



PLAN DE GESTION AMBIENTAL

**OBRA: VARIANTE COSTA AZUL – PUENTE SOBRE EL
LAGO SANROQUE**

PROVINCIA DE CÓRDOBA



1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Este proyecto vial responde a una ampliación y re-funcionalización de la vía existente y la materialización de una nueva vía. Comienza en el último distribuidor de la Ruta Nacional N° 20-38, antes de llegar a Villa Carlos Paz, con una traza orientada de sur a norte, atraviesa una zona de características montañosas (fuertemente onduladas) y se intercepta con la Ruta Prov. N° A-73 en la progresiva 4.300 de esta variante, a escasos metros del borde del Lago San Roque.

Allí se produce un significativo estrechamiento del citado lago, accidente geográfico previsto para aprovechar en la segunda etapa, para cruzar este espejo de agua y dar conexión al Norte. La obra posibilitará derivar el tránsito que se dirige a las localidades ubicadas en el centro y norte del Valle de Punilla, sin necesidad de atravesar el área urbana de Villa Carlos Paz. Además, ofrecerá una alternativa de circulación para los vehículos que utilizan la Ruta E-55.

Esta alternativa, en función de las condiciones planialtimétricas ofrecidas, se presenta con gran atracción para el grupo de vehículos de carga, especialmente camiones con acoplado y vehículos semirremolques. Igualmente, constituye una opción de interés para desplazamientos de automóviles con motivos laborales o comerciales, en caso de usuarios que realizan estos viajes con elevada frecuencia (diaria). La infraestructura actual limita las asignaciones en lo referente a la circulación de vehículos de carga, en función de las complicaciones geométricas derivadas del recorrido a través del paredón del dique San Roque y por la actual traza de la RP E55 hasta alcanzar la RN 38.

Si bien la ejecución del puente sobre el lago San Roque representa una obra de interés vial, por la derivación de los vehículos del paredón del dique, la construcción del puente significará, además, un interés turístico, no solo por la infraestructura generada, sino por su estética. Se prevé un puente en arco, de dos carriles por mano con banquina y veredas de acceso peatonal, con la posibilidad futura de triplicar calzadas. Desde el punto de vista ambiental los puentes producen impactos muy bajos comparados a caminos a nivel, ya que elimina el impacto por efecto barrera.

Características del Proyecto

El proyecto comprende una longitud total de 6.700 metros de autovía y 1.120 metros de conexión entre la autovía y la traza de la ruta Provincial E-55 existente. Los 6.700 metros

se desarrollan en una zona con características topográficas de tipo ondulado fuerte y montañoso con un uso de suelo rural y suburbano. La conexión entre la ruta provincial E-55 y la traza de la autovía penetra en un uso de suelo urbano donde la topografía es ondulada.

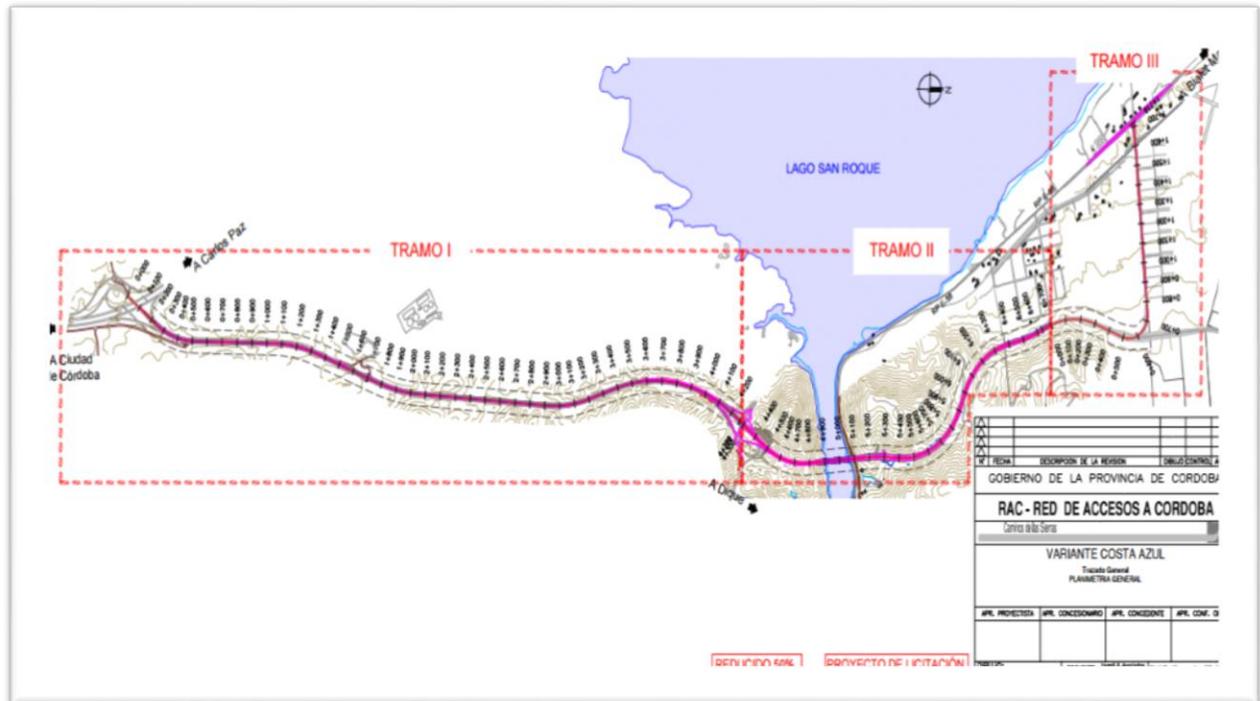


Figura 1. Trazo del proyecto

El Proyecto se divide en tres sub-tramos, con las siguientes características:

- **Tramo I:** Comprende una longitud de 4.280 metros de duplicación de calzada, desde el intercambiador de la autopista Córdoba-Carlos Paz (RN N°20) hasta la progresiva 4+280 ubicada en el intercambiador RP A-73 (Camino de las 100 Curvas).

A su vez este se subdivide en dos, Sub-tramo I-A, comprendido entre el distribuidor de la Ruta Nacional N° 20 hasta la progresiva 0+610; y el Tramo I-B desde la progresiva 0+610 hasta la progresiva 4+280.

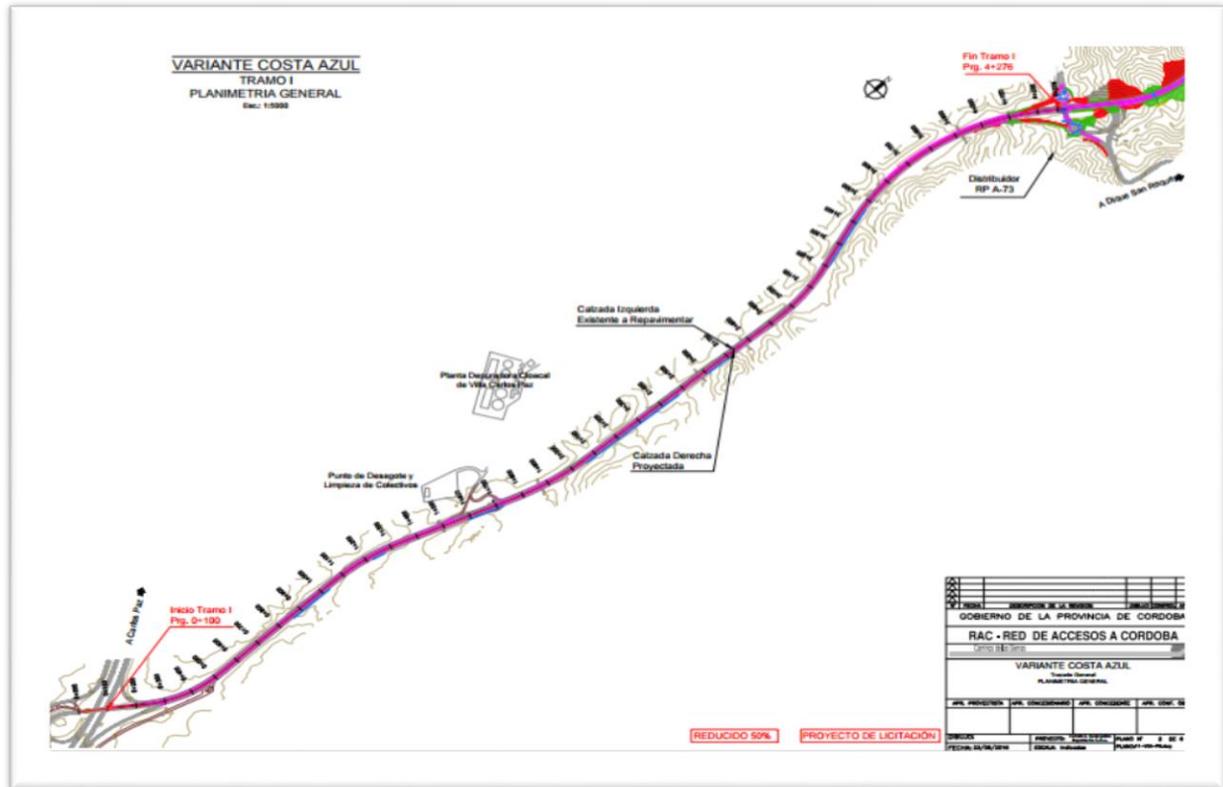


Figura 2. Tramo I

- Tramo II: Desde el intercambiador RP A-73 (Camino de las 100 Curvas), progresiva 4+280, hasta la progresiva 6+700 comprende Obra Nueva, incluido el puente sobre Dique San Roque de 300 metros de longitud.

Se prevé la modificación y completamiento del intercambiador existente del RP A-73, por un distribuidor tipo “Pesa” (diamante con rotondas sobre la Ruta Provincial A- 73) denominado Distribuidor RP A-73. Los radios de las rotondas son de 18.00 metros y se prevé el ensanche del puente existente sobre la autovía. Se proyectan dos estacionamientos en la progresiva 5+280 aproximadamente, uno de cada lado de la calzada. En la progresiva 6+450 comienza la transición de autovía (dos calzadas de 7.30 metros separadas por New Jersey) a una calzada bidireccional de 7.30 metros de la conexión provisoria con la Ruta Provincial E- 55.

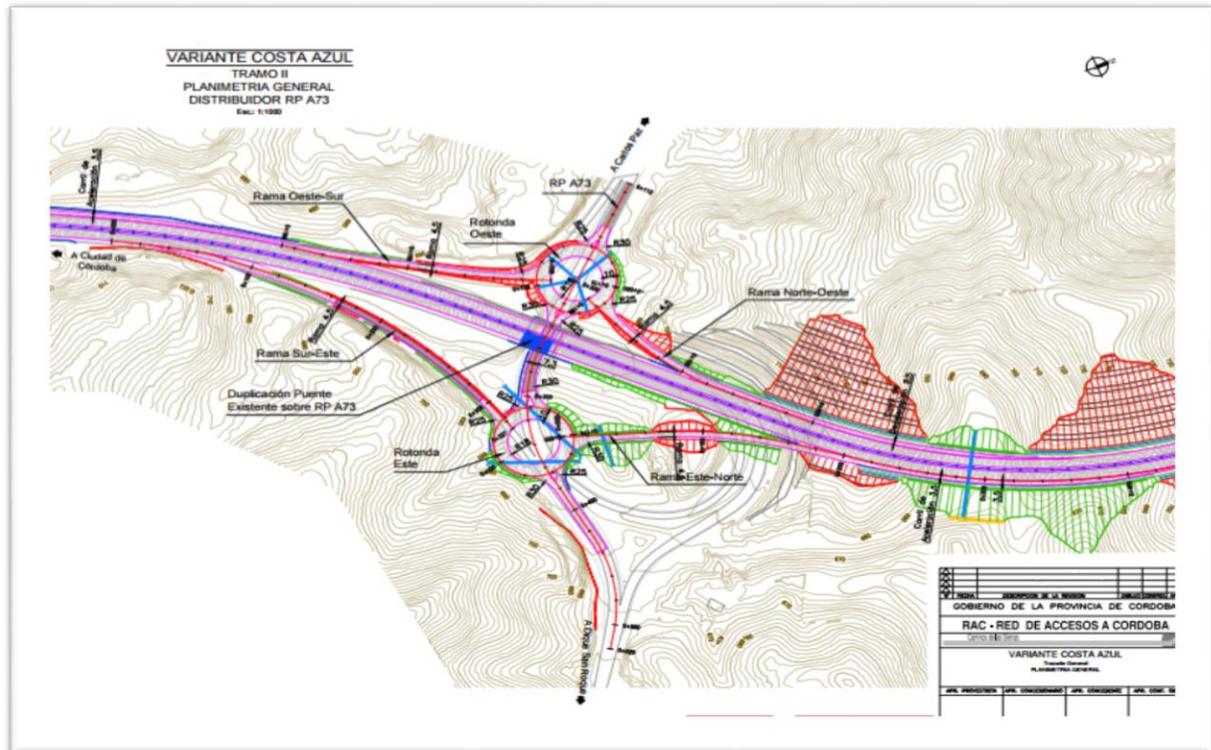


Figura 3. Tramo II

- Tramo III: corresponde a la conexión provisoria entre la autovía y la traza existente de la Ruta Provincial E-55. El tramo tiene una longitud de 1.120 metros incluyendo la intersección a nivel en “T” con movimientos canalizados. Este sub-tramo incluye el paso a nivel sobre la vía férrea ubicada al este y paralelas a la RP E-55.

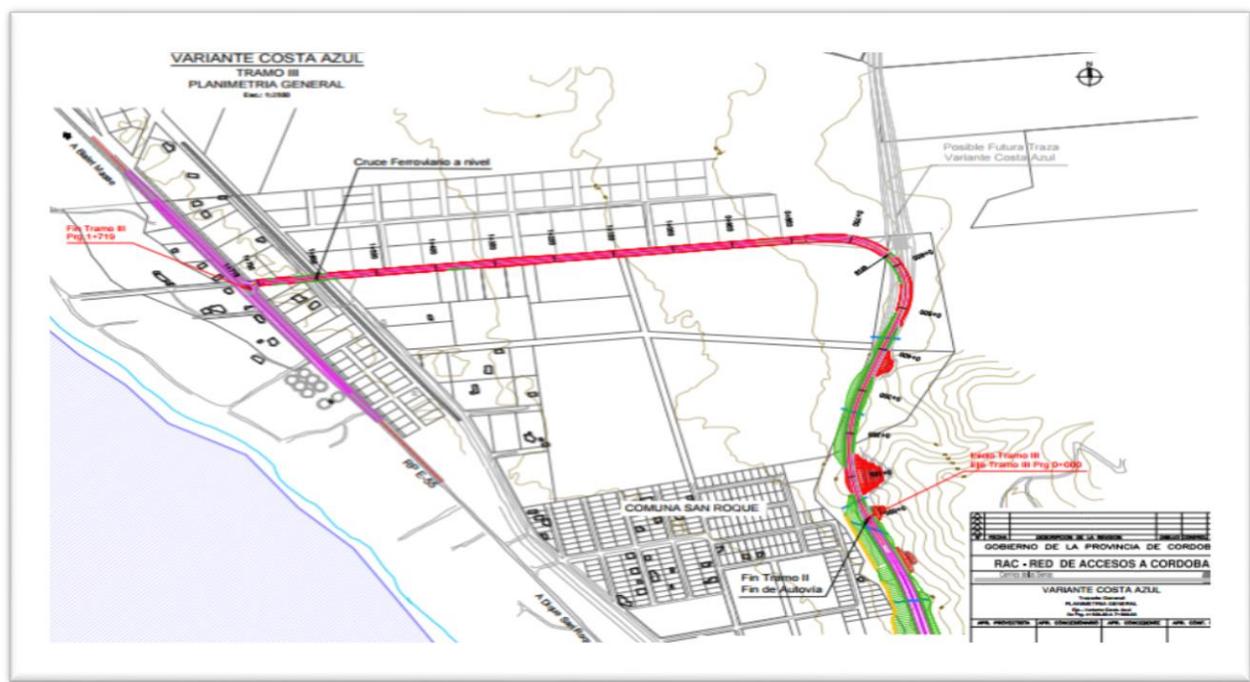


Figura 4. Tramo III

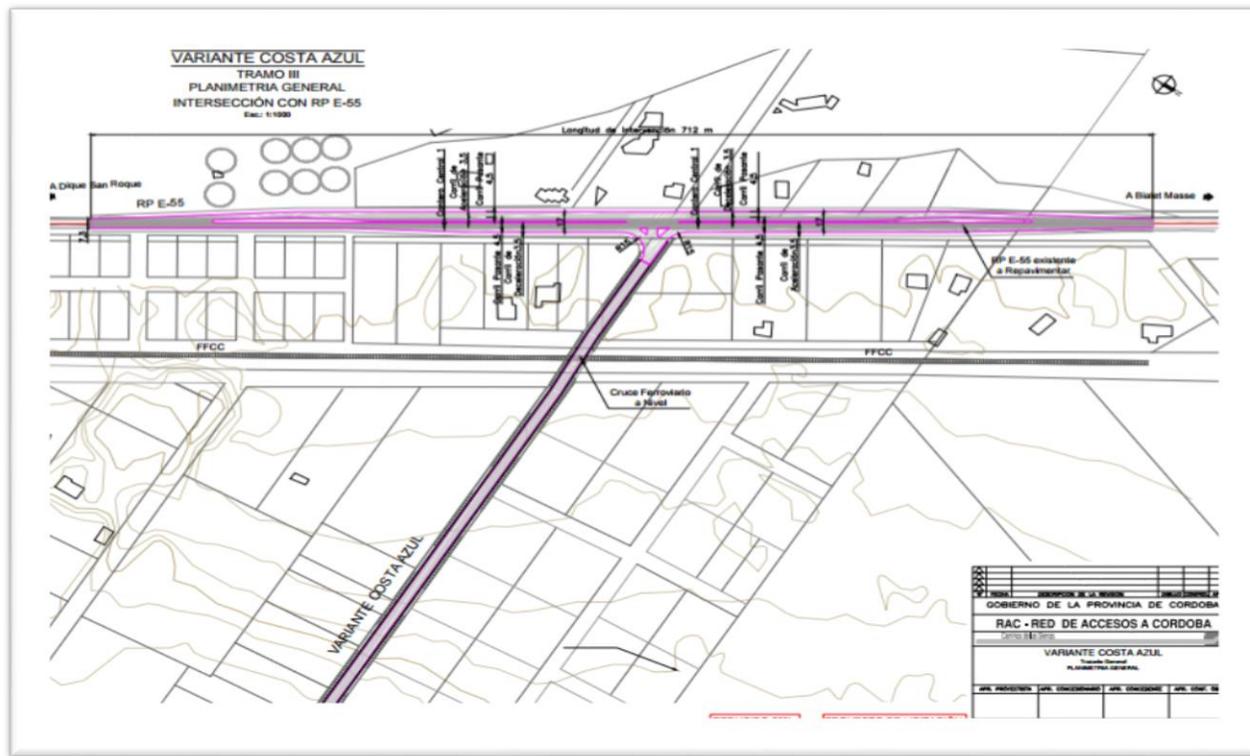


Figura 5. Tramo III – Intersección con RP E-55



2.- PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL

CRITERIOS BASICOS PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL

MEDIDAS RELATIVAS A LA CONSERVACION DE SUELOS Y VEGETACION

- Jalonar la zona de ocupación estricta del trazado, así como los caminos de acceso y las áreas destinadas a instalaciones auxiliares.
- Retirar, almacenar y conservar, la capa vegetal del suelo afectado por la obra para utilizarla después en la restauración. La capa a retirar será fijada por el Responsable Ambiental de Obra.
- A fin de facilitar los procesos espontáneos de colonización vegetal, se simultaneará - siempre que sea posible - dicha operación con la operación de desbroce, de manera que se incorporen propágulos de la vegetación existente en el terreno. Así mismo se tratará de no mezclar las diferentes tongadas para no diluir las propiedades de las capas más fértiles.
- El proyecto constructivo definirá las zonas donde se utilizará el suelo vegetal.
- Todas las instalaciones auxiliares de obra (parque de maquinaria, planta asfáltica etc.) se situarán en los suelos de menor valor y evitando superficies arboladas y vegetación de valor.



MEDIDAS PARA LA PROTECCION DEL SISTEMA HIDROLOGICO Y DE AGUAS

- La localización de canteras y zonas de préstamos, se hará de tal manera que ni directa ni indirectamente por erosión o escorrentía, se afecte al lago ni sus afluentes.
- El puente se construirá de manera que ninguna pila se coloque dentro del cauce del lago y que los estribos se localicen lo suficientemente alejados del mismo.
- Se prohíbe el vertido de los efluentes (aceites, cementos etc.) al terreno o a las aguas, y deberán ser gestionados de acuerdo con la normativa aplicable
- Conocida la existencia de recurso hídricos subterráneos en ciertas zonas, se exige:
 - ❖ No utilizar maquinaria, ni depositar materiales o vertidos en esa zona.
 - ❖ Adoptar medidas para que las excavaciones no afecten a esos recursos
 - ❖ Evitar a que las aguas de lluvia se desvíen de las áreas de recarga.

MEDIDAS DE PROTECCION DE LA FAUNA

- Respecto a las aves que se reproducen en la zona de obra, para proteger este valor se evitarán en lo posible las voladuras y en el caso de necesitarse se detallan medidas precautorias.



MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE RUIDOS EN LAS ZONAS HABITADAS

- Se diseñarán y ejecutarán las medidas adecuadas para que ningún área habitada soporte más de 55 db de noche, 65 db de día. El Programa de Vigilancia ambiental preverá medidas para seguir este efecto.

MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN. RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA OBRA

- Para préstamos se utilizarán canteras comerciales en el caso de áridos.
- En la zona de extracción – vertederos – se realizará un proyecto restauración y mejora.
- Con el fin de favorecer la revegetación, los taludes, siempre que sea técnicamente viable, tendrán una pendiente 3h 2 v.
- Las superficies ocupadas por caminos de acceso se reintegrarán a las condiciones naturales, salvo cuando sean de utilidad permanente.

MEDIDAS PARA PROTECCIÓN DEL AIRE

- En cuanto al transporte de materiales, la excavación y carga de los mismos, las medidas serán más exigentes en las zonas en las que existan poblaciones cercanas que puedan afectarse.
- El riego con agua está generalizado por económico y efectivo, tanto para las partículas totales como para las inhalables, si bien tiene el inconveniente de alta frecuencia de aplicación requerida, supone un inconveniente en épocas de sequía.



- En el caso de utilizarse voladuras, tratar de usar equipos modernos de perforación dado que tienen captadores que disminuyen la producción de polvo.

MEDIDAS PARA PROTECCION DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

- En las cercanías del lago y efluentes y en previsión de los arrastres de sólidos en determinados puntos, durante la realización de las obras, se puede considerar la instalación de barreras de sedimentos, se trata de obras provisorias como son las láminas filtrantes, cuyo objetivo es contener excesos de sedimentos y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía antes de llegar a las vías de evacuación.

MEDIDAS DE TRATAMIENTO Y GESTION DE RESIDUOS

- Se refiere a los aceites, combustibles, cementos y otros sólidos provenientes de las zonas de instalaciones, de tal manera que en ningún caso lleguen a los cursos de agua.
- Los parques de maquinarias incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas y con sistema de recogida de residuos, y específicamente de aceites usados, para los cambios de lubricantes y lavado.
- De manera específica se definirán los lugares de lavado y tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

PLANTACIONES – FORESTACION

- Se admitirán solo plantas arbóreas o arbustivas autóctonas (a los fines de aumentar en proporciones significativas a las que se encuentran con anterioridad a la obra por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales).
- En cuanto al tamaño, se utilizarán preferentemente plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y



arbustivas, plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles, que requieren corrección a corto plazo.

- Se hidrosembrarán todos los terraplenes de más de 2 m de altura, los de menor altura se les incorporará la tierra vegetal extraída.



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Datos del Proponente

**Nombre de las empresas: CHEDIACK S.A.I.C.A. CUIT: 30-50225600-5
ASTORI S.A.**

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la construcción de la VARIANTE COSTA AZUL - PUENTE SOBRE LAGO SAN ROQUE contiene diversas medidas ambientales que permitan mitigar y evitar los impactos que han sido identificados en la fase de Evaluación Ambiental de Proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, la cual será actualizada y mejorada en la medida que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, o se modifiquen las actividades productivas. Esto implica que la Gerencia de la obra, durante la construcción, deberá mantener un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales, sobre los cuales fueron identificados los impactos.

Así concebido, el Plan de Manejo Ambiental dotará a la Gerencia de la obra, de una herramienta de trabajo que se basa en una planificación que permitirá la implementación de todas las medidas de prevención, mitigación y remediación durante las fases de construcción.

OBJETIVOS

El Plan de Manejo Ambiental se ha desarrollado orientado hacia la consecución de los siguientes objetivos:

- Atendiendo el cumplimiento de las leyes, reglamentos, y normas ambientales vigentes. Entre ellas:

Seguridad e Higiene en el trabajo: Ley Nacional 26.693 – Ley Nacional 26.694 – Ley Nacional 19.587 – Decreto Reglamentario 911/96 – Ley Nacional 24.557

Ley Nacional General del Ambiente 25.675



Ley Provincial del Ambiente 10.208 - Decreto Reglamentario 288/15 – Decretos Reglamentarios 247 y 248/15

Marco Regulatorio relativos a la Gestión de Residuos Peligrosos. Ley Nacional 24.051 y Decreto Reglamentario 831/93 y Ley provincial 8973 y Decreto Reglamentario 2149/2003

Ley Provincial referida a Residuos sólidos urbanos 9088

Ley Provincial Manejo del Fuego 8751

Ley Provincial 7343 y Decreto Reglamentario 2131/2000

Código de Aguas de la Provincia de Córdoba 5589.

Ley Provincial de Tránsito 8560

-Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que las actividades de la construcción puedan generar sobre el entorno.

-Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos sociales negativos, así como resaltar o promover aquellos impactos socioeconómicos locales y regionales positivos.

ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental –PMA– constituye un conjunto de planes, programas, procedimientos, prácticas y acciones que se deberá implementar para prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los impactos negativos que la obra inducirá en el entorno.

Así mismo, el plan propone maximizar aquellos aspectos positivos de la obra. En su forma general, el PMA comprende programas de gestión ambiental y social para las Etapas de Construcción, Operación, y Etapa de Abandono de las obras.

PROGRAMAS A IMPLEMENTAR:

- *Capacitación*
- *Patrimonio Natural*
- *Programa de Control de la calidad del aire. Ruidos*
- *Residuos Peligrosos*



- *Contingencias Ambientales*
- *Prevención y control de la erosión y estabilidad de taludes*
- *Abandono de obradores*
- *Explotación*
- *Plan de Manejo de Residuos sólidos, líquidos y gaseosos*



PROGRAMA DE CAPACITACION

1. Objetivos

- Establecer las tareas a desarrollar para la capacitación en materia ambiental del personal de las empresas, a nivel técnico y operativo.
- Definir el Plan de Capacitación Anual de Ambiente.
- Determinar la cantidad de horas de Capacitación Anual asignadas al Área de Ambiente de las empresas.
- Formación, sensibilización y adiestramiento en materia Ambiental, del personal de la Obra.
- Generar una conciencia y compromiso hacia la Protección del Ambiente.

2. Alcance

El alcance del presente se extiende a todas las áreas y actividades desarrolladas de las empresas, incluyendo en casos especiales al personal de los subcontratistas.

3. Metodología

Se realizará un módulo de capacitación de inducción sobre temas ambientales de acuerdo a la necesidad de la obra y de la tarea a la que el personal realice.

Realizar durante la etapa de construcción de la obra, módulos de capacitación al personal.

Enumeración tentativa y no excluyente de temas a ser tratados en la capacitación:

- Importancia y valoración del patrimonio natural de la región.
- Programa Único de Seguridad y medidas preventivas de salud.
- Elementos de Protección Personal.
- Medidas de Protección Ambiental.
- Uso Racional del Agua, Combustible y Energía Eléctrica.
- Prevención de Incendios.



- Manejo de Residuos Especiales de Obra, Asimilables a Urbanos, y Peligrosos.
- Manejo de Derrames de Hidrocarburos.
- Modificación directa a la vegetación.
- Rol ante contingencias ambientales.
- Señalización vial

4. Entrenamiento en Seguridad Laboral

Los trabajadores deberán recibir entrenamiento apropiado, de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.

Temas especiales de entrenamiento y capacitación son los siguientes:

- Prevención de accidentes.
- Prácticas adecuadas de trabajo con máquinas herramientas, escaleras, montacargas, soldadura, herramientas manuales, entre otros.
- Seguridad eléctrica: reglamentar el uso de extensiones eléctricas, procedimientos de advertencia y de seguridad en la desconexión y re conexión de equipo eléctrico o de proceso (ejemplo, trituradoras de piedra).
- Uso de equipos de protección personal --respiradores, tapones de oídos, orejeras, equipos de respiración artificial, trajes, guantes, gafas, botas de seguridad, etc.
- Técnicas de primeros auxilios: respiración, quemaduras, lavadores de ojos, shock eléctrico, ahogamiento, sofocación, entre otros.
- Información sobre riesgos inherentes o potenciales en el manejo de materiales considerados peligrosos, es decir, que sean ácidos, reactivos, corrosivos, inflamables, tóxicos, radioactivos. Usualmente esta información debe suministrarla el proveedor de los materiales con las denominadas Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS).
- Procedimientos de archivo y actualización de la información en las MSDS.
- Procedimientos de acción ante emergencias y uso de equipos diseñados para contingencias: extinguidores de fuego, por ejemplo.



- Se deberá instruir al personal en el sentido de que no debe capturar y alimentar a la fauna silvestre para evitar cambios en su dieta y comportamiento, pues esto podría afectar gravemente a su supervivencia.

5. Responsables:

El Gerente del Departamento Obras deberá facilitar los recursos y los medios para el efectivo cumplimiento del programa.

El Responsable Ambiental deberá asegurar el cumplimiento del presente programa.

Personal Operativo deberá cumplir con la realización de las actividades del presente programa.

Para los trabajadores la capacitación se desarrollará antes y durante el desarrollo de cualquier actividad constructiva. El conocimiento de las normas básicas de seguridad y el contenido general del PMA será un requisito previo al ingreso de cualquier personal al sitio de obra de la obra durante la etapa de construcción.

6. Duración: Durante el desarrollo de la fase de construcción



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

PROGRAMA DE PROTECCIÓN PATRIMONIO NATURAL

Para el cumplimiento de este programa se proponen los siguientes subprogramas para la obra.

SUB PROGRAMAS DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA - AGUA

1.-Objetivos

- Protección de la flora y la fauna de acuerdo a la legislación vigente (Ley Nacional N° 22.421).
- Protección del hábitat natural de la flora y fauna silvestre de las áreas de obra, obradores, instalaciones temporarias y traza.

2.-Alcance

El alcance del presente se extiende a todas las áreas y actividades desarrolladas durante las etapas de construcción de las obras y abandono de los obradores e instalaciones complementarias a los mismos.

3.-Medidas preventivas y Mitigatorias

- Se debe poner especial cuidado en la ubicación de las instalaciones, procurando ubicarlas en lugares donde sea menor el impacto de retiro de especies vegetales.
- Se debe tener especial cuidado cuando las obras se desarrollan en el contexto de un curso de agua, ya que estos hábitats naturales son muy sensibles a la contaminación.
- Se debe tener especial cuidado de dar aviso y solicitar los permisos de intervención en la arboleda cada vez que sea necesaria la extracción de especies arbóreas.
- Está prohibida la caza. Se debe instruir a todo el personal respecto a la prohibición de cazar durante el desarrollo de la obra.



Al inicio de la obra:

-La vegetación retirada durante las tareas de limpieza de terrenos debe ser repuesta una vez terminado los trabajos

-Está prohibida la quema de pastizales como método de desmalezamiento.

-Se debe contar con equipos de protección contra incendios. Evitar por todos los medios posibles la propagación del fuego.

-Durante la ejecución de los trabajos:

-Está prohibida la quema de pastizales como método de desmalezamiento.

-El personal afectado a la obra no podrá extraer leña, ni encender fuego en los obradores o instalaciones temporarias.

Responsables: Ídem Programa anterior

Extendido de Tierra Vegetal

-Sobre las superficies que han sido tratadas previamente, con el fin de favorecer el arraigo y crecimiento de la vegetación a implantar, se realizará una extensión de una capa de tierra vegetal de espesor variable, según las áreas a tratar.

-Esta tierra vegetal será la que ha sido retirada y acopiada antes del comienzo de las obras, tras el desbroce.

-El tratamiento vegetal de los taludes debe realizarse lo más pronto posible, pues el terreno que resulta tras las obras está expuesto a erosión.

-Durante el extendido de tierra vegetal en los terraplenes se enlazarán los pies de terraplén con el terreno natural y se eliminarán las piedras de gran tamaño de los mismos.

-En el caso concreto de los préstamos/vertederos se reutilizará también la tierra procedente de cada uno que deberá retirarse adecuadamente antes del inicio de la extracción o sellado.



Reforestación de Áreas Verdes en Zonas Intervenidas

Forestación de zonas verdes y siembra de especies locales o nativas, en zonas degradadas por las obras.

Hidrosiembra

El objetivo de la hidrosiembra es conseguir una cubierta vegetal herbácea que proteja los taludes contra la erosión. En estos taludes se utilizará exclusivamente la hidrosiembra con especies herbáceas.

En primer lugar, se cubrirá la zona con la mezcla de semillas y fertilizantes para que en la segunda pasada las semillas que hayan quedado en superficie sean cubiertas puedan germinar adecuadamente.

La composición de esta hidrosiembra se identifica con un aporte extra de sustrato. Se persigue con esto no generar pradera de herbáceas, sino posibilitar la implantación parcial de elementos arbustivos aislados en las superficies de mayor pendiente, en las que la presencia de sustrato fino es muy escasa, lo que condiciona el desarrollo de la vegetación sobre esta superficie.

De esta manera se proyecta la aplicación de esta hidrosiembra que permita la implantación de sustrato y semillas en los intersticios de los materiales, facilitando al mismo tiempo la colonización natural con especies de la zona, lo que posibilitará una mayor integración de estas superficies de gran impacto visual.

Se realizará una hidrosiembra en dos pasadas, con una mezcla de especies propias de la zona. La aplicación se hará en dos pasadas, la primera de siembra y la segunda, con resiembra de superficies fallidas durante el periodo de garantía.

Medidas para la protección de las aguas superficiales

-Como primera medida se realizará una red de drenaje que separe las aguas pluviales de las aguas que atraviesan la zona de explotación. Se ejecutará una cuneta perimetral de tierras en la zona de voladuras que recoja las aguas de escorrentía de la ladera y las vierta directamente a los cauces principales evitando el paso de las mismas por la superficie de explotación y el consiguiente arrastre de sólidos.



-Por su parte, para el tratamiento de las aguas residuales sanitarias, generadas por el personal en plantilla, se instalará una fosa séptica que contará con un filtro biológico para el tratamiento del efluente.

Esta fosa debe ser construida de forma hermética para asegurar que no existen filtraciones de las aguas acumuladas en ella. Por otra parte, debe establecerse el seguimiento periódico de la fosa, de manera que no se llegue a colmar y se retiren los fangos acumulados en ella y en el filtro biológico.

Medidas de protección de las aguas subterráneas

Las operaciones de mantenimiento y reparación de la maquinaria móvil se deben realizar en un taller que se habilitará a tal efecto, cubierto y con solera de hormigón para asegurar la impermeabilidad del suelo y evitar las filtraciones de sustancias altamente contaminantes.

Para prevenir una posible contaminación debida al repostaje de combustibles, la zona donde se realice esta operación se deberá cubrir con solera de hormigón que evite las filtraciones de hidrocarburos.

Los aceites usados que se generen serán recogidos para su almacenamiento y posterior entrega a un gestor autorizado.



PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE - RUIDO

IMPACTO A PREVENIR O CORREGIR:

Contaminación del aire debido a la emisión material particulado, emisión de gases de combustión (NOx, COx, SO2, otro) y la contaminación sonora.

ACCIONES:

Etapas de Construcción:

- Trabajos Preliminares (Limpieza del Terreno, Instalación de Obradores)
- Movimiento de Suelo (Desmonte y excavaciones de suelo, construcción de terraplenes).
- Transporte de Materiales y Movimiento de Equipos (Transporte dentro de la zona del camino, Transporte fuera de la zona del camino, Desvíos).

TIPO DE MEDIDAS:

Medidas de Prevención y Mitigación

MEDIDAS GENERALES DE MITIGACIÓN:

Etapas de Construcción:

- Riego de suelo a fin de evitar la generación de nubes de polvo.
- Mantenimiento de vehículos y maquinarias pesadas utilizadas para realizar la actividad.
- Programar movimientos de máquinas/equipos que puedan generar ruidos en horario laboral (lunes a sábado 8:00 hs-18:00 hs). En aquellos casos donde se prevea la generación de ruidos molestos fuera de dicho horario se deberá comunicar con la suficiente antelación a los vecinos.
- La realización de tareas a ejecutar los días, domingos, feriados y en horarios nocturnos, sólo podrán realizarse con previa aprobación de La inspección de Obra.



- Establecer vías de servicio señalizadas que alejen a sus vehículos de zonas urbanizadas y asegure que las operaciones de transporte se reduzcan al mínimo.

- Cumplimiento de las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo (según Ley Nacional 19.587. Dec. 351/79).

-La instalación de máquinas fijas (mezcladoras, de preparación de mezclas, etc.), deberá hacerse en lugares lo más alejado posible de las viviendas y tomando las precauciones necesarias, a fin de minimizar los efectos negativos producidos por ruidos y/o material particulado.

-Las máquinas y equipos deberán cumplimentar con las condiciones de seguridad y de calidad de emisiones de vehículos según la Ley Nacional de Tránsito N° 24.470.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS MEDIDAS:

Etapa de Construcción:

A fin de mitigar la emisión de material particulado a la atmósfera o la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción de las obras, el Contratista deberá realizar “riegos con agua” en los lugares y con la frecuencia que considere necesaria teniendo en cuenta las condiciones operativas y climáticas. Además, deberá regar la capa superior de tierra que lleven los camiones que trasladen este material.

El Responsable de Higiene y Seguridad de la Obra será el encargado de la supervisión y de la conformidad de la tarea dejando registro de su realización en el Libro de Actas de la Obra.

Los vehículos y maquinas utilizados deberán estar en buen estado de operación y mantenimiento a fin de minimizar los impactos ambientales generados por efecto de la emisión de gases de combustión durante el uso de los mismos. Para ello, deberá planificar mantenimientos preventivos periódicos dejando evidencia de la realización de los mismos en el Libro de Actas de la Obra.

En cuanto a la contaminación sonora el Contratista deberá programar las actividades que generan dicho impacto en horario laboral normal. Para casos excepcionales donde se deban realizar actividades nocturnas deberá dar aviso a los asentamientos humanos y/o actividades conexas a éstos.

Los trabajadores implicados en las actividades deberán utilizar los elementos de protección personal, que sean necesarios durante el desarrollo de la actividad teniendo en cuenta la



identificación de peligros y análisis de riesgo realizado por el Responsable de Higiene y Seguridad de la obra.



PROGRAMA DE RESIDUOS PELIGROSOS

1. Objetivos

- A través del presente Programa, se establece el Procedimiento para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Por el cual, se entiende, recolección, manipuleo, almacenamiento, traslado y disposición final de residuos peligrosos, generados en las distintas etapas de construcción y cierre de la Obra.
- Desarrollar un método de clasificación y manejo de Residuos Peligrosos para la protección de la salud y del ambiente.

2. Alcance

El alcance del presente se extiende a todas las áreas y actividades desarrolladas durante las etapas de construcción de las obras y abandono de los obradores e instalaciones complementarias a los mismos.

3. Metodología

- La identificación y clasificación de residuos se llevará a cabo de manera ordenada, observando normas de higiene y seguridad en el manejo de los mismos.
- La gestión de los residuos peligrosos se debe llevar a cabo en cumplimiento con lo especificado en la Ley Nacional N° 24.051, sus anexos y en las normativas provinciales vigentes en la provincia de Córdoba.
- Para llevar a cabo este programa se debe realizar una clasificación de residuos.

Clasificación de residuos:

Definición: Art. 2° de la Ley Nacional N° 24.051 “Será considerado peligroso a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.”

En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean algunas de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley.



Quedan excluidos de los alcances de esta ley los residuos domiciliarios, los radioactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes.

Se consideran Residuos Sólidos:

- Chatarra contaminada
- Grasas usadas
- Aserrín contaminado con hidrocarburo
- Envases vacíos de solventes y pinturas
- Envases de plástico vacíos de lubricantes
- Restos de asfaltos y emulsiones solidificados.
- Suelos o áridos contaminados con hidrocarburos.
- Trapos, guantes y otros desechos de obra contaminados con hidrocarburos.
- Baterías.
- Restos de pinturas.
- Filtros contaminados por aceites

Se consideran Residuos Líquidos:

Aceites usados de vehículos, máquinas y equipos

- Agua con restos de hidrocarburos
- Restos de combustibles usados para limpieza o contaminados con agua
- Restos de emulsiones

Medidas Preventivas y Mitigatorias:

-En los obradores principales de todas las obras se debe construir un Depósito de Residuos Peligrosos, en el cual almacenar de manera segura los mismos. Este depósito debe contar con una plataforma de hormigón, para la ubicación de los tambores o contenedores de residuos peligrosos; además, de tener techo para protegerlos de la lluvia y la intemperie.



Debe poseer canaletas de conducción de líquidos y cámara de contención para prevención ante derrames. Como medida de seguridad, debe contar con matafuegos para la extinción de principios de incendios.

-Los contenedores de residuos peligrosos deben estar identificados y en buenas condiciones de orden y limpieza.

-Una vez llenos los contenedores deben ser cerrados, para evitar derrames.

-Evitar en todo momento la mezcla de los residuos peligrosos con otros residuos o materiales.

-Todos los lugares donde se almacenen en forma transitoria los tambores de residuos peligrosos se deben identificar, pintando la superficie de color rojo.

-Cuando se realicen recarga de combustibles, cambios de aceites y filtros en los equipos en los frentes de obra se deben tomar las precauciones para evitar la contaminación de suelos o cursos de agua. Los residuos resultantes deben ser almacenados en contenedores adecuados para evitar derrames; estos contenedores se llevarán al obrador, para disponerlos adecuadamente en el depósito de residuos peligrosos.

GENERADOR:

-Todos los obradores deben inscribirse como Generadores de Residuos Peligrosos.

- Transportar y Disponer los residuos con Transportista y Operador habilitado por la autoridad de aplicación correspondiente.

TRANSPORTISTA:

El transporte y la disposición final de los residuos peligrosos serán realizados con Operadores Habilitados por Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba según el marco legal aplicable Ley Nacional 24051. Dec. 831/93.



PLAN DE MANEJO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

1. Objetivos

- Proporcionar una herramienta para la respuesta a cualquier situación de emergencia ambiental, que pudiera presentarse durante la ejecución de la obra como ser Incendio y derrames de productos peligrosos que se traduzcan en daños a vidas humanas y a los bienes de las empresas constructoras y de terceros.
- Prevenir y reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales durante esta etapa.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia de la obra.

2. Alcance

El alcance del presente se extiende a todas las áreas y actividades desarrolladas durante las etapas de construcción de las obras y abandono de los obradores e instalaciones complementarias a los mismos. Se incluyen las zonas de canteras y yacimientos que proveerán los materiales para las obras.

3. Metodología

- El plan de contingencias ha sido elaborado para facilitar el control de los riesgos que pudieran surgir durante el desarrollo de las actividades de la obra.
- El plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todo el personal pueda acceder a él como guía.
- Utilizar algún sistema de registro o sistema de informes a los fines de su registro.

Para enfrentar las contingencias deberá conformarse un comité de crisis que liderará las diferentes fases. Debido a la extensión del proyecto es necesaria la coordinación con algunas instituciones locales, regionales para enfrentar la emergencia.

Planes de Contingencia Durante la Fase de Construcción

El Comité de Crisis designado para la obra deberá adaptar la estructura organizacional de la Contratista designada para la obra, en cuanto a los puestos y funciones para crear el



organigrama del personal con sus respectivas funciones y responsabilidades en una emergencia.

1.- Deslizamientos e Inestabilidad de Taludes

Durante las operaciones de evaluación y control de deslizamientos, protección de las instalaciones, limpieza, y de ser el caso, descontaminación del lugar afectado, la única autoridad responsable en la toma de decisiones y en la dirección de estas tareas, será el Director del Plan de Contingencia, determinado por el Comité de Crisis.

En el momento en que se registre un deslizamiento, se deberá proceder de la siguiente manera:

- La evacuación de todo el personal, priorizando a aquellos trabajadores que se encuentren trabajando dentro de zonas de mayor riesgo.

- Se designará un sitio de reunión del personal en cada frente de trabajo.

- El personal reunido deberá detectar si alguien no se encuentra en el sitio de reunión. Esto se puede realizar mediante un conteo o por la nómina de trabajadores.

- Posterior al evento, el jefe o encargado deberá efectuar la evaluación de los daños que se hubieran presentado.

- Si el deslizamiento se lo atribuye a la acción de un sismo, el personal de la obra deberá estar preparado para posibles réplicas del mismo.

- Una vez activado el Plan de Contingencia, se procederá al despeje y limpieza del área afectada. El material resultante de la limpieza se lo deberá caracterizar, y de no cumplir con los requerimientos técnicos para su reutilización, se procederá a tratarlo como material de desecho, y a depositarlo en el respectivo sitio seleccionado para este fin.

- El Plan dará prioridad a las tareas de atención a las personas que hubieran resultado afectadas en alguna manera por el incidente.

- Paralelamente, si se ha afectado recursos de agua próximos al sitio del deslizamiento, se procederá a su respectiva limpieza, tratando en lo posible la remediación total del mismo, evitando así problemas de sedimentación u obstrucción de cursos de agua (secos o no).

- Después de cumplirse con todas las tareas de limpieza y mitigación de las áreas afectadas por el deslizamiento, y que los volúmenes de material suelto no constituyan una amenaza



al ecosistema, el responsable del Plan de Contingencia declarará que la terminación del operativo y desactivará el Plan.

2.- Plan de Contingencia Ante Derrames de Sustancias Químicas / Derivados de Hidrocarburos

Para el caso de derrames de combustibles o sustancias químicas peligrosas, se consideran como fuentes potenciales de derrames, los sitios de almacenamiento temporal de estas sustancias ubicados en varios puntos del sitio de obra. El número y la ubicación de estas instalaciones temporales, serán definidos al inicio de las actividades de construcción, en base a los requerimientos específicos de la obra y consideraciones técnico-ambientales especificadas en las normativas.

3.- Procedimientos durante derrames de combustibles o sustancias químicas

A continuación, se describen las acciones a tomar durante el evento de un derrame.

1. Evaluación rápida de las características del derrame, determinando principalmente el volumen y características del material derramado.
2. Contención del derrame o descarga para prevenir la diseminación de la contaminación. El derrame deberá represarse mediante paños, arena u otros materiales.
3. Limpieza del derrame.
4. Disposición o eliminación de los materiales contaminados utilizados de una manera ambientalmente adecuada.
5. Reporte del incidente al responsable de la unidad de seguridad industrial.

Las áreas de acopio temporal de insumos deberán ser mantenidas libres de la acumulación de aguas lluvias y derrames. En el caso de que se presenten derrames o fugas, las aguas lluvias y derrames deberán ser colectadas en tanques.

Estos líquidos deberán ser manejados como desechos peligrosos, hasta que un análisis químico de las mismas determine lo contrario. Todas las aguas residuales deberán ser dispuestas a través de un gestor autorizado para el efecto.

Equipos y materiales necesarios para repuesta a derrame



Se deberá contar con los siguientes materiales para afrontar incidentes de derrames de derivados de hidrocarburos u otras sustancias químicas catalogadas como peligrosas.

- Material absorbente: arena, serrín, paños absorbentes.
- Equipos de seguridad: guantes, mandiles plásticos, gafas de protección, botas.
- Recipientes contenedores para el material recogido.
- Cámara fotográfica para documentar el incidente.

4.- Medidas de Contingencia ante Accidentes Laborales

Durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento, el personal que trabaja en el proyecto y la población asentada en el área de influencia, están expuestos a una serie de riesgos, como: accidentes de tránsito, caída de objetos y caídas de altura, accidentes por manipulación, uso de herramientas manuales y maquinaria pesada, electrocuciones y derrumbes.

El plan de contingencia deberá incluir medidas y procedimientos específicos para hacer frente a este tipo de situaciones.

A continuación, se describe la secuencia de actuación que se debe cumplir, en caso de producirse alguna de las eventualidades ya citadas.

1. Despejar el área del accidente.
2. Identificar el accidente.
3. Brindar los primeros auxilios.
4. Llamar inmediatamente al centro o puesto de salud más cercano; seguir todas las indicaciones dadas.

Las medidas que se deberán seguir son:

- a) Verificar la seguridad de las instalaciones.
- b) Verificar que los trabajadores lleven el equipo de protección.
- c) Revisar la correcta señalización del área de trabajo

5.- Plan de Contingencias ante Incendios

Dentro del Plan de Contingencia ante incendios se deberá incluir los lineamientos para prevención y control de incendio que posean las empresas.



El plan definitivo de respuesta ante incendios deberá contemplar el siguiente procedimiento de respuesta:

- Evaluar la magnitud del incendio.
- En cualquier caso, el incendio se lo deberá afrontar con los propios medios de las empresas y seguir acciones destinadas a confinar o evitar la propagación del fuego. De evaluarse necesario, se solicitará ayuda externa.
- Se elaborarán rutas de evacuación y acciones a seguir en caso de suscitarse incendios, tanto dentro de sus instalaciones, como a sus alrededores.

- Se establecerán procedimientos de investigación posteriores a la emergencia, que permitan evaluar daños. Todo evento de esta naturaleza que se produzca deberá quedar registrado en archivo.

6.- Plan de Contingencia frente a Riesgos Naturales

En toda obra es indispensable analizar la posibilidad de ocurrencia de riesgos naturales, es decir, identificar la vulnerabilidad y eventos naturales tales como sismos que generen impactos negativos ecológicos, económicos y sociales. Es por esto que el plan de contingencias contemplará las medidas de prevención y control que ayuden a minimizar la vulnerabilidad a tales situaciones. En caso de ocurrir un evento de esta naturaleza, el supervisor del proyecto, deberá disponer:

- La evacuación de todo el personal de los campamentos o frentes de trabajo.

- El personal reunido deberá detectar si alguien no se encuentra en el sitio de reunión. Esto se puede hacer mediante un conteo o por la nómina de trabajadores.

- Se deberán detener todas las actividades operativas, a fin de minimizar el riesgo de posibles accidentes y/o eventualidades.

Posterior al evento, el Representante Técnico deberá efectuar la evaluación de los daños que se hubiesen presentado. Además, el personal deberá estar preparado para el caso de réplicas del sismo. Deberán llevarse registros de cualquier incidente mayor relacionado con sismos.



PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA EROSIÓN Y ESTABILIDAD DE LOS TALUDES Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

La erosión es la pérdida, desgaste o denudación de suelos y roca y consiste en el desprendimiento y transporte de las partículas del suelo ocasionado cuando este es expuesto a la intemperie. Al estar el suelo desprotegido (sin capa vegetal) y con un incorrecto manejo de las aguas de escorrentía en taludes, puede ocasionar la inestabilidad de grandes masas de tierra, que por gravedad se desprenden en un fenómeno conocido como remoción de masas.

El presente Plan ha considerado la inclusión de medidas dirigidas a reducir o evitar la presencia de problemas erosivos, tanto para la fase de construcción como en la de operación del proyecto.

A continuación, se establecen dichas medidas.

Protección de las Condiciones Naturales y el Suelo

El presente conjunto de medidas se ha establecido a fin de minimizar la afectación del área de emplazamiento de obra y sus inmediaciones. Estas medidas consideran técnicas para prevenir la erosión del suelo, sea protegiéndolo físicamente, readecuándolo, o en otro caso, limitando la acción erosiva de las aguas lluvias o de escorrentía.

Las medidas propuestas se basan en los lineamientos dados por el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales de la Dirección Nacional de Vialidad y Pliego de Especificaciones Técnicas de la obra.

Control del Flujo de Aguas Lluvias

La mayor incidencia por erosión, ocurre por no mantener el flujo de agua fuera de la superficie del camino. El mismo al atravesar una zona de pendientes pronunciadas es especialmente susceptible a los efectos de la erosión. El tipo de suelo puede incrementar la incidencia de la erosión.

Adecuación de canales provisionales laterales para el desvío del torrente de aguas de lluvias hacia afuera del área de construcción. Así mismo colocar cunetas de coronación en los taludes existentes.



Esta medida deberá implantarse en función de la información topográfica del área, de manera que, según la pendiente del terreno y los patrones de flujo esperados de las aguas de escorrentía, éstas puedan ser captadas y desviadas del área de construcción. Esto es, los canales deberán ser implantados en las cotas bajas del terreno (colindante con el área de construcción), y al mismo tiempo deberán tener la pendiente necesaria para favorecer el desalojo de las aguas, sin provocar su estancamiento.

Estabilizar las cunetas con revestimiento pedregoso y/o barreras vegetativas colocadas alrededor para disipar la energía y para impedir la socavación de las cunetas.

Inspeccionar visualmente los sitios de drenaje, para identificar problemas como estancamientos o taponamientos que impidan el buen funcionamiento de los mismos.

Barreras de Retención de Sedimentos

Durante la construcción se adoptarán todas las medidas para extremar la protección de los cauces y riberas afectadas, así como a su vegetación asociada. La realización de operaciones quedará limitada de forma estricta a la banda de ocupación temporal prevista para la ejecución de las obras.

En las estructuras, en las zonas de estribos y en las pilas cercanas al lago, en los que los arrastres debidos a la lluvia pudieran llegar al lago o efluentes, si es necesario se dispondrán barreras de retención de sedimentos, que puedan filtrar el agua reteniendo los sedimentos en suspensión.

En previsión de arrastres de sólidos durante la realización de las obras junto a los cauces, se puede prever establecer un sistema para el desbaste y decantación de sólidos consistente en barreras de retención de sedimentos que actúen como filtro de las partículas arrastradas por las aguas, favoreciendo a la vez la formación de zonas de decantación por la reducción de la velocidad de las aguas de escorrentía.

El sistema de retención de sedimentos previsto consiste en la formación de una barrera de balas de paja o una fajina realizada con ramaje procedente del desbroce agrupado con geotextil, interpuesta al flujo de escorrentía superficial, en las zonas de obra en que exista riesgo de que dicho flujo, arrastrando materiales sólidos en suspensión procedentes de las obras, pueda incorporarse al lago.

En caso de usarse una barrera de ramajes, se harán con ramas y arbustos procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar, y láminas geotextiles o telas metálicas. La altura de las barreras debe ser como mínimo, de 90 cm. y la anchura de 1,5 m. Si se emplean



láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10 x 10 cm. y anclajes puntuales a ambos lados cada 90 cm.

En las zonas en las que estribos o pilas se sitúen sobre pendientes mayores a 20°, este tipo de barreras no serán eficaces para la retención de sólidos en caso de lluvias, por lo que se dispondrán barreras formadas por una lámina filtrante. Se construyen con postes, telas metálicas, y geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses.

Estabilización de Suelos

En general, la fase de construcción deberá considerar la inclusión de medidas dirigidas hacia la estabilización de suelos, en aquellas áreas que éste se encuentre expuesto a procesos erosivos.

La estabilización de suelos se refiere a dotar al terreno de características tales que prevengan los efectos erosivos de las aguas lluvias. Dicha estabilización deberá ser implantada una vez que los trabajos de construcción hayan cesado, y de forma permanentemente.

Medidas de Estabilización de Uso Temporal:

- Colocación de Mantas o Cubiertas
- Aditivos para la Cohesión de Suelos
- Medidas de Estabilización de Uso Permanente
- Sembrío Permanente

Como parte implícita a esta medida, se deberá colocar mantas o cubiertas sobre las pilas de materiales de construcción proclives a la erosión, esto para aquellos periodos durante los cuales no se estén llevando a cabo actividades constructivas y por una u otra razón el material deba permanecer apilado por periodos prolongados de tiempo.

Protección del Acceso a los Drenajes

Uno de los aspectos que influyen en los procesos erosivos del suelo, es la acumulación de agua sobre el terreno, la cual tiene la capacidad de afectar la contextura del suelo, provocando el posterior desprendimiento de material.

Sea que esta se tome como una medida preventiva para mitigar la erosión del suelo en el área de construcción, o bien sea que se tome como una medida preventiva a fin de mantenerlos cauces naturales del agua y evitar la presencia de áreas inundadas, se deberá



prestar especial atención al mantenimiento adecuado de los puntos de drenaje (naturales o artificiales) de aguas lluvias.

Recomendaciones:

Implantar un programa de mantenimiento a los canales y puntos de drenaje para aguas lluvias - a partir de la información topográfica del proyecto, se identificarán las pendientes del terreno y los posibles sitios de evacuación natural de aguas de escorrentía. Tanto para los canales naturales de drenaje identificados como para los sitios de descarga, se realizará el mantenimiento periódico de dichas áreas, el mismo que consistirá básicamente en actividades de limpieza, esto es el retiro de desechos que estuvieren obstruyendo el flujo de aguas lluvias.

Evitar el asentamiento de materiales, instalaciones provisionales (áreas de taller y baterías sanitarias móviles) o maquinaria sobre los drenajes naturales del área. - Esta actividad está orientada a evitar la obstrucción de los drenajes naturales de agua lluvia, por causas relacionadas con la construcción de la obra.

Se deberá evitar instalar equipos y materiales sobre los cauces naturales del agua lluvia de escorrentía. La construcción de instalaciones tales como planta de hormigón, talleres, etc. deberá considerar también este aspecto, de manera que en ningún caso se obstruirá el flujo de las aguas lluvias.

Protección de Taludes

Las medidas técnicas consideradas para la prevención de la erosión de taludes por efectos de la lluvia, incluyen las siguientes:

- Correctas Prácticas de Construcción
- Estabilizadores Mecánicos
- Estabilizadores Biológicos

Correctas Prácticas de Construcción:

Una vez construidas las obras de infraestructura, se recomienda asegurar la estabilidad de los taludes. Para esto es recomendable modificar la forma de las pendientes mediante un corte transversal a la dirección del posible flujo de las aguas lluvias, a fin de que éstas últimas reduzcan considerablemente su velocidad.



Con la reducción de velocidad se trata de mitigar los efectos erosivos de las aguas de escorrentía, de manera que el corte debe ser realizado considerando parámetros tales como el tipo de suelo, la velocidad del agua, la pendiente del terreno, los volúmenes de agua esperados, entre las principales.

Las modificaciones al terreno corresponden a un corte en terrazas, o a manera de escalones, de manera que se crea una barrera que interrumpe el flujo continuo del agua de escorrentía, reduciendo su velocidad y por ende el efecto erosivo.

Estabilizadores Mecánicos:

Existen las técnicas de estabilización con mallas y/o membranas flexibles de materiales sintéticos imperecederos que poseen un volumen interno para localizar las semillas para la vegetación del talud. Estos materiales poseen importantes resistencias a la tracción longitudinal, y permiten el crecimiento de vegetación en los taludes, integrándolos al paisaje, minimizando así los impactos ambientales de estas estructuras.

Estabilizadores Biológicos:

Una técnica para estabilizar taludes es la incorporación de “barreras vivas”, las cuales consisten en hileras de plantas perennes o de larga vida, sembradas en dirección perpendicular o transversal a la pendiente del terreno o a la dirección del viento, o en contorno con el fin de disminuir el poder erosivo del escurrimiento o contener partículas desprendidas por erosión eólica.

Las especies utilizadas deben contar con las siguientes características para ser aptas para este tipo de aplicación:

- Tener rápido crecimiento.
- Ser de conformación densa y formar hileras continuas o casi continuas.
- Ser de porte bajo.
- Ser perennes o de larga vida.
- Tener reproducción asexual (macollas, rizomas, esquejes o bulbos) para prevenir la invasión de malezas en campos de cultivo.

Por último, se recomienda unificar esfuerzos para que el tipo de vegetación seleccionada, no solo posibilite la estabilidad de los taludes, sino que beneficie a la preservación de especies endémicas y amenazadas de la zona.



PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRADORES

1.- Objetivos

- Establecer las tareas a desarrollar para el abandono de obradores, sean estos fijos o móviles, y de cualquier instalación temporaria.

-Definir las medidas relacionadas con la limpieza, restauración, acondicionamiento, reparación y recuperación.

2.-Alcance

El alcance del presente se extiende a todas las áreas y actividades desarrolladas durante la etapa de abandono de los obradores e instalaciones complementarias a los mismos.

3.-Metodología

- La limpieza de los obradores o instalaciones temporarias será mantenida en todas las instalaciones existentes.

- La limpieza comprende el orden de los elementos de trabajo y de los de uso personal de los trabajadores.

-Una vez finalizada la obra se desmontará el obrador y las instalaciones temporarias, procurando restablecer las condiciones iniciales del sitio.

4.-Tareas y actividades a desarrollar

Durante la fase de abandono:

-Una vez concluida la obra, las medidas de cierre corresponden también al desmontaje o retiro de las instalaciones temporales (obradore, almacenes, casilla vigilancia, etc) y maquinaria, retiro personal y remanente de insumos.

-Estas estructuras y materiales serán retirados en camiones o equipos con la capacidad suficiente para el transporte seguro hacia su lugar de destino.

-Al término de desmovilización se deberá realizar la limpieza de toda área utilizada.



-En cuanto a los desechos generados durante esta etapa, éstos serán manejados de acuerdo a lo indicado en el Programa de residuos.

-De existir daño ambiental, se deben realizar las tareas de remediación necesarias, para que no existan pasivos ambientales en el sitio de emplazamiento.

-Dar a conocimiento de las tareas realizadas en la Fase de Abandono, a la autoridad de aplicación correspondiente, según la legislación de la jurisdicción.



PLAN DE EXPLOTACION

Medidas para la protección de la calidad del aire:

1.-Una de las principales afecciones ambientales de las voladuras se corresponde con su potencial de contaminación atmosférica por emisión de partículas.

2.-La generación del polvo puede originarse en la acción del viento sobre las superficies de la explotación o bien directamente en diversos focos de emisión localizados, como los siguientes:

- Las perforaciones, con afecciones directas al entorno cercano y a los propios operarios.
- Las voladuras, con una incidencia circunstancial y temporal.
- La planta de trituración, que reduce la granulometría del material extraído.
- El tráfico del parque móvil, que da lugar a las mayores molestias en las entradas y salidas de camiones de la zona de voladuras.

Las medidas correctoras para la prevención de la generación de polvo se definen en función de la tipología de las fuentes de emisión.

Perforación.

La perforación se realiza en seco y los martillos disponen de sistema de captación de polvo que se va almacenando en sacos de plástico que una vez llenos se cierran. Este polvo se mezcla con arcillas y se emplea como material de relleno para la restauración de bancos finales. Además, el personal dispone de equipos de protección individual (mascarillas, etc.).

Voladura.

La generación de polvo se produce al fragmentarse y proyectarse la roca por el efecto del explosivo, lo cual puede reducirse retirando los detritus de perforación de la superficie de los bancos y utilizando material granular para el retacado.



Planta de trituración

La planta de trituración dispone de un sistema para supresión de polvo consistente en una bomba de baja presión y boquillas situadas en el triturador y la cinta de descarga.

Medidas protectoras de ruido y vibraciones:

Las principales emisiones de ruidos van ligadas a las siguientes operaciones:

- Perforaciones.
- Voladuras.
- Trituración de materiales labores de carga/descarga y tráfico del parque móvil.

Por su parte, los trabajadores aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Mantener la distancia apropiada entre la fuente emisora y el receptor.
- Empleo de cascos auriculares de protección para el personal.
- Para disminuir la generación de vibraciones y el riesgo de proyecciones, las voladuras se inician con detonadores de microrretardo, y solamente se realizan taqueos con cargas inferiores a 100 kg de explosivo.

Medidas de protección de la vegetación

Las medidas descritas en el apartado “Medidas para la protección del aire” destinadas a reducir las emisiones de sólidos en suspensión servirán para proteger la vegetación existente en el entorno del polvo que se deposita sobre las hojas y altera su fisiología.



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y GASEOSOS

Medidas Preventivas y Mitigatorias

Se mantendrán todos los lugares de operación libres de obstáculos y desperdicios de materiales o basura y se retirará todo material sobrante e instalaciones temporales tan pronto como no sean necesarios.

Se mantendrán las vías de agua, drenajes naturales y/o desagües permanentemente libres de todo tipo de obstrucción, tales como materiales de construcción, escombros y residuos de todo tipo.

Se arbitrarán los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier otro producto contaminante sea derramado en el agua o contamine los suelos.

Los residuos serán clasificados y separados como peligrosos, asimilables con domiciliarios e industriales, de acuerdo a lo dispuesto en la legislación provincial y nacional vigente.

Se proveerán contenedores apropiados para la recolección y disposición de materiales de desecho, escombros y residuos en general.

En general los residuos generados durante la construcción serán reutilizados, removidos o incinerados de acuerdo con sus características de peligrosidad y lo que estipulan las normas vigentes. La incineración controlada solo se realizará en Plantas Controladas por la autoridad de aplicación. Estará prohibida la quema a cielo abierto en todos los sectores de la obra.

La disposición de los residuos se efectuará exclusivamente en los lugares aprobados por las autoridades competentes y de acuerdo con las normas vigentes. Su disposición permanente o temporaria no generará contaminación de suelos y aguas, peligro de incendio o bloquear el acceso a las instalaciones del lugar.

El principal residuo reciclable de la obra será el producido por el fresado de pavimentos asfálticos, que por condiciones licitatorias es propiedad de la Dirección Provincial de Vialidad y será acopiado en los sitios que determine la Inspección de Obra.

Manejo Específico para:

a) Residuos Domésticos

Los restos de alimentos se colocarán en bolsas de polietileno “tipo consorcio” dentro de contenedores



cerrados en todo momento con tapa para evitar el acceso de roedores y otros animales.

Estos recipientes serán llevados por la empresa encargada de la limpieza y alimentación de los obradores y de los comedores de frentes de trabajo. Serán dispuestos conforme a la normativa zonal.

Está absolutamente prohibido enterrar basura doméstica o su quema en cualquier sitio de la obra.

b) Escombros de la Construcción

Se acumularán los residuos en contenedores y luego transportarlos al sitio de disposición final. La clasificación y operación interna en la obra, facilitará que los residuos generados durante la construcción sean reutilizados, removidos o tratados y dispuestos de acuerdo con sus características y lo que estipula la legislación vigente.

La disposición permanente o temporaria de residuo no generará contaminación de suelos y/o aguas, peligro de incendio ni bloqueará el acceso a las instalaciones del lugar.

Para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas de obra limpias y despejadas, se seleccionarán una o más localizaciones autorizadas por la Inspección. El o los depósitos de escombros con capas superpuestas no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante. La última capa será de suelo orgánico, de manera de permitir restaurar la configuración del terreno y la vegetación natural de la zona.

c) Desechos y residuos Metálicos

Dependencias sanitarias:

En todos los sitios donde se desarrollen obras se instalarán baños químicos portátiles, contenedores para residuos sólidos domiciliarios y habrá agua potable disponible.

Los baños portátiles funcionarán a base de un compuesto químico líquido que degradarán las materias que se depositen, formando un residuo no contaminante biodegradable y libre de olores. El producto químico se cargará en los baños mediante camiones cisterna con equipo especial de bombeo. Los residuos generados en los baños químicos serán evacuados mediante transportes especiales cuando su capacidad fuera colmada.

Cuando se efectúe el traslado de los baños químicos desde una ubicación a otra, se comprobará que los recipientes contenedores estén perfectamente cerrados, a fin de no provocar ningún derrame accidental durante el transporte.

Todas las dependencias sanitarias, cualquiera sea su tipo, serán higienizadas diariamente, a fin de evitar la generación de probables focos de enfermedades infecciosas.



PLAN DE REVEGETACION Y FORESTACION

REVEGETACIÓN DE TALUDES Y CONTRATALUDES (HIDROSIEMBRA)

ESPECIFICACIONES PARTICULARES HIDROSIEMBRA:

En la hidrosiembra se utilizará mezcla de semillas de diversas especies. Se optan por especies no invasivas, capaces de generar una rápida cobertura (preferentemente nativa o asilvestrada). Debido al objetivo mejorador de suelo se priorizará la utilización de leguminosas, la mezcla debe contener especies porte rastrero, rizomatosas, estoloníferas y macollantes, para lograr una mayor consolidación de los taludes.

Esta actividad ayuda a mitigar la erosión del suelo en las zonas de inestabilidad de laderas por las características geológicas y geomorfológicas de esta área del valle de Punilla.

Al mismo tiempo que permite la restauración paisajística del entorno y minimización de los efectos erosivos.

La técnica utilizada para la implantación es a través de la hidrosiembra en la revegetación de escombreras en taludes y contrataludes, El sistema radicular de las especies seleccionadas contribuirá directamente en el control de la erosión, siendo fibrosos, para un control superficial, y pivotante, para un control en mayor profundidad. La mezcla final de especies y sus porcentajes, serán evaluados en conjunto con el representante técnico de la obra, llegado el momento oportuno y teniendo la certeza de la fecha de siembra a utilizar.

La mezcla final deberá estar aprobada por la Inspección, como así también la mezcla de productos para formar el mulch. Se deberá prever una metodología de riego, principalmente en las primeras etapas de implantación de la carpeta.

El agua deberá ser apta para riego. El riego será de manera diaria, manteniendo el nivel de humedad adecuado para la germinación. La cantidad y frecuencia, dependerá de diversas variables que se estudiarán al momento de realizar las tareas. Las especies que pueden ser utilizadas son:

- *Eragrostiscúrvula*
- *Cynodondactilon*
- *Chlorisgayana*
- *Panicumsp*



- *Setaria itálica*
- *Cenchrusciliaris*
- *Digitariasp*
- *Festucaarundinacea*
- *Loliummultiflorum*
- *Lolium perenne*
- *Agropyronelongatum*
- *Avena sativa*
- *Poa sp.*
- *Bromusunioloides*
- *Melilotusalbus*

- *Lotus corniculatus*
- *Medicago sativa*
- *Trifoliumrepens*
- *Vicia sp*

La densidad en kilos o gramos por metro cuadrado a utilizar, dependerá de los porcentajes y mezcla elegida, pero se deberá tener presente una densidad mínima de 4 semillas por cm².

Mezcla de Productos / Mulch

La mezcla de productos para la elaboración del mulch o “pasta” de aplicación se compondrá de los siguientes productos:

- **Fibra orgánica:** se utilizará de fibra de origen vegetal (fibras cortas de celulosa de madera procesadas) 100% biodegradables. Además del aporte de materia orgánica de lenta descomposición al suelo, nos permite brindar las condiciones físicas óptimas para la germinación de la simiente y funcionar como agente retenedor de gran cantidad de agua. Además, juegan un papel primordial en el control de erosión al evitar el impacto de la gota de lluvia contra el suelo y minimizar el efecto de escorrentía.
- **Fijador sintético:** polímeros sintéticos adaptados a uso agrícola. Actúan adhiriendo el material entre sí y contra el suelo y a las partículas de suelo entre sí. De manera tal de poder utilizarlo en condiciones muy variadas de relieve, estabilizando la estructura y fragilidad del suelo.
- **Fijador orgánico:** carbohidratos. Sustancias gomosas procedentes de la molienda de semillas especiales. Gran capacidad de unir partículas entre sí y contra el suelo y estabilizador del suelo.
- **Hydrogel:** sustancia poliacrilamida de cadena cerrada. Sustancia súper absorbente que se hidrata y mantiene un nivel más elevado de humedad en la mezcla durante un período



mayor de tiempo. Este proceso es reversible, por lo que ante una lluvia, se logra retener el agua, obteniendo el doble propósito: dejarla disponible para la planta y disminuir el escurrimiento superficial.

- Fibras sintéticas: polímeros de fibras superfinas de largo entre 10 a 25 mm, que nos permite realizar un entrelazado en forma de red de los componentes de la mezcla, proveyéndole una mayor resistencia a la tracción que es provocado por el impacto de la gota de lluvia y el escurrimiento del agua.
- Colorante / Impregnante: provee coloración verde, sin variar su composición físico química, proveyendo de un alto nivel de terminación estética del trabajo y permitiendo una correcta dosificación del producto.
- Fertilizantes inorgánicos: aporte de macro y micronutrientes para la implantación.

Mejoradores de suelo: Alginatos, Micorrizas, Ácidos húmicos y fulvicos, quelatos, hormonas, complejos orgánicos, etc. Sustancias que mejoran las condiciones de suelo y repercuten en una mejor y más rápida implantación.

- Agua: hidrata la semilla para una rápida germinación siendo además el medio de transporte de la técnica.

Densidad mínima de Mulch: 280 grs./m². Biodegradabilidad Total: 6 a 18 meses por acción de los rayos U.V., oxidación y Microorganismos del suelo.

Metodología de aplicación

A través del equipo hidrosembrador, se realizará un mezclado que logre una “pasta” homogénea con los productos mencionados anteriormente (mulching). Su distribución se efectúa con el equipo técnico apropiado, llegando a las distancias necesarias y con las presiones de trabajos que aseguren la correcta distribución y aplicación.

Superficie a hidrosembrar:

Serán todos los taludes, contrataludes y bermas.

Momento de aplicación: esta tarea se realizará de manera posterior a la redistribución del suelo vegetal acopiado. La aplicación de la hidrosiembra deberá mostrar la totalidad de la superficie cubierta de manera homogénea, y garantizar una correcta adherencia a la superficie tratada.

Los trabajos se realizarán con un equipo de Hidrosembado, el cual es específico para dichas tareas, de comprobada eficiencia técnica y que permite realizar los trabajos en las



condiciones más variadas. Deberá ser autopulsado o con posibilidad de llegar a los lugares necesarios a tratar.



FORESTACION

ESPECIFICACIONES PARTICULARES ÁRBOLES

Los individuos arbóreos, de la mayor cantidad de *especies nativas* durante la implantación, persigue lograr una vegetación en proceso de consolidación y deberán estar en pan de tierra, en perfectas condiciones sanitarias (sin señal de estrés, sin muestras de enfermedad u otro problema fitosanitario). El transporte no debe dañar los individuos, ni su pan de tierra ni la zona aérea.

En las rotondas se deberán colocar árboles con altura mínima de 1,75 m; con al menos dos ramificaciones principales. En estacionamientos la altura mínima de cada individuo será de dos metros. Estos deberán tener un DAP de al menos 1,7 cm. Deberán poseer como mínimo dos ramificaciones.

Cada individuo se colocará con un tutor. El tutor deberá ser una varilla de madera semi-dura (tipo eucaliptus) de 2,50 metros de largo, de 2" x 2" o de 2,5" de diámetro. El tutor se enterrará 70 cm. En el atado del árbol al tutor no se deberá utilizar alambre, caucho, ni materiales que puedan dañar la corteza de los individuos. Se deberá colocar barrera física anti hormigas en el árbol y en el tutor, ambas a la misma altura y por debajo de la atadura inferior.

Método de plantación:

- 1) Realizar los hoyos, estos deberán ser 15 cm más profundos que el pan de tierra, y 5 cm más anchos.
- 2) Se verterán unos 15 a 20 litros de agua y se esperará que infiltre.
- 3) Se colocarán los tutores.
- 4) Se incorporarán 10 cm de suelo mejorado (tierra fértil con buena proporción de materia orgánica (aprox. 3%).
- 5) Se colocarán los plantines.
- 6) Se mezclará suelo mejorado consuelo del sitio y se tapan los laterales.
- 7) Se apisonará levemente (sin compactar) para garantizar la penetración de tierra.
- 8) El pan de tierra quedará 5 cm por debajo del suelo natural. Se aprovechará para agrandar la cazuela.
- 9) Se atará el árbol al tutor.
- 10) Se realizará el primer riego de asiento con abundante agua (20 a 30 litros) apta para riego.



11) Los riegos serán siempre abundantes (20 litros) y temporalmente más espaciados conforme pase el tiempo:

a. 1° semana: dos o tres riegos.

b. 2° semana: dos o tres riegos.

c. 3° semana: uno o dos riegos.

d. 4° semana: uno o dos riegos.

e. A partir del 2° mes y hasta cumplir un año, se aplicará un riego semanal, deberá ser más abundante si el clima se muestra seco.

12) Se reemplazarán todos los individuos malogrados.

13) Se revisarán periódicamente tutores, ataduras, cazuelas y estado fitosanitario.

Especies nativas del bosque serrano:

Molle

Quebracho blanco

Algarrobo blanco

Tala entre otros.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES ARBUSTOS:

Los individuos arbustivos deberán estar en perfectas condiciones sanitarias (sin señal de estrés, sin muestras de enfermedad u otro problema fitosanitario). El transporte no debe dañar los individuos, ni su pan de tierra ni la zona aérea.

Método de plantación:

1) Realizar los hoyos, estos deberán ser 15 cm más profundos que el pan de tierra, y 5 cm más anchos.

2) Se verterán unos 5 a 10 litros de agua y se esperará que infiltre.

3) Se incorporarán 10 cm de suelo mejorado (tierra fértil con buena proporción de materia orgánica (aprox. 3%).

4) Se colocarán los plantines.

5) Se mezclará suelo mejorado con suelo del sitio y se tapan los laterales.



- 6) Se apisonará levemente (sin compactar) para garantizar la penetración de tierra.
- 7) El pan de tierra quedará 5 cm por debajo del suelo natural. Se aprovechará para agrandar la cazuela.
- 8) Se realizará el primer riego de asiento con abundante agua (10 a 15 litros) apta para riego.
- 9) Los riegos serán siempre abundantes (10 litros) y temporalmente más espaciados conforme pase el tiempo:
 - a. 1° semana: dos o tres riegos.
 - b. 2° semana: dos o tres riegos.
 - c. 3° semana: uno o dos riegos.
 - d. 4° semana: uno o dos riegos.
 - e. A partir del 2° mes y hasta cumplir un año, se aplicará un riego semanal, deberá ser más abundante si el clima se muestra seco.
- 10) Se reemplazarán todos los individuos malogrados.
- 11) La cazuela de arbustos no será mantenida.

Especies nativas:

Espinillos
Aromitos
Garabatos
Piquillín de las sierras entre otros

ESPECIFICACIONES PARTICULARES HERBÁCEAS:

Los individuos herbáceos deberán estar en perfectas condiciones sanitarias (sin señal de estrés, sin muestras de enfermedad u otro problema fitosanitario). El transporte no debe dañar los individuos, ni su pan de tierra ni la zona aérea.

Método de plantación:

- 1) Realizar los hoyos, estos deberán ser 5 cm más profundos que el pan de tierra, y 3 cm más anchos.



- 2) Se colocarán los plantines.
- 3) Se mezclará suelo mejorado con suelo del sitio y se taparán los laterales, y se nivelará para que el pan de tierra quede a nivel de suelo natural.
- 4) Se apisonará levemente (sin compactar) para garantizar la penetración de tierra.
- 5) Se realizará el primer riego de asiento con abundante agua (5 a 10 litros) apta para riego.
- 6) Los riegos serán siempre abundantes (5 litros) y temporalmente más espaciados conforme pase el tiempo:
 - a. 1° semana: dos o tres riegos.
 - b. 2° semana: dos o tres riegos.
 - c. 3° semana: uno o dos riegos.
 - d. 4° semana: uno o dos riegos.
 - e. A partir del 2° mes y hasta cumplir un año, se aplicará un riego semanal, deberá ser más abundante si el clima se muestra seco.
- 7) Se reemplazarán todos los individuos malogrados.

Como medida de compensación las empresas deberán reforestar con Especies Nativas de mayor valor ecológico en virtud del retiro de los árboles de la zona de obra, el número considerado de especies arbóreas a sembrar será de 20 por cada individuo eliminado, o por lo que establezca la Inspección. Con lo que habrá un efecto positivo sobre el medio, además del indiscutible beneficio de la ejecución de la obra.

Ejemplo de herbáceos: Helechos



AUDITORIAS AMBIENTALES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Objetivos de las Auditorias del Plan de Gestión Ambiental.

El objetivo que persigue el presente documento es estructurar y organizar el proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento del PGA y de la normativa de aplicación.

En resumen:

- Verificar la identificación y el cumplimiento del marco legal aplicable a la actividad.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos internos vinculados al Plan de Gestión Ambiental.

Características y Competencias de los Auditores

Las auditorias deben ser realizadas por un auditor individual o por un equipo de auditores conformado por la combinación adecuada de especialidades y deben ser supervisadas por la Autoridad de Aplicación.

Los auditores deberán tener experiencia en técnicas de auditorías ambientales y normativa ambiental específica. Además de ser externo a la entidad a fin de asegurar la objetividad del proceso de auditoría.

Procedimiento de Auditorias

Programa de Auditorias

Objetivos y Alcance

Oportunamente deberá definirse un documento "PROGRAMA DE AUDITORIAS" donde especifique:

- Auditorías a realizar (etapa de construcción y cierre de la obra).
- Objetivos y alcance de las auditorias.
- Fechas programadas para su ejecución y auditores responsables

Las auditorías ambientales se realizarán in situ con frecuencia mensual a fin de verificar el estado de cumplimiento de los Planes de Gestión Ambiental y se deberá registrar la



evidencia objetiva (entrevistas, revisión de documentos internos y externos, evidencia fotográfica de los hallazgos encontrados).

Informes de Auditoria

El equipo auditor deberá realizar informes mensuales con los siguientes contenidos:

Métodos de Control

- Identificación de Proceso/actividad Auditada.
- Objetivos y Alcance de Auditoria.
- Criterios de Auditoria.
- Periodo cubierto por la Auditoria.
- Identificación de Equipo Auditor.
- Identificación de Personal Auditado.
- Resumen con identificación de hallazgos (desvíos o no conformidades detectadas).
- Conclusiones de Auditoria.