuos sólidos industriales
- ▶ Aguas servidas no tratadas en plantas o sin un sistema autorizado de evacuación a base de fosa séptica y pozo o drenes absorbentes
- ▶ Productos de movimiento de tierras y demoliciones



Ilustración 36 Cursos de agua

En la ejecución de los trabajos en terreno se debe mantener inalterado el sistema natural de drenaje superficial existente, canalizando las aguas interceptadas por las instalaciones hacia los cursos originales, de modo de evitar la formación de nuevos cauces y minimizar o controlar las erosiones asociadas.

### VI.3 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL

El patrimonio cultural y arqueológico de un país se compone de todos los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico, enterratorios o cementerios u otros restos de aborígenes, piezas u objetos antropo-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan en el territorio nacional, cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia. Además, los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo.



Ilustración 37 Patrimonio cultural, Valle de la Luna

Para su protección se deben tomar las medidas contempladas en la legislación vigente, específicamente en la Ley de Monumentos Nacionales.

En caso que se encuentren hallazgos se deberán paralizar los trabajos, cercar y señalizar el área. Inmediatamente se debe dar aviso al mandante del proyecto, Carabineros y al Consejo de Monumentos Nacionales de acuerdo al procedimiento establecido en la legislación vigente, para luego llevar a cabo los planes de rescate y salvataje según lo estipule la autoridad. Además se deberán cumplir las siguientes reglas:

- ▶ No alterar, rayar, modificar, o recolectar restos arqueológicos existentes en el área del proyecto.
- ▶ No interferir con trabajos de restauración de sitios arqueológicos que eventualmente se realicen durante el desarrollo de las obras.

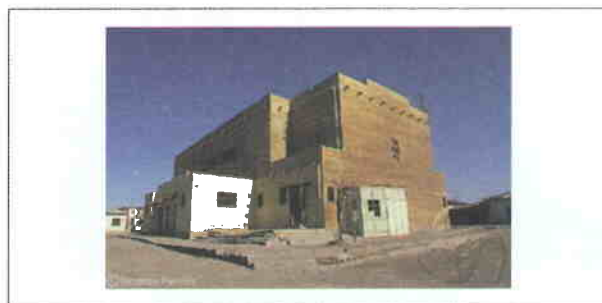


Ilustración 38 Patrimonio cultural, Humberstone



Se recomienda que la empresa elabore un procedimiento donde se describa la forma en que se debe actuar al encontrarse con hallazgos arqueológicos y/o culturales, reforzando las medidas definidas en él a todos los trabajadores y en especial a los subcontratos.

#### VI.4 AIRE

Como componente ambiental, se considera al aire como la capa de la atmósfera donde los organismos desarrollan sus procesos biológicos. Su contaminación es una amenaza aguda, acumulativa y crónica para la salud humana y el ambiente.

Es necesario controlar la emisión de material particulado en las de la instalación de faena, al igual que la emisión de gases, ya sea de equipos y maquinarias de combustión interna.



Ilustración 39 Componente ambiental: aire

Se debe tener presente que la quema de neumáticos, aceites usados, lubricantes u otros productos pueden liberar gases tóxicos, provocando efectos negativos sobre la comunidad y el entorno inmediato.

Con respecto al ruido y vibraciones, se recomienda medir el ruido de fondo del entorno inmediato de la obra, de manera de no sobrepasar al ejecutarse el proyecto los niveles de presión sonora máximos. Para esto se deberán implementar todas las medidas de mitigación necesarias de manera de permanecer dentro de los límites permitidos.

#### VI.5 COMUNIDAD Y MEDIO SOCIAL

Se deben extremar las precauciones y tomar todas las medidas necesarias para garantizar que los trabajadores, tanto en el área de trabajo como en los campamentos, tengan un medio ambiente adecuado libre de contaminación consecuente con la legislación vigente.

La empresa debe velar que sus trabajadores y los de subcontratistas e incluso sus proveedores, no dañen el medio ambiente en las áreas poblacionales, respetando las normas que regulan sus actividades, aplicando medidas que reduzcan la generación de residuos y sus impactos contaminantes sobre las personas y los bienes de la naturaleza.



Ilustración 40 Medio social

Se deben tomar todas las medidas que minimicen las molestias a la comunidad.

Se recomienda establecer canales de comunicación y coordinación con los vecinos tales como: avisar a la junta vecinal del inicio y término de los trabajos, establecer y dar a conocer la existencia de un libro de reclamo y fono acción, comunicarse con la comunidad de manera directa "puerta a puerta".

Se deberá tener especial cuidado de no generar alteraciones de tránsito y accesibilidad. En caso que éstos ocurriese se deberán señalar todos los cambios y alternativas de circulación y accesos.

<sup>1</sup> Ley 19300. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 9 de marzo de 1994.

## ANEXOS

### A. NORMATIVA SECTORIAL

A continuación se identifica y analiza el régimen jurídico que es aplicable en materia ambiental a un proyecto de faenas y campamentos, y en general a actividades de la construcción.

#### A.1 NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL

► *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA.* —————  
Asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

► *LEY 19.300/94 MINSEGPRES, LEY GENERAL DE BASES DEL MEDIO AMBIENTE.* —————  
Configuran el estatuto jurídico-ambiental de carácter general aplicable a cualquier materia o actividad que tenga alguna incidencia en el medio ambiente.

► *DFL 1/00 MINISTERIO DE JUSTICIA, CÓDIGO CIVIL.* ———  
Ninguna prescripción se admitirá contra las obras que corrompan el aire y lo hagan conocidamente dañoso.

► *DS 30/97 MINSEGPRES, REGLAMENTO S.E.I.A.* —————  
Establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad, en conformidad con los preceptos de la Ley 19.300/94.

► *NCH-ISO 14001 OF97 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ESPECIFICACIÓN CON GUÍA PARA EL USO.* —————  
Esta norma busca conducir a las organizaciones dentro de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) certificable, estructurado e integrado a la actividad general de gestión, especificando los requisitos que debe poseer, de manera que sea aplicable a cualquier tipo y tamaño de organización.

## A.2 NORMATIVA AMBIENTAL ASOCIADA A RESIDUOS SÓLIDOS

► *DFL 1.122/81 MINISTERIO DE JUSTICIA.*

Establece la prohibición de botar a canales sustancias, basuras y desperdicios que alteren la calidad de las aguas. Las respectivas municipalidades establecerán sanciones.

► *DFL 1/89 MINSAL.*

Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. Requieren autorización expresa las instalaciones de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

► *DFL 725/67 MINSAL, CÓDIGO SANITARIO.*

Define que el Servicio Nacional de Salud debe autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

► *DS 594/99 MINSAL, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.*

Establece que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria.

► *DS 75/87 MTT.*

Establece que los vehículos que transporten los residuos sólidos sobrantes de la construcción que puedan escurrirse y caer al suelo estarán contruidos de forma tal que ello no ocurra por causa alguna.

► *RES. 5.081/93 MINSAL.*

Sistema de declaración y seguimiento de los desechos sólidos industriales. Establece disposiciones referentes a las obligaciones y deberes del generador, transportista y destinatario de desechos.

► *RES. 7.077/76 MINSAL.*

Establece la prohibición de incineración como método de eliminación de residuos sólidos.

## A.3 NORMATIVA AMBIENTAL ASOCIADA A RESIDUOS LÍQUIDOS

► *LEY 3.133/92 MOP, SOBRE NEUTRALIZACIÓN DE LOS RESIDUOS PROVENIENTES DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.*

Regula el funcionamiento de establecimientos industriales o de cualquier especie, los que no podrán vaciar en los acueductos, cauces artificiales o naturales, que conduzcan aguas o en vertientes, lagos, lagunas o depósitos de aguas, los residuos líquidos y las materias sólidas de su funcionamiento, que contengan sustancias nocivas a la bebida o al riego, sin previa neutralización o depuración de tales residuos.

► *DFL 1.122/81 MINISTERIO DE JUSTICIA, CÓDIGO DE AGUAS.*

Se prohíbe botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares, que alteren la calidad de las aguas.

► *DFL 1/90 MINSAL.*

Establece un listado de actividades de distinta naturaleza que sólo pueden desarrollarse en la medida que cuenten previamente con "autorización sanitaria expresa". Incluye el funcionamiento de obras destinadas a la provisión o purificación de agua potable de una población o a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.

► *DFL 725/67 MINSAL, CÓDIGO SANITARIO.*

Prohíbe la descarga de aguas servidas en ríos o lagunas o en cualquier otra fuente o masa de agua, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos. El Servicio de Salud puede ordenar la inmediata suspensión de dichas descargas y exigir la ejecución de tratamientos

satisfactorios destinados a impedir toda contaminación.

► *DFL 2.222/78 LEY DE NAVEGACIÓN Y DS 1/92, REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACUÁTICA, MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL.* —————

Establecen, en términos generales, la prohibición absoluta de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos.

► *DS 351/92 MOP.* —————

Reglamenta la neutralización de residuos líquidos descargados a cuerpos de aguas o sistemas de recolección.

► *DS 609/98 MOP.* —————

Establece que los residuos líquidos generados deben estar libres de sustancias peligrosas, sean estas líquidas, sólidas o gaseosas. Establece norma de emisión para la regularización de contaminantes de residuos industriales líquidos al sistema de alcantarillado.

► *DS 90/00 MINSEGPRES.* —————

La presenta norma de emisión establece la concentración máxima de contaminantes permitida para residuos líquidos descargados por las fuentes emisoras, a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile, de acuerdo a lo establecido en la legislación.

► *DS 46/02 MINSEGPRES.* —————

Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

► *DS 1.172/97 MOP.* —————

Normativa de descargas líquidas. Compete a las empresas de servicios sanitarios la aprobación y fiscalización de los sistemas de tratamiento de Riles descargados a sus redes.

► *DS 867/78 MOP.* —————

Norma de requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Aplicable a proyectos que contemplen plantas de tratamientos de aguas servidas y viertan sus efluentes a cursos de masas de aguas superficiales o las utilicen para el riego.

► *DS 594/99 MINSAL, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.* —————

Establece que, las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos.

► *DS 655/41 MINISTERIO DEL TRABAJO.* —————

Establece que en ningún caso podrán incorporarse en los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas o embalses o en masas o en cursos de aguas en general, las aguas servidas de origen doméstico, los residuos o relaves industriales o las aguas contaminadas resultantes de manipulaciones químicas o de otras naturaleza, sin ser previamente sometidas a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriban en cada caso los reglamentos sanitarios vigentes o que se dicten en el futuro el afecto.

► *NCH 1.133 OF78 NORMA DE CALIDAD DE AGUA PARA DIFERENTES USOS.* —————

Tiene por objeto proteger y preservar la calidad de las aguas de la degradación producida por la contaminación con residuos de cualquier tipo u origen. Para tales efectos, la norma distingue diferentes usos de las aguas a proteger. Dichos usos específicos dicen relación con las aguas destinadas a la vida acuática, al riego, a la bebida de los animales y a la recreación. Para cada uno de los citados usos la norma establece las concentraciones máximas permitidas.

► *NCH 409 OF.84, NORMA DE CALIDAD DE AGUA PARA USO POTABLE.*

Establece requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable.

#### **A.4 NORMATIVA AMBIENTAL ASOCIADA A EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

► *DS 144/61 MINSAL.*

Dispone que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen, peligros, daños o molestias al vecindario.

► *DS 55/94 MTT.*

Contempla los estándares de emisión que deberán cumplir los vehículos motorizados pesados.

► *DS 54/94 MTT.*

Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos.

► *DS 16/98 MINSEGPRES, PLAN DE PREVENCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PARA LA REGIÓN METROPOLITANA.*

Establece las medidas que permiten alcanzar metas de reducción de emisiones atmosféricas, como consecuencia de la declaración de zonas saturadas para cuatro contaminantes atmosféricos (material particulado respirable, partículas totales en suspensión, monóxido de carbono y ozono) y de zona latente para NO<sub>2</sub>.

► *DS 812/95 MINSAL.*

Fija procedimientos para compensación de emisiones para fuentes estacionarias puntuales.

► *DS 47/92 MINVU, ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.*

Establece que en todo proyecto de construcción,

reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar medidas definidas en el decreto con el objeto de disminuir los efectos ambientales de las emisiones de polvo y material particulado.

► *DS 1.583/93 MINSAL.*

Establece una norma de material particulado para fuentes estacionarias puntuales ubicadas en la región Metropolitana.

► *DS 4/92 MINSAL.*

Norma de emisión de material particulado para fuentes estacionarias puntuales y grupales.

► *DS 1905/93 MINSAL.*

Establece norma de emisión de material particulado a calderas de calefacción.

► *DS 59/98 MINSEGPRES.*

Establece la norma de calidad primaria del aire para el contaminante, material particulado respirable PM 10. Define los niveles que determinan las situaciones de emergencia ambiental para PM10 y establece metodología de pronóstico y medición.

► *DS 47/92 MINVU, ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.*

Establece medidas de supresión para el polvo y material particulado.

► *DS 131/96 MINSEGPRES.*

Declara zona saturada para ozono, material particulado respirable, partículas en suspensión y monóxido de carbono, y zona latente para dióxido de nitrógeno la zona correspondiente a la Región Metropolitana.

► *DS 4/94 MTT.*

Establece las concentraciones máximas de monóxido de carbono, hidrocarburos, y humos visibles, en



la emisión de tubos de escape de vehículo motorizados de encendido por chispa de dos y cuatro tiempos.

► *DS 75 MTT.* -----

Establece que en las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. Deberá efectuarse siempre cubriendo total o eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.

► *DS 655/41 MINISTERIO DEL TRABAJO.* -----

Aprueba el Reglamento sobre Higiene y Seguridad Industriales. Dispone que todo proceso industrial que dé origen a gases, vapores, humos, polvos o emanaciones nocivas de cualquier género, debe consultar dispositivos destinados a evitar que dichos polvos, vapores, humos, emanaciones o gases contaminen o vicien el aire y a disponer de ellos en forma tal que no constituyan un peligro para la salud de los obreros o para la higiene de las habitaciones o poblaciones vecinas.

► *DS 594/99 MINSAL, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.* -----

Contiene disposiciones relativas a las condiciones de ventilación de los lugares de trabajo, disponiendo que todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.

► *DS 32/90 MINSAL, REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE FUENTES EMISORAS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS QUE INDICA EN SITUACIONES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.* -----

Esta normativa establece episodios críticos por material particulado cada vez que al menos una de las estaciones de monitoreo de la red Macam alcance determinadas cifras.

► *DS 322/91 MINSAL, MODIFICA Y COMPLEMENTA DS 32/1990 MINSAL.* -----

Modifica el reglamento de funcionamiento de fuentes de emisiones en situaciones de emergencia de contaminación atmosférica. Asimismo, establece el Exceso Máximo de aire para los combustibles fuel oil, carbón, leña, gas licuado, kerosene y aserrín.

► *RES. 1.215/78 MINSAL.* -----

Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica. Establece valores límites para gases contaminantes y material particulado.

► *RES. 15.027/94 MINSAL.* -----

Establece procedimientos de declaración de emisiones para fuentes estacionarias.

#### **A.5 NORMATIVA AMBIENTAL ASOCIADA A RUIDO**

► *ORDENANZAS MUNICIPALES.* -----

Niveles máximos de presión sonora para horario y zonificación sonora. Se establecen regulaciones absolutas, prohibiendo la generación de ruidos molestos hacia la comunidad.

► *DS 146/97 MINSEGPRES.* -----

Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas. Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora continuos equivalentes y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados a la comunidad por las fuentes fijas.

► *DS 594/1999 MINSAL, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.* -----

Establece que ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora mayor a 85 decibeles medidos a la altura del oído del trabajador. Se permitirán niveles superiores en la medida que el tiempo de exposición no exceda los valores indicados

en el decreto. En ningún caso se permitirá que trabajadores sin protección auditiva se expongan a niveles de presión sonora superiores a 115 db(A).

► *DS 47/92 MINVU, ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN.*

Los establecimientos industriales o de bodegaje serán calificados por el servicio de salud respectivo, en consideración a los riesgos y/o molestias que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad.

► *NCH 1619 OF79.*

Evaluación del ruido en relación con la reacción de la comunidad; criterio de aceptabilidad de ruido.

### **A.3 NORMATIVA AMBIENTAL ASOCIADA A COMBUSTIBLE Y MATERIALES PELIGROSOS**

► *DFL 725/67 MINSAL, CÓDIGO SANITARIO.*

Fija las condiciones en que podrá realizar la producción, importación, expendio, tenencia, transporte, distribución, utilización y eliminación de las sustancias tóxicas y productos peligrosos.

► *DS 12/85 MINISTERIO MINERÍA.*

Aprueba reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos.

► *DS 90/96 MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN.*

Reglamento de seguridad para el almacenamiento, refinación, transporte y expendio al público de combustibles líquidos derivados del petróleo. Tiene como objetivo fijar los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles derivados del petróleo, como también los requisitos mínimos de seguridad que se deben observar en las operaciones que se realicen con dichos combustibles, con el fin de resguardar a las personas y los bienes, y preservar el medio ambiente.

► *DS 369/96 MINECON.*

Normativa de seguridad y salud ocupacional. Reglamenta normas sobre extintores portátiles.

► *DS 379/94 MINECON.*

Reglamenta medidas de seguridad de almacenaje y manipulación de combustibles derivados del petróleo.

► *DS 133/84 MINSAL.*

Reglamenta las autorizaciones para instalaciones radiactivas y equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que desempeñe en ellas u opere tales equipos.

► *DS 594/1999 MINSAL, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.*

Reglamenta condiciones de almacenamiento de materiales, sustancias peligrosas y sustancias inflamables.

► *NCH 382 OF98.*

Establece una terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas; incluye, además, un listado general de las sustancias que se consideran peligrosas, con información respecto al riesgo que presentan, según su Clase.

► *NCH 383 OF55.*

Establece los requisitos que deben cumplirse en el almacenamiento de explosivos, con el propósito de eliminar los peligros de explosión e incendio y de proteger, en consecuencia, la vida humana y los bienes materiales.

► *NCH 385 OF55.*

Establece las medidas de seguridad que deben adoptarse en el transporte de materias inflamables y explosivas.

► *NCH 389 OF72.*

Establece las medidas generales de seguridad, que

deben adoptarse en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentran en estado sólido, líquido o gaseoso.

► *NCH 758 EOF71.* \_\_\_\_\_

Esta norma establece las medidas particulares de seguridad que deben adoptarse para el almacenamiento de líquidos inflamables.

► *NCH 2137 OF92.* \_\_\_\_\_

Esta norma establece la terminología, la clasificación y la designación relativa al embalaje/envase que debe usarse para sustancias peligrosas.

► *NCH 2245 OF03.* \_\_\_\_\_

Establece los requisitos necesarios para informar sobre las características esenciales, y los grados de riesgo que presentan las sustancias químicas para las personas, las instalaciones o materiales, transporte y medio ambiente.

### **A.3 NORMATIVA AMBIENTAL ASOCIADA AL MEDIO CULTURAL**

► *LEY 17.288/70 Y DS N° 484/90 MINEDUC.* \_\_\_\_\_

Define y entrega a la tuición del Consejo de Monumentos Nacionales los Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo. Los objetos que formen parte o pertenezcan a un monumento histórico no podrán ser removidos sin autorización del Consejo, el cual indicará la forma de proceder en cada caso. Si el monumento fuere un lugar o sitio eriazo, este no podrá excavararse o edificarse sin haber obtenido previamente autorización del Consejo de Monumentos Nacionales.

## **B. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES**

### **B.1 PERMISO AMBIENTAL GENERAL**

► Resolución de Calificación Ambiental favorable pronunciada por la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente en el contexto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **B.2 PROTECCIÓN DEL AGUA**

► Autorización para modificaciones de cauces naturales o artificiales por la Dirección General de Aguas.

► Autorización para efectuar exploraciones y extracciones de aguas subterráneas en vegas y bofedales por la Dirección General de Aguas.

► Autorización de los sistemas de provisión de agua potable y de eliminación de aguas servidas y residuos por el Servicio de Salud.

► Autorización para descargar aguas servidas y residuos industriales o mineros por el Ministerio de Obras Públicas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por intermedio del Gobernador de la Provincia.

► Autorización para arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas por Directemar o el Ministerio de Obras Públicas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por intermedio del Gobernador de la Provincia.

► Tomar contacto con agrupaciones de canalistas en caso que fuese necesario.

### B.3 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

▶ Autorización para intervenciones en monumentos históricos y excavaciones de carácter arqueológico, por parte del Gobernador Provincial respectivo y el Consejo de Monumentos Nacionales.

### B.4 PROTECCIÓN DEL SUELO

▶ Autorización para el cambio de uso del suelo, por parte de la Dirección de Obras Municipales respectiva.

▶ Autorización para cambio de uso del suelo, y dotar de equipamiento un sector rural, por parte Secretaria Regional del Ministerio de Agricultura, la Secretaria Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y la Dirección de Obras Municipales, según sea el caso específico.

▶ Autorización para la apertura de nuevas vías de tránsito público en subdivisiones o loteos existentes, por la Dirección de Obras Municipales respectiva.

▶ Autorización para la apertura de nuevos caminos o calles que desemboquen en los caminos de carácter nacional o regional por la Dirección de Vialidad, previo informe al Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

▶ Autorización para la instalación de redes de electricidad, teléfono, agua potable y alcantarillado por la Municipalidad respectiva.

### B.5 EMISIÓN DE RESIDUOS

▶ Autorización del sistema de depuración y neutralización de residuos por el Ministerio de Obras Públicas y la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

▶ Autorización para la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales, por el Director del Servicio de Salud correspondiente.

▶ Resolución para tratar o disponer residuos sólidos fuera del lugar de trabajo, mediante la cual el Servicio de Salud autorizará el tratamiento o disposición de residuos por el propio interesado o un tercero fuera del lugar de trabajo en la medida que se acredite que el tratamiento o disposición final es realizada por personas o empresas autorizadas por el Servicio.

▶ Declarar los residuos industriales sólidos (todos, incluidos los peligrosos) al Sesma junto a el respectivo "Consolidado del Generador" de acuerdo con la Resolución N°5081 del Servicio de Salud. Adicionalmente, si la empresa maneja residuos sólidos peligrosos deberá tener un procedimiento para ello. Cabe señalar además, que los transportistas y destinatarios de residuos sólidos peligrosos deben también estar registrados en el Sesma y confeccionar de acuerdo con la resolución anteriormente citada sus respectivos "consolidados" (Aplicable exclusivamente en la Región Metropolitana).

### B.6 EXPLOTACIÓN DE EMPRÉSTITO

▶ Permisos y autorizaciones asociadas a la explotación de empréstitos por la Dirección de Obras Municipales del respectivo Municipio y la Dirección General de Obras Públicas.

### B.7 PROTECCIÓN DE LA FLORA

▶ Autorización para la corta con fines de utilidad pública o construcción de obras de infraestructura por la Corporación Nacional Forestal.

▶ Autorización para la corta en lugares donde ésta se ha prohibido en razón de la conservación de la riqueza turística, por el Ministerio de Agricultura.

▶ Autorización para la quema controlada de vegetación arbórea y arbustiva por la Corporación Nacional Forestal.

▶ Permiso municipal para poda y/o tala de especies arbóreas.

### **B.8 PROTECCIÓN DE LA FAUNA**

- ▶ Autorización para la ejecución de obras en áreas silvestres protegidas por el Ministerio de Agricultura.
- ▶ Autorización para trabajos de construcción o excavación en santuarios de la naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales.

### **B.9 PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA**

- ▶ Autorización para la quema de residuos sólidos, líquidos o cualquier otro material combustible, en áreas rurales, urbanas, vía pública y recintos privados por el Ministerio de Salud.
- ▶ Autorización para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- ▶ Existencia de Muestreos isocinéticos y emisiones gaseosas de acuerdo con la legislación vigente.

### **B.10 MATERIALES PELIGROSOS**

- ▶ Autorización de bodegas, especialmente las que guardan materiales peligrosos ante el Servicio de Salud.
- ▶ Permiso para el transporte de materiales radiactivos en todas las modalidades de transporte por vía terrestre, acuática o aérea, mientras tales materiales radiactivos no formen parte integrante del medio de transporte, a que se refiere el artículo 1 del D.S. 12/85 del Ministerio de Minería, que aprueba Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos.





GOBIERNO DE CHILE  
**MOP**  
Dirección General  
de Obras Públicas



GOBIERNO DE CHILE  
**MOP**  
Dirección de Obras Hidráulicas



GOBIERNO DE CHILE  
**MOP**  
DIRECCION DE VIALIDAD



CORPORACION DE DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Cámara Chilena de la Construcción

