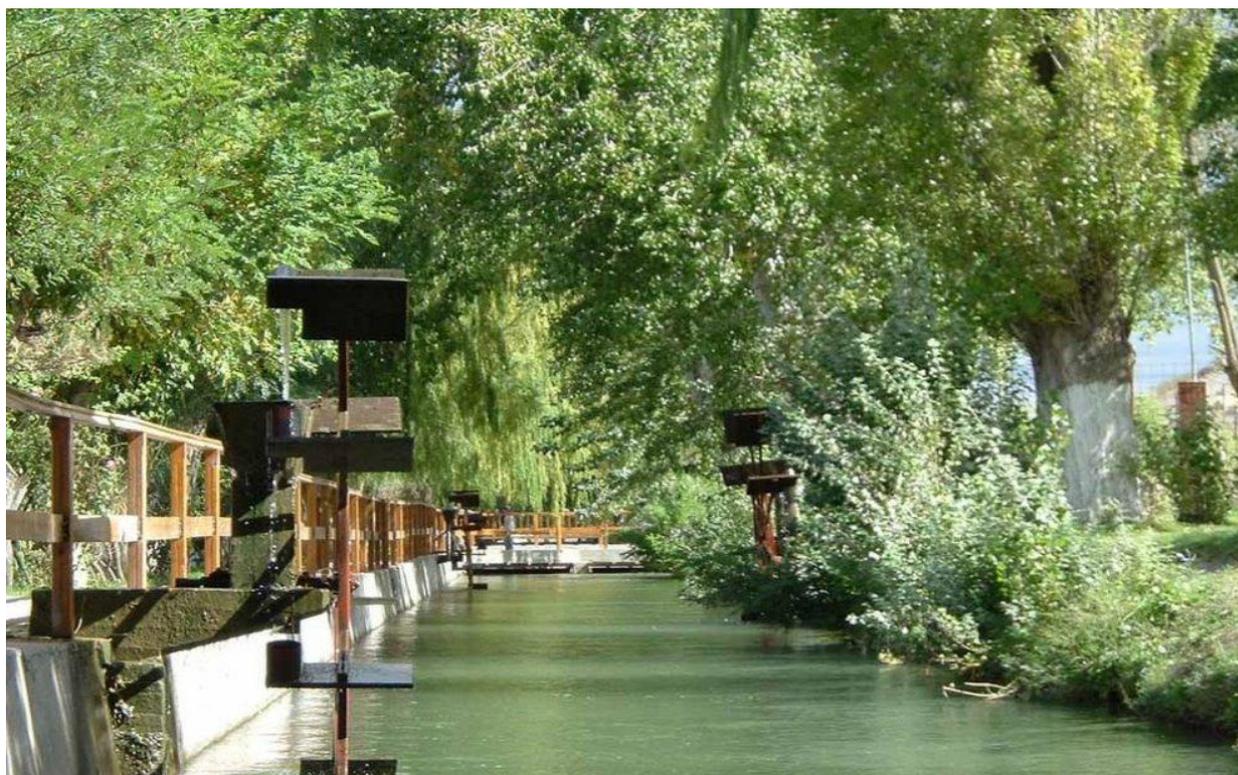


INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas Dolavon - Chubut



**PRESENTADO POR:
Transporte Rada Tilly S.A.**

**Ley XI N°35
Código Ambiental de la Provincia del Chubut
Anexo III Decreto N° 185/09**

SEPTIEMBRE 2014

Resumen Ejecutivo

Se ha elaborado el presente IAP en cumplimiento de la Ley XI N° 35 de la provincia del Chubut y su Decreto Reglamentario 185/09 Anexo III para la obra "Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas" que se proyecta construir en la localidad de Dolavon con el objetivo de tratar la arena procedente de la Cantera "La Picada" ubicada en en el Lote 17ª, Fracción "A", Sección BII de Dolavon. .

El objetivo del proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de una Planta de Procesamiento de arenas silíceas que permita mejorar las propiedades de la arena natural, la que proviene de un depósito muy puro con un contenido de sílice superior al 90%, por lo que el lavado, secado y la clasificación resultan suficientes para producir arena cuya calidad reúna las especificaciones que requieren las distintas aplicaciones que la arena silícea tiene en el mercado nacional.

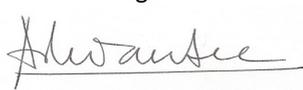
La capacidad nominal de la Planta será de unas 70 t/h de arena, proyectando su operación en un turno de 8 horas diarias. La calidad de las arenas del Chubut las hace apta para los siguientes usos:

Usos	Arenas Chubut
Vidrio – óptico	
Vidrio - incoloro	
Vidrio - coloreado	X
Cerámica	X
Refractarios	X
Metalurgia	X
Agentes de Sostén (<i>fracking</i>)	X
Arena construcción	X

El proyecto en análisis incluye la construcción de las Obras Civiles y Obras Complementarias y de infraestructura, necesarias para la etapa de operación de la Planta de Procesamiento de Arenas:

<u>Obras Civiles</u>	<ul style="list-style-type: none"> Galpón de acopio de arena natural Galpón de acopio de arena lavada Galpón de la zaranda del proceso de secado y acopio del rechazo Galpón de ensacado y despacho. Taller de Mantenimiento Oficinas, comedor y sanitarios para el personal
<u>Obras Complementarias y de Infraestructura</u>	<ul style="list-style-type: none"> Nexo a red de gas. Red de gas interna. Pozo de extracción de agua. Cisterna 90 m³. Cañería de impulsión Nexo a red de energía eléctrica /Subestación Transformadora. Red de energía interna Accesos, Calles internas, estacionamientos, Playones de maniobras, veredas y desagües Pluviales. Balsas de lodos Depósito/ Cisterna de Agua limpia (capacidad 100 m³)

En la Planta el tratamiento comprende dos fases a saber:

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
---	----------	--------------------------------

1. Vía húmeda: Planta de Lavado y Clasificación

Compuesta por una etapa de carga de árido, cilindro lavador, y tres etapas de hidrociclizado obteniéndose los siguientes productos:

ORIGEN AREA	FRACCIÓN	INFERIOR		SUPERIOR		DESTINO
		(mm)	Nº Mallas ASTM	(mm)	Nº Mallas ASTM	
20	GRUESA	0,850	>20	-----	-----	RECHAZO
30	FINA	0,212	> 70	0,850	<=20	A SECADO , CRIBADO Y ENSACADO
40	ULTRAFINA	0.106	> 140	0,212	<= 70	

2. Vía seca: Planta de Secado, Cribado y Ensacado

La planta está compuesta por las siguientes unidades:

- Tolva carga de árido de proceso.
- Cinta de carga de material al horno, con balanza de control de peso instantáneo.
- Horno secador con quemador automático dual control modulante por temperatura. Opera con gas.
- Colectores de polvo del proceso tipo ciclón (colector primario) y filtro de mangas (colector secundario).
- Almacenamiento de polvo colectado en silo estanco.
- Elevador de material seco a zaranda de clasificación.
- Zaranda de clasificación de áridos con plataforma periférica para inspección y mantenimiento. Escaleras y barandas de seguridad.
- Tolvas pulmón a la salida de cada árido clasificado.
- Transportadores a rosca para carga de elevadores batería de silos de almacenamiento.
- Elevadores verticales tipo cangilones para carga batería de silos.
- Batería de silos para almacenar los áridos clasificados.
- Colectores de polvo en suspensión en la descarga, en cada batería de almacenamiento.
- Transportadores de descarga tipo tornillo para despacho (carga Big Bag).
- Sistema de despacho por Big Bag con balanzas individuales automatizadas.

Área de Influencia Directa del Proyecto

La Planta se localizará en el extremo Noroeste del ejido municipal, en la zona periurbana de la localidad de Dolavon.

La unidad geológica del lugar corresponde a Depósitos de Terrazas Fluviales del Río Chubut, de edad cuaternaria formada por gravas y gravas arenosas, arenas finas a gruesas, limos y arcillas en menor proporción. Las condiciones climáticas del área en estudio se corresponden a las características generales de la meseta nororiental de la Patagonia, de clima árido a semiárido, termométricamente templado a frío, seco, con veranos cortos e inviernos prolongados y con importante amplitud térmica diaria.

La temperatura media anual es de 13,4°C. La mayor parte de la región integra un extenso corredor semiárido, que se extiende en diagonal entre el extremo Noreste de la Argentina y la

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

costa atlántica de la Patagonia. El régimen de precipitaciones es del orden de los 180 mm anuales, que ocurren durante todo el año, con leve acentuación en los meses de otoño e invierno. Las direcciones de los vientos predominantes en el sector del proyecto, son del sector Sudoeste y Oeste, su intensidad máxima supera los 100 km/h y el valor medio anual de intensidad es de 12.2 km/h, situándose el 70% de las observaciones anuales entre 10 y 30 km/h de intensidad media.

El área del proyecto presenta una orientación general de pendientes en el sentido NNO – SSE. La ubicación propuesta para la instalación de la planta se encuentra a 550m al S del principal curso de escurrimiento temporal del área en cuestión. No existen cursos de agua permanente ni temporarios. No se encuentran cuerpos de agua embalsados cercanos a la localización del proyecto que estuvieran involucrados en las cuencas de escorrentía potencial originada en los mismos.

No existen registros de nivel freático en la zona estudiada (ausencia de perforaciones), a excepción del acuífero dentro del valle aluvial del Río Chubut. Se tiene conocimiento que el mismo se encuentra aproximadamente entre las cota 25 y 27 m.s.n.m., mientras que el lugar propuesto para la planta se encuentra en la cota 80 m.s.n.m. a aproximadamente 1.700 m al Norte.

El río Chubut es el único curso de aguas superficiales presente en el área de influencia del proyecto, discurre por la zona sur del mismo al atravesar la localidad de Dolavon.

Desde el punto de vista zoogeográfico el área de estudio se encuentra comprendida en la región:- *Región Neotropical: Dominio Andino-Patagónico, Distrito Central de la Provincia Patagónica.*

La fauna de este dominio Andino-Patagónico se distingue por sus adaptaciones a condiciones extremas de vida, en general de gran aridez, fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, intensa irradiación solar durante el día y temperaturas bajas durante la noche.

Existe una fuerte correspondencia entre la vegetación y la composición y distribución de la fauna.

En el área de trabajo (inmediaciones de la ruta provincial N° 40) se detectó la presencia ya sea a través de signos y por observaciones anteriores del grupo de trabajo, de piche, peludo, tucotuco, guanaco, zorro colorado, zorro gris, zorrino y roedores; lagartijas entre los reptiles, así como también algunas aves paseriformes, choiques y rapaces. Entre las especies exóticas se registró la liebre europea.

El área donde va a estar localizada la planta, presenta en general en cuanto a relieve y fisonomía, una zona de impacto antrópico, por un lado por la cercanía del basural y la ciudad de Dolavon, por lo que el sector no represente áreas exclusivas de alimentación, refugio o reproducción particulares para la fauna silvestre.

La región patagónica está conformada por tres Provincias biogeográficas pertenecientes al Dominio Andino- Patagónico, Subantártico y Chaqueño (Cabrera, 1971), lo cual le imprime una marcada heterogeneidad espacial, en particular en sentido Este-Oeste y, aunque en menor

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

medida, en sentido norte-Sur, lo cual tiene un marcado efecto sobre el tipo y número de especies de flora y fauna presentes a lo largo de su territorio.

Dentro del Dominio Chaqueño, la provincia fitogeográfica a la que corresponde es la Provincia del Monte y dentro del Dominio Andino-Patagónico, la provincia Patagónica. El sitio del proyecto en estudio se encuentra cercano al límite de dos provincias fitogeográficas:

La Provincia del Monte, es un matorral o estepa arbustiva abierta, de altura variable y escasa cobertura herbácea (Forcone y Andrada, 2007). Abarca una porción relativamente grande del territorio del Chubut, con límites que pasan al este de Gan-Gan, pasando por Las Plumas y llegando hacia el sur hasta Uzcudum y el mar al este y terminando en Punta Lobos.

La vegetación de esta región está caracterizada por la presencia de las jarillas (*Larrea divaricata*, *Larrea ameghinoi*, *Larrea nítida*) como así también por el quilembay (*Chuquiraga avellanadae*) la chilladora (*Chuquiraga hystrix*), el algarrobillo (*Prosopidastrum globosum*), *Bougamvillea spinosa*, *Lycium chilense*, *Condalia microphylla*, *Prosopis alpataco*, y gramíneas (coirones) de los géneros *Stipa* y *Poa*.

Paisajísticamente se define una única unidad impactada antrópicamente por la presencia del basural y una cantera. No existen espacios naturales protegidos o áreas sensibles en el área de actuación del proyecto.

Identificación y valoración de impactos

La metodología de trabajo empleada en la elaboración del presente informe, consistió en realizar un diagnóstico ambiental del área de implantación de la planta y su área de influencia directa e indirecta. Para ello se realizaron visitas al sitio de obra donde se tomaron los registros fotográficos incluidos en el informe.

El trabajo de los especialistas que conforman el grupo de trabajo permitió completar la información ambiental de base donde fueron incluidos los aspectos naturales del ambiente: clima, geología, geomorfología, sismicidad, recursos hídricos superficiales y subterráneos y los componentes biológicos tales como flora y fauna.

En cuanto al medio socioeconómico, éste fue caracterizado a través del análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas como así también aspectos culturales e históricos de la localidad de Dolavon.

Una vez realizado el diagnóstico ambiental de base, se identificaron las acciones de proyecto durante las fases de construcción, operación y abandono o cierre, lo que permitió interrelacionarlos entre sí a los fines de identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

Para la evaluación de impactos se elaboró una Matriz de Identificación de Impactos o Matriz Modificada de Leopold que combina las actividades del proyecto en un eje y la lista de factores ambientales afectados a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio de un factor ambiental, éste se apunta y posteriormente se describe en términos de magnitud e importancia. De forma que se obtiene un análisis integrado, global, sistemático e interdisciplinario del medio y de sus muchos componentes. Se elaboraron matrices para las etapas de Construcción y Operación del Proyecto.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

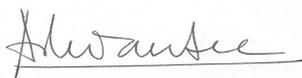
Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Para la etapa de Operación de la Planta los principales impactos potenciales identificados y analizados son los siguientes:

- **Calidad de Aire. Nivel de Material Particulado.**
Se incrementará el Nivel de material particulado debido a las siguientes acciones del proyecto "Transporte de Arena", "Descarga y Manipulación de arena natural", "Operación de Planta de Secado" y "Cribado y Ensacado".
Se trata de emisiones difusas o fugitivas que fueron cuantificadas a través de factores de emisión. Las medidas mitigadoras a implementar se basan en la humectación de superficies, limitación en la velocidad de los camiones y máquinas, cobertura de las bateas de los camiones, construcción de barreras artificiales, carenado o capotaje de cintas transportadoras, aspersión sobre la carga de los camiones que ingresan a la planta previo a su descarga, almacenamiento de aridos en proceso bajo techo con sistemas de aspersión de agua cuando el proceso lo permita.
- **Calidad de Aire. Nivel de ruidos y vibraciones.** Ruidos y vibraciones serán producto de las actividades "Transporte de arena", "Descarga y manipulación de arena", "Operación Planta de Lavado", "Almacenamiento y manejo de áridos en proceso", "Operación Planta de Secado. Entre las medidas mitigadoras se incluyen realizar mantenimientos periódicos de las máquinas y equipos de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes, control de los sistemas neumáticos e hidráulicos, lubricación de piezas móviles, mantener en buen estado todos los dispositivos destinados a reducir el ruido que tengan incorporadas las máquinas.
Con relación a los niveles de Ruidos y Vibraciones, relacionados con la Higiene y Seguridad, se deberá cumplir con la Ley N° 19.587, Decreto N° 351/79, según lo establecido en su Capítulo 13, Artículos 85 a 94 y en el Anexo V y toda otra legislación que la reemplace o complemente.
- **Calidad de Aire. Nivel de gases y vapores.** Las actividades que afectarán el nivel de gases y vapores en el aire serán "Descarga y manipulación de arena", "Operación Planta de Secado" y "Contingencias Ambientales". Algunas de las medidas mitigadoras a implementar son realizar el mantenimiento de toda la maquinaria y el equipo liviano y pesado que opere al servicio de la Planta, realizar la verificación vehicular obligatoria.
- **Agua subterránea.** Será afectada por la "Demanda de agua de proceso" y las "Contingencias ambientales". Las medidas mitigadoras propuestas son la implementación de un sistema cerrado para la reutilización de aguas de proceso, medida ya incorporada al proyecto, contención secundaria en el almacenamiento transitorio de residuos especiales, realización de tareas de mantenimiento sobre superficies impermeabilizadas, entre otras.
- **Suelos.** Alteración de la calidad del suelo producto de las actividades "Descarga y Manipulación de arena", Operación Planta de Secado", "Generación y disposición final de lodos" y "Contingencias".
Las medidas mitigadoras propuestas incluyen implementar prácticas adecuadas de manejo de combustibles y lubricantes con el fin de evitar derrames, mantener programas de contingencias ante derrames, cumplimiento de las normas de

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

almacenamiento de residuos peligrosos, cumplimiento del Programa de Gestión de Residuos Sólidos y control de la emisión de material particulado.

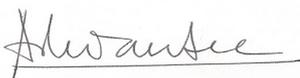
- Paisaje y Visibilidad. Alteración del paisaje local y de la visibilidad por parte de las acciones “Circulación vehicular”, “Descarga y manipulación de arena”, “Generación y disposición final de lodos”, “Contingencias”. Las medidas mitigadoras a implementar son: Control de la emisión de material particulado y polvos, retiro periódico de residuos.
- Salud y Seguridad de los Operarios. La afectación proviene de las actividades “Descarga de arena”, “Operación de Planta de Secado” y Cribado y Ensacado”. Implementación del Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Control de Exposición a sílice en el ambiente de trabajo.

En relación al Programa de Gestión Ambiental elaborado para el proyecto en análisis, el mismo está compuesto por el Plan de Gestión y Monitoreo donde se desarrollan las medidas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental del área de influencia de la Planta y los monitoreos a efectuar con el objetivo de asegurar la implementación y efectividad de las medidas mitigadoras propuestas.

El Plan de Gestión Ambiental incluye los lineamientos para la elaboración del Plan de Comunicación a la Comunidad, el Programa de Contratación de Mano de obra local y el Programa de Educación Ambiental, el Plan de Higiene y Seguridad que establece las medidas de prevención a adoptar para prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales. Para finalizar el Programa de Contingencias que define las acciones para minimizar las consecuencias negativas de una potencial contingencia ambiental.

Como resultado de la elaboración y análisis del presente Informe Ambiental del Proyecto, se observa que ninguno de los potenciales impactos negativos identificados para la obra son limitantes o restrictivos para la ejecución del proyecto, por lo que resulta ambientalmente viable siempre y cuando se cumplan estrictamente todas las medidas de mitigación indicadas en el Plan de Gestión Ambiental y las descriptas en el Plan de Higiene y Seguridad y se realicen las actividades de monitoreo sobre las variables ambientales afectadas.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

I. Introducción

I.1. Metodología empleada para la elaboración del Informe Ambiental del Proyecto.

La metodología de trabajo empleada en la elaboración del presente informe, consistió en realizar un diagnóstico ambiental del área de implantación de la planta y su área de influencia directa e indirecta. Para ello se realizaron visitas al sitio de obra donde se tomaron los registros fotográficos incluidos en el informe.

El trabajo de los especialistas que conforman el grupo de trabajo permitió completar la información ambiental de base donde fueron incluidos los aspectos naturales del ambiente: clima, geología, geomorfología, sismicidad, recursos hídricos superficiales y subterráneos y los componentes biológicos tales como flora y fauna.

En cuanto al medio socioeconómico, éste fue caracterizado a través del análisis de aspectos poblacionales y de actividades productivas como así también aspectos culturales e históricos de la localidad de Dolavon.

Una vez realizado el diagnóstico ambiental de base, se identificaron las acciones de proyecto durante las fases de construcción, operación y abandono o cierre, lo que permitió interrelacionarlos entre sí a los fines de identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos del proyecto.

Para la evaluación de impactos se elaboró una Matriz de Identificación de Impactos o Matriz Modificada de Leopold que combina las actividades del proyecto en un eje y la lista de factores ambientales afectados a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio de un factor ambiental, éste se apunta y posteriormente se describe en términos de magnitud e importancia. De forma que se obtiene un análisis integrado, global, sistemático e interdisciplinario del medio y de sus muchos componentes. Se elaboraron matrices para las etapas de Construcción y Operación del Proyecto.

I.2. Autores.

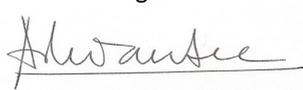
- **Ing. Química Raquel Adriana Bec.** DNI 14296178. Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 170 Disposición N° 159/08 – SGAYDS.
- **Dra. en Ciencias Biológicas Norma Santinelli.** DNI 11582534
- **Lic. en Geología Guillermo Hughes.** DNI 11922950
- **Arq. Roberto Fosini.** DNI 10838029

Grado de participación de los autores

Ing. Química Raquel Adriana Bec. Coordinación General del Informe. Identificación de Impactos Ambientales. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados. Plan de Gestión Ambiental.

Dras. En Ciencias Biológicas Viviana Sastre y Norma Santinelli. Análisis del ambiente: medio natural, ecosistemas, fauna, vegetación. Relevamiento de campo.

Lic. en Geología Guillermo Hughes. Análisis del ambiente, geología, geomorfología, edafología, hidrología e hidrogeología. Relevamiento de campo.

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Arq. Roberto Fosini. Análisis del ambiente. Medio antrópico. Áreas de valor patrimonial natural y cultural. Compilación y edición del proyecto.

I.3. Marco legal, institucional y político.

- Comodato de terreno para instalación de Planta Procesadora de arenas

En el mes de junio del corriente año se firmó un Contrato de Comodato entre la Municipalidad de Dolavon y la Empresa Transporte Rada Tilly S.A., mediante el cual se entrega la Parcela del sector 4, de la circunscripción 1, ejido 11 de la localidad de Dolavon, Departamento Gaiman de la Provincia del Chubut para que sea destinada a la instalación de una Planta de Procesamiento de Arenas. El plazo de vigencia del comodato será hasta que se realice la transferencia definitiva sujeta a la aprobación de la mensura que tramita en el Expediente P-407 -14, y que se efectúen todos los trámites de venta y transferencia pertinentes. Se adjunta copia del contrato de comodato en el Anexo Documentos.

- Honorable Concejo Deliberante Dolavon

El Honorable Concejo Deliberante de Dolavon manifestó a través de su nota N° 042/2014 su agrado frente el emprendimiento de la empresa Transportes Rada Tilly S.A. en su proyecto de instalar la Planta de Procesamiento de arenas en la localidad de Dolavon. Se adjunta copia de la nota mencionada en el Anexo Documentos.

MATRIZ LEGAL AMBIENTAL

1. LEGISLACION NACIONAL

Norma	Nº	Título y Descripción
Constitución Nacional	Art. 41	Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.
	Art. 43	Toda persona puede interponer acción de amparo contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías promovidos por la Constitución Nacional. Agrega que esta acción podrá ser interpuesta en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente, por el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines.
	Art. 75	inc. 17: Reconoce la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas. inc. 19: Conducir e l desarrollo humano a través de la justicia social. inc. 22: Los tratados y concordatos tienen jerarquía superior a las leyes (los allí mencionados).

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

	Art. 121	Las provincias conservan todo el poder no delegado a la Nación. Es decir que la Nación posee una competencia de excepción, ya que ella debe resultar de una delegación expresa hecha a su favor por parte de las provincias.
	Art. 124	Establece que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales.
PACTOS, TRATADOS, CONVENIOS Y CONVENCIONES INTERNACIONALES		
Pacto Federal Ambiental	Año 1993	La Nación y Provincias acuerdan: promover políticas ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional, estableciendo Acuerdos Marcos entre los Estados Federales , entre éstos y la nación que agilicen y den mayor eficiencia a la preservación del ambiente teniendo como referencia los postulados del Programa 21 aprobado en la CNUMAD '92. Los Estados signatarios reconocen al Consejo Federal de Medio Ambiente como instrumento válido para la coordinación de la política ambiental en la República. Los Estados signatarios se comprometen a compatibilizar e instrumentar en sus jurisdicciones la legislación ambiental.
	26011	Aprueba el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes
	25438	Ratificación del Protocolo de Kyoto
	24295	Ratificación de la Convención Marco sobre Cambio Climático
	26106	Se aprueba la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono
	24375	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Conservación de la Biodiversidad Biológica, la República Argentina se compromete a adoptar las medidas necesarias conducentes a conservar la biodiversidad
	23918	Ratifica la Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales
	22344	La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) tiene por objeto fomentar la cooperación internacional para lograr la protección de ciertas especies contra el tráfico excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia.
	25841	Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente: los países signatarios se comprometen a cumplir con los principios enunciados en la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. Complementan el acuerdo las siguientes normas aprobadas en el ámbito del Mercosur: Resolución Mercosur/GMC N°10/94, Resolución Mercosur/GMC N°7/98: incluyen el tema Emergencias Ambientales, Decisión Mercosur/CMC N°10/00.
	25568	Aprueba la Convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas.
	24701	Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación.
CÓDIGOS		
Código Penal	Art. 200	El Código Penal prevé en su artículo 200 que será reprimido con pena de prisión o reclusión de tres a diez años el que envenenare, adulterare de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales destinadas al uso público o al consumo de una comunidad de personas. La pena se eleva de diez a veinticinco años si del hecho resultare la muerte de alguna persona. Si el envenamiento de las aguas fuera producido por imprudencia o negligencia la pena será de multa, siempre que no resultare la enfermedad o la muerte de alguna persona, en cuyo caso la pena será de prisión de seis meses a dos años.
Código Civil	Art. 1113 Art. 2499 Art. 2618	Los daños causados al medio natural y los perjuicios derivados de la contaminación sobre las personas y los bienes deben ser reparados. La contaminación realizada mediante la intervención de las cosas se encuentra comprendida en las presunciones de culpabilidad contempladas en el artículo 1113 del Código Civil. El artículo 2499 habilita a denunciar un hecho a todo aquel que tema de un edificio o de otra cosa pueda derivar un daño a sus bienes. El artículo 2618 establece que las emisiones inmateriales o incorpóreas las propagaciones nocivas provenientes de un inmueble y que se difundan en otro, pueden ser denunciados. Se incluyen las molestias que pudieran ocasionar el humo, calor,

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

		olores, luminosidad, ruido, vibraciones o daños similares que exceden la normal tolerancia, teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aún teniendo la autorización administrativa.
LEYES DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS		
Ley	25675 (2002)	Ley General del Ambiente. Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Define los principios de la política ambiental. Define Presupuesto Mínimo de acuerdo a lo establecido en el Art. 41 de la Constitución Nacional. Competencia Judicial. Enumera los instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y Fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Define el daño ambiental colectivo y establece una acción para su recomposición. Crea un Fondo de Compensación Ambiental, y establece la obligación de que toda persona que realice "actividades riesgosas para el ambiente" contrate un seguro ambiental que garantice la recomposición de eventuales daños al ambiente. Esta ley es el marco referencial para el Informe Ambiental que nos ocupa.
Ley	25916	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios de generadores individuales y especiales. Prohíbe la importación o introducción de residuos domiciliarios provenientes de otros países al territorio nacional.
Ley	25688	Régimen de Gestión Ambiental de las Aguas. Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Cuenca hídrica superficial. Comités de cuencas hídricas.
Ley	25670	Ley de Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de PCBs. Esta norma rige con el objeto mediato de eliminar la existencia de Bifenilos Policlorados en todo el país para el año 2010.
Ley	25612	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicio. Aplica en todo el país. A la fecha no ha sido reglamentada y son muy escasas las disposiciones de esta norma que son operativas. Derogó la Ley N° 24051 y toda otra norma o disposición que se oponga a sus términos, dicha ley mantiene su vigencia, ya que por Decreto N° 1343/02 fueron observados los artículos 51, 51,53 y 54 – régimen de responsabilidad penal – y el primer párrafo del artículo 60, el cual derogaba de manera expresa la ley N° 24051.
Ley	25831	Régimen de libre acceso a la información pública ambiental
Decreto	1638/12	Establece que para dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 22 de la Ley 25.675, se podrán contratar dos tipos de seguros: Seguro de Caución o Seguro de Responsabilidad. Deroga la Res SAyDS 1973/07 y Res SFME 98/07 Se crea la Comisión Técnica de Evaluación de Riesgos Ambientales que dependerá de Jefatura de Gabinete y revisará periódicamente el listado de actividades riesgosas y la categorización de industrias y actividades de servicio según sus Niveles de Complejidad Ambiental y el Monto Mínimo Asegurable de Entidad Suficiente.
Resolución SAyDS	177/ 2007	Determinan las actividades alcanzadas por la obligación de contratar el seguro ambiental, con criterios que priorizan las actividades con mayor potencial contaminante y el principio de progresividad que surge de la propia LGA. Estas resoluciones establecieron también el Monto Mínimo Asegurable de Entidad Suficiente ('MMES') que alcanza a todas las actividades industriales y de servicios con complejidad igual o superior al Nivel de Complejidad Ambiental DOCE ('NCA=12'), conforme los parámetros establecidos por la Resolución SAyDS N° 1639/2007
Resolución SAyDS	303/ 2007	
Resolución SAyDS	1639/ 2007	
Resolución SAyDS	1398/ 2008	
Resolución SAyDS	178/ 2007	
		Créase la Comisión Asesora en Garantías Financieras Ambientales (CAGFA), con el fin de asesorar a la Autoridad de Aplicación de la Ley General del Ambiente N° 25.675. Integración y Funciones

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Resolución SAyDS	1973/2007	Fija las pautas básicas de las pólizas
Resolución SAyDS	481/2011	<p>Formula una revisión y actualización del Anexo I de la Resolución N° 1639/2007, que modificó su equivalente N° 177/2007, actualizando las denominadas 'Categorías de Complejidad' y las actividades alcanzadas por la obligación del artículo 22 de la LGA. La Resolución N° 481/2011 reconoce expresamente que ante la existencia de varios rubros o actividades con un NCA de entre 12 y 14,5 puntos con menor impacto contaminante, se establece como nuevo criterio de inclusión para la obligación de contratar el seguro ambiental la obtención de un puntaje de NCA igual o superior a 14,5 puntos.</p> <p>En consecuencia, sustituye la Determinación de Categorías de Riesgo Ambiental (punto A.2. del Anexo II de la Resolución N° 177/2007 y modificatorias) conforme la siguiente clasificación:</p> <p>Primera Categoría: hasta 14,0 puntos inclusive; Segunda Categoría: 14,5 a 25 puntos inclusive; Tercera Categoría: mayor de 25 puntos.</p> <p>Lo establecido, no obsta que la SAyDS solicite el cumplimiento de la obligación contenida en el artículo 22 de la LGA a aquellos establecimientos que habiendo obtenido un puntaje inferior a 14,5 puntos, son incluidos en razón de consideraciones "sitio específicas".</p> <p>Asimismo, la Resolución sustituye el artículo 3 del Anexo I de la Resolución N° 1398/2008 conforme los nuevos parámetros y define el NCAi como el NCA (inicial) en la fórmula de Monto Básico, calculado con la ecuación polinómica del apartado A.1.1. del Anexo II de la Resolución N° 177/2007 y sus modificatorias. Finalmente, el Anexo Suplementario a la Resolución 481/2011 agrupa las actividades del ítem 28 "Otras Actividades (No Codificadas según CIU - Código Industrial Internacional Unificado-)" del Anexo I de la Resolución N° 177/2007 y modificatorias, cuyos Rubros Específicos (Ru), describen en detalle y agrupan, las siguientes actividades: a) Depósitos de gases, hidrocarburos y derivados, y productos químicos; b) Construcción de grandes obras de infraestructura.-</p>
MEDIO NATURAL. RECURSO AIRE		
Ley	20284	Estructura y ejecuta un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.
Resolución ST	608 Año 1993	Fija límites para la emisión de partículas contaminantes provenientes de los vehículos afectados al transporte de pasajeros y cargas, para automotores que circulen en Jurisdicción Nacional.
MEDIO NATURAL. RECURSOS HÍDRICOS		
Decreto	776/ 92	Modifica y deroga los artículos del Decreto N°674/98. Asigna a la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano el ejercicio de policía en lo que respecta al control de la contaminación de la calidad de aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción.
MEDIO NATURAL. FLORA Y FAUNA		
Ley	26447	Sustituye el Art. 35 de la Ley N°22421 respecto de la protección y manejo de fauna silvestre en áreas o monumentos protegidos de administración nacional
Ley	22421	Decreto N°666/97: Conservación de fauna. Designa como autoridad de aplicación a la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Deroga la Ley N°13908 y el Decreto N°691/81
Ley	20961	Prohíbe la caza del nandú y regula la caza del guanaco en las provincias del Chubut, Santa Cruz, Neuquén y Río Negro.
Resolución SRNy DS	513/07	Deroga Resolución N°1089/98 y modifica Resolución ex SAGyP N°144/83. Prohíbe la caza, captura, tránsito interprovincial, comercio en jurisdicción federal y la exportación de ejemplares vivos, productos y subproductos de fauna silvestre que se mencionan en los Anexos I y II
Resolución	1030/04	Determina los índices de clasificación de las especies de anfibios, reptiles y mamíferos autóctonos de acuerdo a lo establecido en el artículo 4° del Decreto N°666/97. Deja sin efecto el ordenamiento de las especies de la Res.N°144/83

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Planta de Procesamiento de arenas silíceas - Dolavon

Resolución ex SAGyP	144/83	Regula el comercio, fiscalización y tránsito de productos y subproductos de especies de la fauna silvestre. Regula los requisitos para la crianza y exhibición de animales de la fauna silvestre y su caza.
MEDIO NATURAL. RECURSO SUELO		
Ley	22428	Decreto Reglamentario N°681/81: establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos.
Resolución	250/03	Aprueba el programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Mitigación de los efectos de la sequía.
Decreto	831/93	Reglamentario de la Ley N°24051. Establece en el Anexo II, tabla 9, los niveles guía de calidad de suelos.
MEDIO ANTROPICO. PATRIMONIO ARQUEOLOGICO / PALEONTOLOGICO		
Ley	25743	Decreto N° 1022/04: deroga la Ley N° 9080. Establece el régimen legal aplicable en materia de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de la Nación.
Decreto	1022	Reglamenta la Ley 25743
Ley	25197	Decreto N° 1613/99: establece la centralización del ordenamiento de datos de los bienes culturales de la Nación en el Registro Nacional de Bienes Culturales. Designa como autoridad de aplicación a la Secretaría de Cultura de la Nación
Ley	24252	Modifica la Ley N° 12665. Otorga a la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos la atribución de designar a los expertos para realizar la evaluación de los valores históricos, artísticos, arquitectónicos o arqueológicos del monumento o lugar indicado.
Ley	12665	Decreto Reglamentario N°84005/41: establece el régimen legal aplicable a la protección de los bienes históricos y artísticos, lugares, monumentos, inmuebles propiedad de la nación, de las provincias, de las municipalidades o instituciones públicas.
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS		
Ley	23922/91	Apruébase el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, suscrito en la ciudad de Basilea (Confederación Suiza).
Resolución MTySS	577/91	Apruébanse las normas para el uso, manipuleo y disposición del amianto y sus desechos
Ley	24051/92	Establece los sujetos que por sus actividades serán considerados generadores, transportistas, realicen la disposición final y tratamiento de residuos peligrosos. Asimismo establece las pautas para considerar un residuo como peligroso. Estas normas son de jurisdicción federal. Asimismo se invita a las provincias a que adhieran a la misma
Decreto	853/07	Reglamenta la Ley N°25670 de Presupuestos mínimos de protección Ambiental para la Gestión de los PCBs. Designa a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable como autoridad de aplicación.
Decreto	831/93	Reglamenta la Ley N° 24051
Resolución SRNyAH	413/93	Se habilita el Registro Nacional de Generadores y Operadores de residuos peligrosos.
Resolución SRNyAH	250/94	Clasificación de las distintas categorías cuánticas de generadores de residuos peligrosos líquidos, gaseosos, y mixtos.
Resolución SRNyAH	224/94	Establécense los parámetros, y normas técnicas tendientes a definir los residuos peligrosos de alta y baja peligrosidad.
Resolución SRNyAH	708/96	Normas de medición de concentración de gases y material particulado emitido por chimenea
Resolución SRNyAH	1367/99	Formularios de uso obligatorio para las solicitudes de inscripción/renovación en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos
Resolución SRNyAH	1221/00	Definición de los conceptos de "actividad" y "actividad que genera residuos peligrosos".
Resolución SAyPA	737/01	Norma a la que se deberán ajustar los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos que solicitan su inscripción registral

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Planta de Procesamiento de arenas silíceas - Dolavon

Resolución S AyDS	926/05	Establece el nuevo cálculo de la Tasa Ambiental Anual, el cual se aplicará a partir de la correspondiente a 2005. Modifica a la Ley 24051, Resolución S AyPA 599/01 y disposiciones DNGA 01/01 y 01/04.
Resolución S AyDS	245/06	El operador deberá entregar a la Unidad de Residuos Peligrosos la 5ª copia del manifiesto debidamente conformado por el Generador, transportista y Operador, donde conste la cantidad de residuos tratados
TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL		
Ley	26363	Decreto 728/08 y Decreto Reglamentario N° 1716/08: crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial. Establece modificaciones a la Ley N° 24449
Ley	25456	Modifica el artículo 47 de la Ley N° 24449 respecto de la circulación de vehículos y el encendido de luces
Ley	24449	Reglamenta el tránsito y transporte por todas las rutas del país y la seguridad vial. Decreto Reglamentario N°646/95 y Decreto N°779/95: régimen legal aplicable al uso de la vía pública, circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, ya las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente. Quedan excluidos los ferrocarriles. Decreto N°79/98. Modificase las dimensiones máximas y los pesos mínimos transmitidos a la calzada, para las unidades afectadas al transporte de pasajeros y carga, el procedimiento para el otorgamiento de permisos en los casos de exceso de carga y las normas para la circulación de maquinaria agrícola establecidas en los Decretos Nros. 779/96 y 714/96, reglamentarios de la Ley N° 24.449
MANEJO DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS		
Resolución ST	157/93	Adóptanse medidas relacionadas con el programa de Evaluación Psicofísica y Expedición de la Licencia Nacional Habilitante de las personas que realicen tareas de conducción de vehículos afectados al transporte de materiales peligrosos por carretera. Modifica Res. ST 60/93
Resolución SOPyT	195/97	Incorpóranse normas técnicas al Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera aprobado por Decreto N° 779/95.
Decreto	1161/00	Modificase el Decreto N° 1095/96, con el fin de actualizar las listas de precursores y productos químicos que pueden ser usados en la fabricación ilícita de estupefacientes y sustancia psicotrópicas. Facúltase a la Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico para elaborar los planes y programas para controlar la utilización de las mencionadas sustancias en la producción de estupefacientes
Resolución ST	905/06	Se aprueban las normas técnicas referidas a los tanques cisternas, contenedores cisternas e iso- contenedor de más de tres metros cúbicos de capacidad para el transporte por la vía pública de mercancías y residuos peligrosos. Se crea el Registro Nacional de Operadores de Inspección de Cisternas.
HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL AMBIENTE LABORAL		
Ley	19587/72	Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Establece las condiciones enerales básicas de la seguridad e higiene que se deben cumplir en todos los establecimientos del país. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud dpositiva respecto de la prevención de accidentes.
Decreto	911/96	Aprobación del Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la construcción. Modificado por el decreto 1057/03.
Resolución MTEySS	295/03	Apruébanse especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79. Déjase sin efecto la Resolución N° 444/ 91-MTSS. Actualización de valores límites.
Resolución SRT	415/02	Dispónese el funcionamiento del registro de sustancias y agentes cancerígenos. Listado de dichas sustancias. Inscripción de los empleadores en el mencionado

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

		registro, por medio de las aseguradoras de riesgos del trabajo directa en el caso de los empleadores autoasegurados. Modificada por Resolución SRT N° 307/2003.
Resolución SRT	592/05	Apruébase el Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a Un Kilovolt. Establécese la obligatoriedad para los empleadores que desarrollen trabajos con tensión de poner a disposición de las comisiones de higiene y seguridad los Planes de Capacitación para la habilitación de los trabajadores que lleven a cabo las tareas mencionadas.
Decreto	351/97	Reglamentario de la Ley N° 19587
Ley	24557/95	Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de Riesgos del Trabajo. Contingencia y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Regimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de Garantía y reserva. Entes de regulación y Supervisión. Responsabilidad civil del empleador. Organó tripartito de participación.
Decreto	685/96	Listado de enfermedades profesionales
Decreto	170/96	Reglamentario de la Ley 24557
2. LEGISLACIÓN PROVINCIA DEL CHUBUT		
Constitución provincial		<p>Cap. VI: Medioambiente</p> <p>ARTÍCULO 109.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegura la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños.</p> <p>PROHIBICIONES</p> <p>ARTICULO 110.- Quedan prohibidos en la Provincia la introducción el transporte y el depósito de residuos de origen extraprovincial radioactivos, tóxicos, peligrosos o susceptibles de serlo. Queda igualmente prohibida la fabricación, importación, tenencia o uso de armas nucleares, biológicas o químicas, como así también la realización de ensayos y experimentos de la misma índole con fines bélicos.</p> <p>AMPARO AMBIENTAL</p> <p>ARTÍCULO 111.- Todo habitante puede interponer acción de amparo para obtener de la autoridad judicial la adopción de medidas preventivas o correctivas, respecto de hechos producidos o previsibles que impliquen deterioro del medio ambiente.</p> <p>ARTÍCULO 104, la fauna y la flora son patrimonio natural de la provincia y su conservación será regulada.</p> <p>ARTÍCULO 105, establece que son de dominio provincial los bosques nativos y su aprovechamiento, defensa, mejoramiento y ampliación.</p> <p>Los parques y zonas de reserva son regulados por el artículo 106 que establece que el Estado deslindará racionalmente las superficies para ser afectadas a parques provinciales, siendo el que regule el doblamiento y desarrollo económico. Asimismo reivindica sus derechos sobre los parques nacionales y su forma de administración.</p> <p>El Estado promueve en el artículo 107 el aprovechamiento integral de los recursos pesqueros y subacuáticos, marítimos y continentales, resguardando su correspondiente equilibrio.</p> <p>Según lo prescribe el artículo 108, es el Estado quien regula la producción y servicios de distribución de energía eléctrica y gas, pudiendo convenir su prestación con el estado nacional o particulares, procurando la percepción de regalías y cánones correspondientes.</p>
Ley		Ley de Amparo Reglamenta los artículos 54°, 57°, 58°, 59° y 111° de la Constitución Provincial. Artículo 3°.- Toda persona puede interponer acción de amparo, siempre que no

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

	4572	exista otro medio judicial más idóneo, contra cualquier decisión, acto, hecho u omisión de una autoridad pública o de particulares que en forma actual o inminente restrinja, altere, amenace o lesione con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta derechos o garantías reconocidos expresa o implícitamente por la Constitución Nacional, la Constitución Provincial, un Tratado o una ley, con la excepción de la libertad corporal en la que corresponde la interposición del Habeas Corpus.
MARCO LEGAL GENERAL DEL AMBIENTE		
Ley	XI N°35 (antes Ley 5439)	Código Ambiental de la Provincia del Chubut. En su artículo 1 se establece como objeto del mismo la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente de la Provincia, estableciendo los principios rectores del desarrollo sustentable. Contempla los presupuestos mínimos establecidos por la normativa nacional en materia ambiental. Trata temas de medioambiente en general, de evaluación de impacto ambiental, y de distintos tipos de residuos. En el Libro Segundo Título I - Del estudio de Impacto Ambiental - se enumeran las actividades degradantes o susceptibles de serlo que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental. Definiendo para la evaluación de impacto cuáles son los datos mínimos que la deben componer: identificación del proyecto, descripción de todas las etapas del proyecto, descripción de los aspectos generales del medio (natural y social), estimación de impactos positivos y negativos del proyecto sobre las componentes del medio, descripción de las medidas de prevención y mitigación para reducir los impactos ambientales adversos identificados para cada etapa del proyecto, planes de contingencia para las actividades de riesgo, programa de monitoreo ambiental . La ley exige que el estudio de impacto ambiental deberá ser suscripto por un responsable técnico y define cuáles profesionales podrán asumir tal responsabilidad. Se establece que el estudio de impacto ambiental será sometido a una audiencia pública definiendo su metodología y alcance. Finalmente puntualiza que será la Autoridad de Aplicación quien analizará el estudio de impacto ambiental en conjunto con los resultados de la audiencia pública y emitirá las opiniones correspondientes, las que se harán públicas. En el Título VI Artículo 66 establece la adhesión a la ley Nacional 24051 que regula la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos, la que tendrá vigencia en todo el territorio provincial.
Decreto	185/09	Reglamentario de la Ley N°5439, Código Ambiental Provincial. Reglamenta el Título I, Capítulo I y el Título XI, Capítulo I del Libro Segundo del Código Ambiental de la Provincia del Chubut. Designa como autoridad de aplicación al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable. Establece en sus Anexos las guías para la presentación de Descripción Ambiental del Proyecto, Informe Ambiental del Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental.
Decreto	1476/11	Modifica art. 52º y 53º del Anexo I del Decreto 185/09. Exigibilidad de seguro de daño ambiental de incidencia colectiva prevista en el art. 22 de la ley N° 25675.
Disposición	144/09	Dispone la documentación a adjuntar para la presentación de los estudios ambientales del Decreto N°185/09
Ley	5541	Crea el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS). Modifica el artículo 99 del Código Ambiental Provincial, designando como Autoridad de Aplicación del mismo al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.
Ley	XI N° 34 (antes Ley 5420)	La provincia del Chubut adhiere al Acta Constitutiva del consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA).
Ley	XI N° 9 (antes Ley 3124)	Establece la obligación de las empresas, entes u organismos de realizar un convenio con el Estado Provincial para desarrollar actividades que pudieran afectar el interés público.
Decreto	1282/08	Reglamenta el título décimo y undécimo del Libro Segundo del "Código Ambiental de la Provincia del Chubut". Establece el procedimiento sumarial para la investigación de presuntas infracciones contra el régimen legal provincial.
Ley	XI N° 8 (antes Ley 2974)	Convenio entre el Instituto Forestal Nacional y las provincias del Chubut, Río Negro y Santa Cruz, el Ministerio del Interior de la Nación, la Administración de Parques Nacionales y la Dirección Nacional de Defensa Civil para organizar un

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

		sistema de prevención y lucha contra incendios forestales para las provincias signatarias.
Ley	XI N° 40 (antes Ley 5538)	Se aprueba el Convenio celebrado con la Cámara Empresaria de Medioambiente para el desarrollo de políticas sustentables en la provincia del Chubut.
Ley	XI N° 18 (a. Ley 4617)	Sistema de Areas Naturales Protegidas. La Ley 4617 modifica a las leyes 2161 y 4217.
MEDIO ANTROPICO. PATRIMONIO ARQUEOLOGICO / PALEONTOLOGICO		
Ley	XI N° 19 (antes Ley 4630)	Regula los bienes como Sitios, Edificios y Objetos de Valor Patrimonial, Cultural y Natural. Creación del Registro Provincial de Sitios, Edificios y Objetos de valor patrimonial, cultural y natural.
Ley	XI N° 11 (antes Ley 3559)	Declara de dominio público del Estado Provincial y patrimonio del pueblo de la provincia de Chubut, las ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Establece los requerimientos para solicitar permisos de estudio y la obligatoriedad de comunicar el hallazgo de piezas o elementos por parte de las empresas o particulares que estuvieran realizando trabajos, suspendiendo las tareas hasta que la Autoridad de Aplicación se expida en un plazo no mayor de 10 días. Designa a la Secretaría de Cultura como autoridad de aplicación.
MEDIO NATURAL. RECURSOS HÍDRICOS		
Ley	XVII N° 88 (antes Ley 5850)	Establece la política hídrica Provincial organizando y regulando los instrumentos gubernamentales y de administración para el manejo unificado e integral de las aguas superficiales y subterráneas. Designa como autoridad de aplicación al Instituto Provincial del Agua (IPA)
Ley	XVII N° 53 (antes Ley 4148)	Decreto Reglamentario N° 216/98, aprueba el Código de Aguas. Regula la eliminación de todos aquellos residuos líquidos que alteren las propiedades del agua, estableciendo que se otorgarán concesiones personales, renovables y con plazo de vencimiento no mayor de dos años, determinando que la eliminación de residuos podrá hacerse sólo en aguas corrientes, en acuíferos confinados no aprovechables para ningún otro uso, y en espejos de agua.
Decreto	1567/09	Habilita el Registro Hidrogeológico Provincial como base de datos hidrogeológica georeferenciada y de características ambientales del recurso. Establece que las actividades de exploración o explotación minera o hidrocarburífera (gas natural o petróleo) deberán suministrar al ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable toda la información referida a pozos productores de hidrocarburos y de aguas subterráneas, pozos inyectores, freáticos o pozos piezométricos.
Decreto	1402/83	Modifica el Decreto 2099/77
Decreto	2099/77	Reglamentario de la Ley N°1503
MEDIO NATURAL. FLORA Y FAUNA		
Ley	XI N° 10 (antes Ley 3257)	Ley de Conservación de la Fauna Silvestre designa como autoridad de aplicación a la Dirección de Fauna Silvestre. Atribuciones y multas. Crea la Junta asesora de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre
Ley	XVII N° 7 (antes Ley 124)	Creación de la Dirección Provincial de Bosques y Parques.
MEDIO NATURAL. SUELO		
Ley	XVII N° 17 (antes Ley 1921)	La provincia del Chubut adhiere a la Ley Nacional N° 22428 que establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos
Ley	1740	Modifica el artículo 1° de la ley N°1119 de Conservación de Suelos, que hace referencia al monto a abonar en concepto de multas.
Ley	XVII N° 9 (antes Ley 1119)	Declara de interés público la conservación y uso racional del suelo con miras al mantenimiento y mejoramiento de su capacidad productiva.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Ley	XVII N°35 (a Ley 3129)	Normas para la explotación de canteras
TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL		
Ley	5833	Decreto N°1794/08 establece la adhesión de la provincia de Chubut a la Ley Nacional N° 26363 de Tránsito y Seguridad Vial. Designa como autoridad de aplicación al Poder Ejecutivo Provincial, con directa colaboración de la Policía de la Provincia del Chubut en las tareas de fiscalización vehicular, control y ejecución de dispositivos de seguridad.
Ley	4165	Decreto Reglamentario N°95/96: adhiere a la Ley Nacional de Tránsito N° 24449. Designa como autoridad de aplicación de las normas sobre el tránsito a la Policía de la provincia del Chubut.
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS		
Ley	XI N° 50	Tiene por objeto establecer las exigencias básicas de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la Prov.del Chubut.
Ley	XI N° 45 (antes Ley 5771)	Apruébase en todos sus términos el Acuerdo Marco Intermunicipal – Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos celebrado con fecha 7 de diciembre de 2.005, entre la Provincia del Chubut, representada por el señor Gobernador, Don Mario DAS NEVES, y los Municipios de Puerto Madryn, representada por su Intendente, Sr. Carlos ELICECHE; de Trelew, representado por su Intendente, Dr. César Gustavo MAC KARTHY; de Rawson, representado por su Intendente, Arq. Pedro PLANAS; de Gaiman, representado por su Intendente Sr. Raúl Milton MAC BURNEY y de Dolavon, representado por su Intendente, Sr. Juan Martín BORTAGARAY, con el objeto de regular la gestión mancomunada de residuos sólidos urbanos generados en los municipios parte a fin de promover el desarrollo sustentable y la protección del ambiente.
Decreto	88/1991	Prohíbe el ingreso, tránsito y/o permanencia de residuos tóxicos o contaminantes en el territorio provincial
Ley	XI N° 13 (a. 3739/92)	Prohibición de ingreso a la Provincia de todo tipo de Residuos
Decreto	1675/93	Reglamenta las actividades de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, dentro de la jurisdicción de la Provincia del Chubut.
Decreto	993/2007	Código Ambiental de la Provincia del Chubut. Residuos peligrosos. Gestión integral de los residuos petroleros. Inscripción registral. Tecnologías para el tratamiento. Transportistas de residuos petroleros. Remediación de los sitios contaminados con residuos petroleros. Tasa ambiental. Reglamentación parcial del título VI de la ley 5439.
3. ORDENANZAS MUNICIPALES DOLAVON		
Ordenanza	351/09	Adhiere a la Ley 4073 de Biocidas y Agroquímicos sancionada por la Legislatura Provincial a fin de asegurar el uso correcto de estos para proteger la salud humana, animal y vegetal y mejorar la producción agropecuaria.
Ordenanza	375/10	Adhiere a la Ley 31 (Ex ley 5346) sancionada por la Legislatura Provincial prohibiendo el uso de polietileno, polipropileno y polímeros artificiales no biodegradables con destino a embalajes a ser entregadas por comerciantes minoristas.
Ordenanza	011 /82	Reglamenta el funcionamiento de los mataderos a fin de lograr que los mismos desarrollen sus actividades en condiciones adecuadas a las exigidos en el orden provincial
Ordenanza	436/12	Prohíbe la instalación de todo tipo de antenas para telefonía móvil, fija y o símil, cualquiera sea su tipología, con sus diferentes tipos de soportes y estructuras, como así también los sistemas de enlace troncal (Trunking), en todo el ejido urbano Municipal de Dolavon.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Para la elaboración del presente Informe Ambiental se consultó a:

- Ing. Roberto Torres. Responsable del Proyecto
- Ing. Raúl Lazzarini. Gerente de TMA S.R.L. Fabricantes equipamiento Planta de Secado, cribado y ensacado.
- Sr. Félix Peralta. Empresa Transporte Rada Tilly S.A.
- Intendente de Dolavon. Sr. Juan Martín Bortagaray
- Dirección de Estadísticas y Censos Provincia del Chubut. Lic. Carmen Narciso
- Instituto Provincial del Agua. Ing. Pablo Rimoldi. Ing. Sergio Ferrara.

II. Datos generales

II.1. Nombre completo de la empresa u organismo solicitante. Localidad. Domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico

Transporte Rada Tilly S.A.

Representante: Mariano Alberto Peralta

Domicilio: Hipólito Irigoyen N° 4855 – Comodoro Rivadavia – Provincia del Chubut

Teléfono: 0297-406 0998

Email: aridosespeciales@gmail.com

Tel: 0297 - 154 007 774

II.2. Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del proyecto.

Ingeniero Civil Roberto Luis Torres

Matrícula N° 1064

Domicilio: Henry Jones 164 Playa Unión

Telefono celular 280 154 415 511

Email: Ingenierotorres@yahoo.com.ar

II.3. Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del documento ambiental, número del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental, localidad o ciudad, domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico.

Ing. Química Raquel Adriana Bec

Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 170 según Disposición N° 159/08 – SGAYDS

Nahuelpán 822. Playa Unión – Chubut

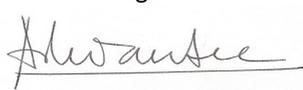
Teléfono: 0280 – 449 - 6083 /

Teléfono móvil: 0280 - 154 - 417520

Email: ingbec@infovia.com.ar

II.4. Actividad principal de la empresa u organismo

Transportes Rada Tilly S.A. es una empresa cuya actividad principal es la extracción de arena, canto rodado y triturados pétreo (incluye arena para construcción, arena silícea, otras arenas naturales, canto rodado, dolomita triturada, salto triturado, piedra partida y otros triturados pétreos, etc.) asentada en la ciudad de Comodoro Rivadavia con una antigüedad de 11 años en la provincia del Chubut.

<p>Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170</p> 	<p>Elaboró:</p>	<p>Por Transporte Rada Tilly S.A.</p>
---	-----------------	---------------------------------------

III. Ubicación y descripción de la obra o actividad proyectada

III.A. Descripción general

III.A.1. Nombre del proyecto

“PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ARENAS”

Localización: Dolavon - Provincia del Chubut

III.A.2. Naturaleza del proyecto (descripción general del proyecto, objetivos y justificación del proyecto, indicando la capacidad proyectada y la inversión requerida).

- Descripción general del proyecto

El proyecto en análisis comprende la construcción y operación en la localidad de Dolavon de una planta destinada al tratamiento de arena silícea procedente de la Cantera “La Picada” ubicada en en el Lote 17^a, Fracción “A”, Sección BII de Dolavon. La explotación minera a cielo abierto para arenas silíceas que lleva adelante el Sr. Conrad, Claudio Celso se encuentra habilitada por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable a través de la Disposición N° 129/14 – SGAYDS de fecha 10/06/2014, actualmente vigente.

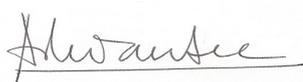
El proceso productivo que se inicia en la extracción del material existente en la cantera, básicamente materiales silíceos, continúa con el transporte mediante camiones hasta las instalaciones de la Planta de Procesamiento previstas ejecutar en la localidad de Dolavon para su lavado, secado y clasificación. La distancia entre ambas es 85,5 km. Para llegar a la cantera desde el sitio donde se emplazará la futura Planta de Procesamiento de Arenas se deben recorrer 6,5 km por la Ruta Nacional N° 25 en dirección oeste, desde allí se accede en sentido nor-noroeste por Ruta Provincial N° 40. Por ésta última y sobre un pavimento de ripio consolidado hasta el punto de intersección de la ruta con el área de la cantera recorriendo en este camino 79 km. Siendo la distancia total a recorrer 85,5 km. El proyecto en análisis incluye la construcción de las siguientes Obras Civiles y Obras Complementarias y de infraestructura, necesarias para la etapa de operación de la Planta de Procesamiento de Arenas:

<p><u>Obras Civiles</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Galpón de acopio de arena natural • Galpón de acopio de arena lavada • Galpón de la zaranda del proceso de secado y acopio del rechazo • Galpón de ensacado y despacho. • Taller de Mantenimiento • Oficinas, comedor y sanitarios para el personal
<p><u>Obras Complementarias y de Infraestructura</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nexo a red de gas. Red de gas interna. • Pozo de extracción de agua. Cisterna 90 m³. Cañería de impulsión • Nexo a red de energía eléctrica /Subestación Transformadora. Red de energía interna • Accesos, Calles internas, estacionamientos, Playones de maniobras, veredas y desagües Pluviales. • Balsas de lodos • Depósito/ Cisterna de Agua limpia (capacidad 100 m³)

En la planta el tratamiento de la arena se divide en dos fases:

3. Vía húmeda: Planta de Lavado y Clasificación

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

4. Vía seca: Planta de Secado, Cribado y Ensacado

1. PLANTA DE LAVADO1.1. Área 10. Alimentación y Lavado Primario

El mineral bruto a tratar es descargado por el camión en el área de acopio de arena natural desde donde será transportado por una pala cargadora hasta las tres tolvas de alimentación.

La boca de la tolva está provista con un Alimentador de Banda de velocidad variable (10.02) que extrae el mineral de la misma y lo descarga sobre la Cinta Transportadora principal (10.03) que eleva el material hasta la planta de tratamiento, descargando en el Cilindro Lavador (10.05).



Imagen 1. Cilindro Lavador. Las imágenes corresponden a instalaciones similares a las que se proyectan instalar.

Una báscula pesadora (10.04) instalada sobre la cinta principal mide el tonelaje alimentado a la planta. Este equipo emite una señal proporcional al tonelaje medido que es enviado a un equipo electrónico de control, el cual de acuerdo al punto de consigna de tonelaje establecido envía otra señal al convertidor de frecuencia del motor de accionamiento del alimentador de banda para aumentar o reducir su velocidad de modo que se mantenga el tonelaje de tratamiento dentro de los valores establecidos, creándose un lazo cerrado de control.

El mineral transportado por la cinta principal entra en el Cilindro Lavador (10.05) junto con un aporte importante de agua cuyo caudal es proporcional al tonelaje sólido alimentado, en promedio el caudal de agua de proceso es 200 m³/hora, de los cuales 185 m³/h provienen de la recuperación de agua en la etapa de Clarificación y 15m³/h constituyen el aporte neto horario de agua para compensar las pérdidas por evaporación, humedad presente en el material lavado, agua presente en los lodos.

En el interior del Cilindro, gracias al giro del mismo se produce un movimiento de volteo de los sólidos minerales, que genera unos grandes esfuerzos de fricción entre las propias partículas, lo cual produce la limpieza del mineral, de modo que las partículas finas adheridas a la superficie de las partículas más gruesas son liberadas para permitir una clasificación eficiente en la siguiente etapa de tratamiento.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Las partículas arcillosas son puestas en suspensión en el agua para posteriormente ser eliminadas como un efluente, en la etapa posterior de lavado de arenas. El material lavado obtenido en la descarga del Cilindro Lavador, en forma de pulpa, es enviado por gravedad a una primera etapa de lavado.

1.2. Área 20. Lavado y Cribado

El mineral lavado descargado por el Cilindro es recogido en una Cuba (20.01) desde donde es extraído mediante una Bomba Centrífuga (20.02) especialmente diseñada para el manejo de pulpas con sólidos minerales en suspensión.

La Bomba transporta la pulpa a un Hidrociclón (20.03) que efectúa el deslamado de las arenas, eliminando las partículas finas estériles y nocivas junto con la mayor parte del agua, a través de su rebose superior, efluente en forma de pulpa diluida, que será tratado posteriormente en una etapa de clarificación de aguas que permitirá recuperar y reutilizar el agua empleada en el proceso.

El Hidrociclón efectúa el lavado y la separación de las partículas finas estériles mediante las corrientes turbillonarias generadas en su interior, gracias a su configuración geométrica y a las características de la pulpa de alimentación, concentración de sólidos, presión, etc. El tamaño de separación puede ser modificado dentro de un rango limitado, en función de las características del yacimiento o de la calidad demandada por el mercado. En el caso concreto de esta planta, el proceso normal demanda un tamaño de corte en el entorno de 106 micras, 140 mallas ASTM.

Las arenas lavadas son descargadas por el extremo inferior del Hidrociclón, sobre una Criba Vibrante (20.03), la cual gracias a su vibración especial de alta frecuencia y baja amplitud, efectúa el cribado de las arenas lavadas, obteniendo una fracción gruesa o sobre tamaño.

La Criba citada está provista de un sistema de riego de agua a presión para finalizar el lavado de las partículas gruesas, al mismo tiempo que ayuda a mejorar la eficiencia de cribado. La fracción gruesa, es descargada directamente al suelo para su acopio final.

La fracción fina junto con la mayoría del agua procedente de la descarga del Cilindro Lavador y el agua aportada por el sistema de riego sobre la Criba es enviada mediante tubería a una etapa de clasificación de arenas.

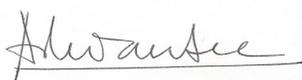
1.3. Área 30. Clasificación de Arenas Finas

La fracción fina de arena recogida en el fondo de la criba junto con toda el agua empleada en el lavado, en forma de pulpa, es conducida a una Instalación de Hidrociclonado (30.01), donde se realiza la clasificación de las arenas.

La pulpa se introduce en una Cuba de Recepción (30.01A) desde donde es extraída mediante una Bomba Centrífuga (30.01B) especialmente diseñada para el manejo de pulpas con sólidos minerales en suspensión.

La Bomba transporta la pulpa a un Hidrociclón (30.01C) que efectúa la clasificación de las arenas, enviando las partículas finas, junto con la mayor parte del agua, a través de su rebose superior, a una tercera etapa de lavado y clasificación de arenas ultrafinas.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

El tamaño de separación en el Hidrociclón puede ser modificado dentro de un rango limitado, en función de las especificaciones de las arenas que se desee producir. En el caso concreto de esta planta, el proceso normal demanda un tamaño de corte en el entorno de 212 micras, 70 mallas ASTM.

Las arenas finas lavadas son descargadas por el extremo inferior del Hidrociclón, sobre un Escurridor Vibrante (30.01D), el cual gracias a su vibración especial de alta frecuencia y baja amplitud, efectúa el desaguado de las partículas sólidas lavadas, de modo que éstas son descargadas por el extremo opuesto al de alimentación, sobre una Cinta Transportadora-Apiladora (30.02) que conduce dicha arena lavada y escurrida a su acopio final. Normalmente esta arena constituye el producto principal de la Planta de Lavado, que será tratado posteriormente en la Planta de Secado y Clasificación, vía seca.

Los equipos citados: Cuba, Bomba, Hidrociclón y Escurridor Vibrante constituyen una unidad denominada **Planta Compacta de Hidrociclonado, (30.01)**.

1.4. Área 40. Lavado y Clasificación de Arenas Ultrafinas

El rebose procedente de la etapa de clasificación de arenas finas se recoge en una tercera etapa de lavado de arenas mediante hidrociclones. La pulpa se introduce en una Cuba de Recepción (40.01A) desde donde es extraída mediante una Bomba Centrífuga (40.01B) especialmente diseñada para el manejo de pulpas con sólidos minerales en suspensión.

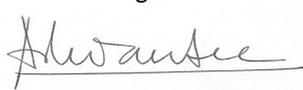
La Bomba transporta la pulpa a un Hidrociclón (40.01C) que efectúa el lavado de las arenas, eliminando las partículas finas estériles y nocivas junto con la mayor parte del agua, a través de su rebose superior, efluente en forma de pulpa diluida, que será enviado a una etapa de Clarificación de Aguas.

Las arenas ultrafinas lavadas son descargadas por el extremo inferior del Hidrociclón, sobre un Escurridor Vibrante (40.01D), el cual gracias a su vibración especial de alta frecuencia y baja amplitud, efectúa el desaguado de las partículas sólidas lavadas, de modo que estas son descargadas por el extremo opuesto al de alimentación, sobre una Cinta Transportadora (40.02) que conduce dicha arena lavada y escurrida a su acopio final.

En el caso concreto de esta planta, el proceso normal demanda un tamaño de corte en el entorno de 106 micras, 140 mallas ASTM.

Los equipos citados: Cuba, Bomba, Hidrociclón y Escurridor Vibrante constituyen una unidad denominada Planta Compacta de Hidrociclonado, (40.01).

El proyecto incluye la instalación de 3 Plantas de Hidrociclonado, de las cuales, dos son Compactas, todas son de marca ERAL y sus características son las siguientes:

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

EQUIPO DE HIDROCICLONADO	
EQUIPOS	COMPONENTES
GRUPO DE BOMBEO Modelo GB 15/100.22	Cuba de Bombeo modelo GB 15/100
	Tubería de aspiración recambiable 6"
	Carrete bomba 6"
	Válvula de mariposa manual DN-100
	Sistema de Flotador control de nivel.
	Bomba Muyuan M-6/4 D-MAR
	Transmisión: <ul style="list-style-type: none"> • 1 polea motor 2 SPB Ø = 236 mm TL 2517/48 mm • 1 polea bomba 2 SPB Ø = 355mm TL 3020/65 mm • 2 correas SPB, longitud = 1.600 mm
Carrete de Impulsión DN-100	
HIDROCICLÓN Modelo PP040903 II	Tobera de rebose XA 5 B Ø 145 mm interior
	Entrada tangencial XA 1 A Tobera de alimentación de Ø 80 x 190 mm
	Cuerpo cilíndrico XA 2 Ø 400 mm interior
	Fondo Plano BX A4 Ø 125 mm interior
	Boquilla (Ápex) ZU 94 ST Ø 105 mm interior
	Boquilla (Ápex) ZU 94 T/S Ø 100 mm interior
Boquilla (Ápex) ZU 94 SS Ø 95 mm interior	
MODULO DE CRIBADO Modelo FLC-65	01 Artesa Criba Vibrante
	01 Faldón de Descarga goma natural
	04 Mallas instaladas de Inox. 304, 0,85 mm, s/plano CV-0065-17-Rev.2
	01 Malla instalada de Inox. 304, 0,85 mm, lado descarga con medidas especiales
	02 Perfiles WS85 (tipo X) con tuercas y pasadores de fijación
	02 Motovibradores MVE 12.000/1, 1000 RPM, 380 Volt-50 Hz- 9kW
	12 Muelles tipo G
	08 Placas laterales de polietileno 800x200x20mm
	02 Placas laterales de polietileno 850x200x20mm
	20 Cuñas de Polietileno
	20 Pletinas acero inoxidable
	30 Pernos cabeza hexagonal M-16x85 c/punta mecanizada
	40 Pernos M-16x45, c/tuerca autoblocante, 16MH1
	01 Rampa Riego (Incluye 24 Rociadores PU 7mm)
	01 Tolva de Filtrado Inferior.
01 Tolva de Descarga Delantera	
01 Freno Solbrake58	

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

PLANTA COMPACTA MLE 40-100.22-33		
EQUIPOS	COMPONENTES	
GRUPO DE BOMBEO Modelo GB-33	Bomba MUYUAN M-6/4 D-MAR	
	Motor ABB 22 kW, 380 V, 50 Hz, 1450 rpm,	
	Transmisión	1 polea motor 2 SPB Ø = 200 mm TL 2517/48 mm 1 polea bomba 2 SPB Ø = 335 mm TL 2517/65 mm 2 correas SPB, longitud = 2.140 mm
	Válvula de mariposa manual DN-100	
	Manómetro 0-2,5 Bar, Ø 100 mm (4"), conexión inferior ½" NPT	
HIDROCICLON Modelo PP040903 IV	Tobera de rebose XA 5 B	Ø 145 mm interior
	Entrada tangencial XA 1 B	Tobera de alimentación de sección 50 x 190 mm
	Cuerpo cilíndrico XA 2	Ø 400 mm interior
	Fondo Plano AX A4	Ø 100 mm interior
	Boquilla (Ápex) ZT 94 B	Ø 40 mm interior
	Boquilla (Ápex) ZT 94 D	Ø 30 mm interior
	Boquilla (Ápex) ZT 94 C	Ø 35 mm interior
ESCURRIDOR VIBRANTE Modelo EV-33	01 Artesa Escurridor Vibrante	
	01 Faldón de Descarga goma natural	
	06 Mallas WS 85 A, 300x800x40, luz 0,5 x 12 mm	
	03 Mallas WS 85 I, 300x800x40, luz 0,5 x 12 mm	
	03 Ventanas 295x160x23, luz 0,5 x 118 mm	
	06 Perfiles laminados 80x40x5 L = 790mm	
	02 Motovibradores MVE 3.800/15, 1500 rpm, 2,2 kW/ud., 380 V, 50Hz,	
	08 Muelles tipo P	
	02 Placas laterales de polietileno 777x200x20mm	
	02 Placas laterales de polietileno 800x200x20mm	
	02 Placas laterales de polietileno 850x200x20mm	
	12 Cuñas de Polietileno	
	12 Pletinas acero inoxidable	
	4 Pernos cabeza hexagonal M-16x45 c/tuerca autoblocante 16 MH1	
	04 Pernos cabeza hexagonal M-14x50, c/tuerca autoblocante, clase 8.8	
	08 Pernos cabeza hexagonal M-24x70, c/2 tuercas, más arandelas, clase 8.8	
	03 Pernos cabeza hexagonal M-14x30, clase 8.8, con tuerca autoblocante	
18 Pernos cabeza avellanada M-8x40, c/tuerca hexagonal Inoxidables		
01 Angulo Fijación Faldón Descarga.		
04 Soportes Superior Muelles.		

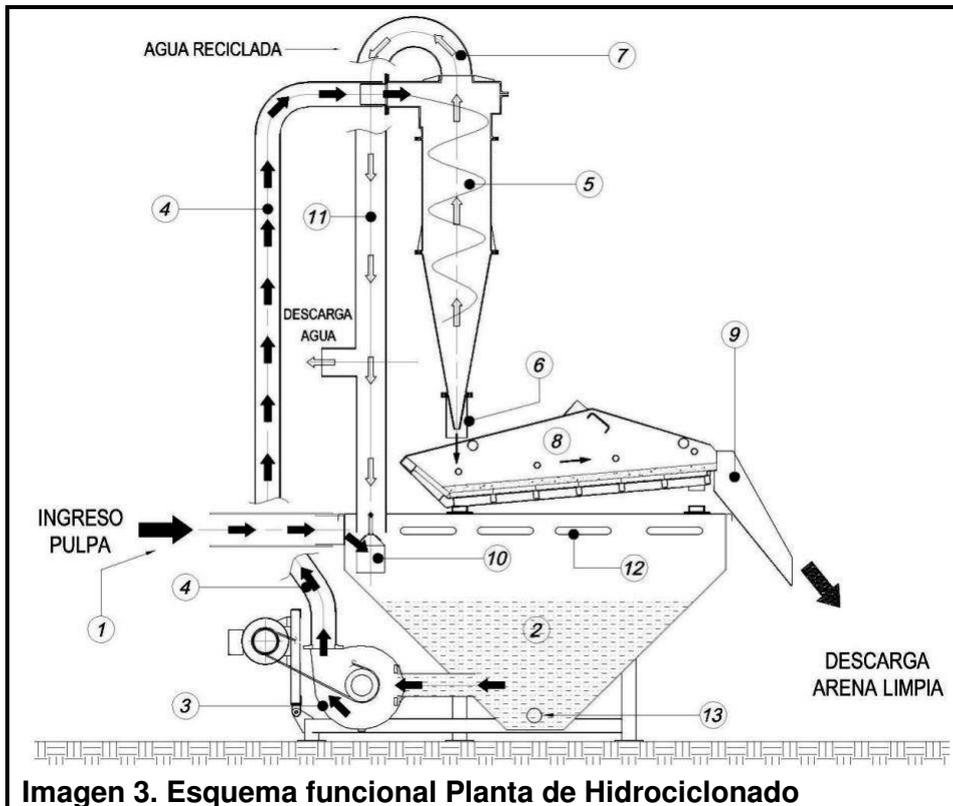
Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Elaboró:

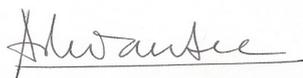
Por Transporte Rada Tilly S.A.



Planta Compacta de hidrociclono. Funcionamiento



Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

La pulpa (arena + agua) se alimenta por la cañería (1), a una cuba con forma piramidal invertida (2). La bomba (3) impulsa la pulpa a través de la tubería (4), hacia el ciclón (5).

En el ciclón, se genera un torbellino, en el cual las partículas sólidas se desplazan hacia la periferia, mientras que el agua con las partículas inferiores a 0.105 micras en suspensión quedan en la zona central.

El agua reciclada rebosa por la parte superior del ciclón (7). Los sólidos recuperados y limpios caen por la punta del ciclón (6), al escurridor vibrante (8), con una humedad en torno al 30-40%. En el escurridor, se reduce su humedad hasta un 13-15% a la vez que se transporta hasta la canaleta de salida de arena (9).

El agua que atraviesa el escurridor vibrante cae de nuevo en la cuba principal (2) para ser de nuevo ciclónada. La boya (10) abre o cierra el paso de agua reciclada del tubo de recirculación (11), realizando la importante función de mantener estable el nivel de pulpa en la cuba principal.

El canal de rebose (12) tiene la función de que, en caso de avería, el rebose de la cuba se lleva a cabo de forma controlada, a través de un tubo de salida y no en todo el perímetro de la cuba principal. También existe una válvula de vaciado (13) en la parte inferior de la cuba.

Escurrido de arenas

Teniendo en cuenta que casi la totalidad del agua se pierde en la humedad de los áridos y que es cada vez más necesario realizar un aprovechamiento óptimo del agua minimizando por ello las pérdidas de agua en las fases de lavado la planta de hidrociclónado tiene incorporado un escurridor vibrante. El escurrido además de mejorar la calidad de las arenas permitiendo que las arcillas queden suspendidas en el agua de lavado, permiten recuperar las arenas finas e incorporarlas en la siguiente etapa de hidrociclónado.

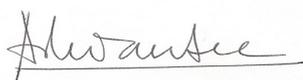
1.5. Área 50. Clarificación de aguas

La pulpa de rebose de las etapas de lavado mediante los hidrociclones 20.02 y 40.01C que contiene las partículas sólidas eliminadas en el lavado es introducida en un Clarificador (50.01A), en el cual mediante un proceso de sedimentación forzada se produce el espesamiento de los sólidos sobre el fondo del tanque y la generación de agua clarificada que se recoge en el rebose superior del Clarificador.

Los sólidos sedimentados en el fondo del Clarificador, son conducidos por un sistema de rastrillos internos hacia el centro del mismo donde existe un cono de descarga al cual está conectado una Bomba Centrífuga (50.01B), especialmente diseñada para el manejo de sólidos finos con alta densidad, la cual los extrae en forma de pulpa espesa, bombeándolos hasta una balsa final de residuos donde serán almacenados.

La sedimentación forzada de los sólidos en el interior del Clarificador es conseguida mediante la dosificación de un floculante sólido en polvo, el cual es preparado y dosificado, mediante un Equipo de Floculación (50.02), el cual prepara automáticamente la solución agua-floculante a una concentración dada y la aporta al clarificador en la cantidad necesaria para alcanzar la velocidad de sedimentación adecuada.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

El agua clarificada obtenida en la superficie del Clarificador, es recogida en un canal periférico de rebose desde donde se envía al Depósito principal de Agua 50.03, el cual está provisto de una bomba de agua 50.04, que recircula el agua a la planta de lavado, principalmente al Cilindro Lavador y Criba de Clasificación.

El proceso de Clarificación–Sedimentación es controlado automáticamente mediante un equipo específico, denominado CONVES 20.06, que mide a intervalos de tiempo prefijados la velocidad de sedimentación en el interior del Clarificador. Cuando se detecta una variación sobre el valor prefijado de la velocidad de sedimentación se envía una señal al Equipo de Floculación para que se aumente o disminuya la dosificación de solución floculante, a fin de mantener la velocidad de sedimentación dentro del rango establecido, y asegurando consiguientemente la calidad del agua clarificada.

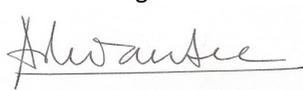
El agua clarificada que se recicla al proceso se lleva previamente a un depósito de agua limpia al que se adiciona el agua de reposición para compensar las pérdidas. Las pérdidas de agua debidas al proceso, principalmente aquellas debidas a la humedad de los productos lavados, evaporación, lodos producidos y otras, son repuestas mediante aportación externa desde el Depósito de Agua. Gracias al circuito cerrado de aguas que se establece en el proceso, el gasto de agua se minimiza, reduciendo así el impacto ambiental del proceso de lavado.

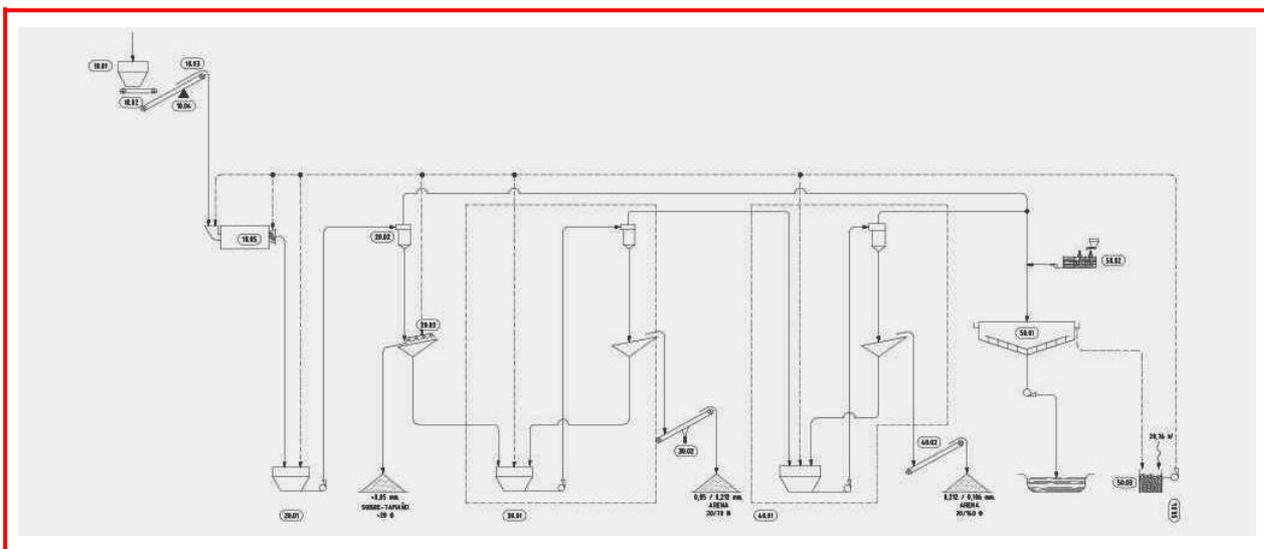
Los lodos son bombeados a las balsas de lodos.



Imagen 4. Clarificador. Imagen de referencia.

Fig.1. Planta de Lavado. Diagrama de Flujo Planta Lavado y Clasificación

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------



En la Planta de Lavado el material tratado es separado en las siguientes categorías:

Tabla 1. Clasificación de arena

ORIGEN AREA	FRACCIÓN	INFERIOR		SUPERIOR		DESTINO
		(mm)	Nº Mallas ASTM	(mm)	Nº Mallas ASTM	
20	GRUESA	0,850	>20	-----	-----	RECHAZO
30	FINA	0,212	> 70	0,850	<=20	A SECADO , CRIBADO Y ENSACADO
40	ULTRAFINA	0.106	> 140	0,212	<= 70	

2. PLANTA DE SECADO, CRIBADO Y ENSACADO

La planta está compuesta por las siguientes unidades:

1. Tolva carga de árido de proceso.
2. Cinta de carga de material al horno, con balanza de control de peso instantáneo.
3. Horno secador con quemador automático dual control modulante por temperatura. Opera con gas.
4. Colectores de polvo del proceso tipo ciclón (colector primario) y filtro de mangas (colector secundario).
5. Almacenamiento de polvo colectado en silo estanco.
6. Elevador de material seco a zaranda de clasificación.
7. Zaranda de clasificación de áridos con plataforma periférica para inspección y mantenimiento. Escaleras y barandas de seguridad.
8. Tolvas pulmón a la salida de cada árido clasificado.
9. Transportadores a rosca para carga de elevadores batería de silos de almacenamiento.
10. Elevadores verticales tipo cangilones para carga batería de silos.
11. Batería de silos para almacenar los áridos clasificados.
12. Colectores de polvo en suspensión en la descarga, en cada batería de almacenamiento.
13. Transportadores de descarga tipo tornillo para despacho (carga Big Bag).
14. Sistema de despacho por Big Bag con balanzas individuales automatizadas.

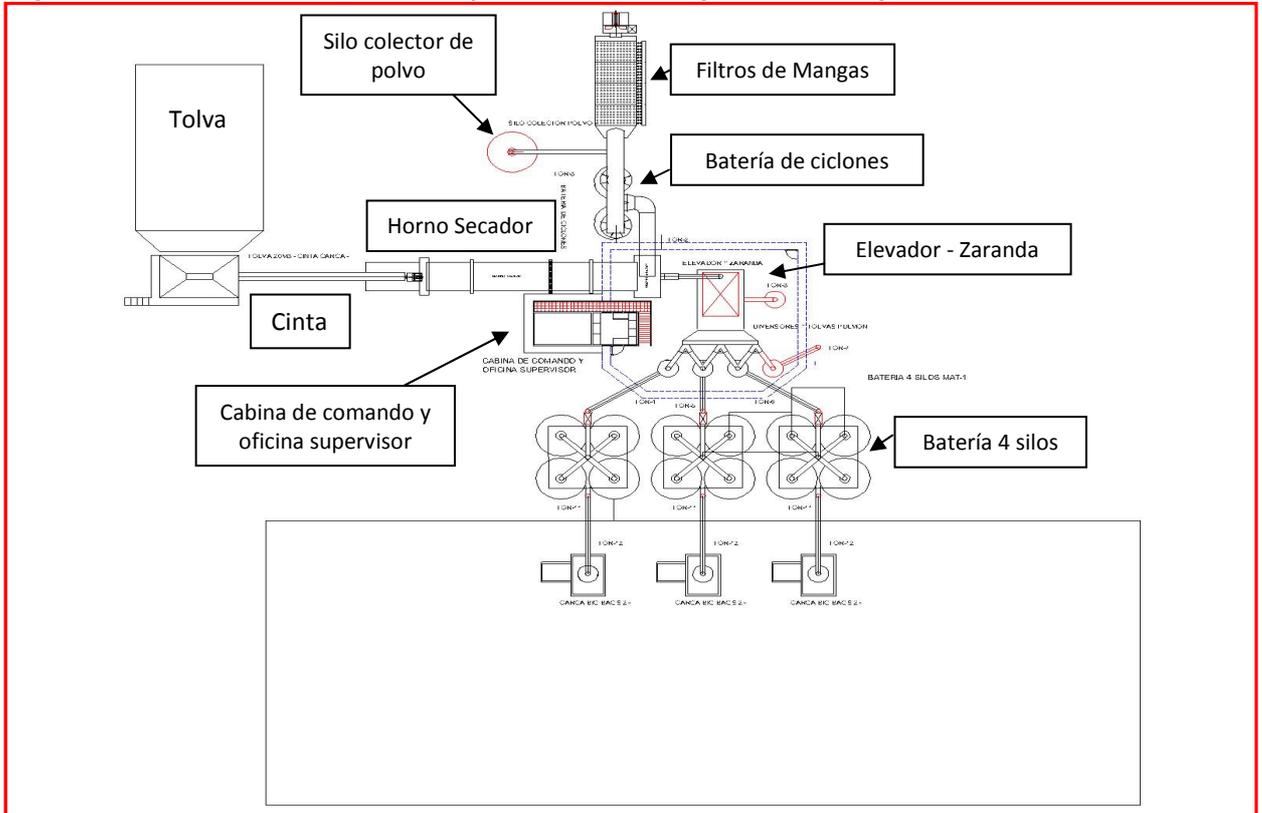
Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

15. Cabina de comando de control digital. Toda la planta se controla desde la cabina de comando por PLC con pantalla de 32" donde se indica todas las etapas del proceso, controles de presión en líneas de aire, temperatura de proceso (horno) temperatura de almacenamiento (batería de silos), estado de motores, accionamientos y alarmas.

Fig.2. Planta de Secado, Cribado y Ensacado. Diagrama de Flujo

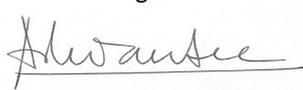


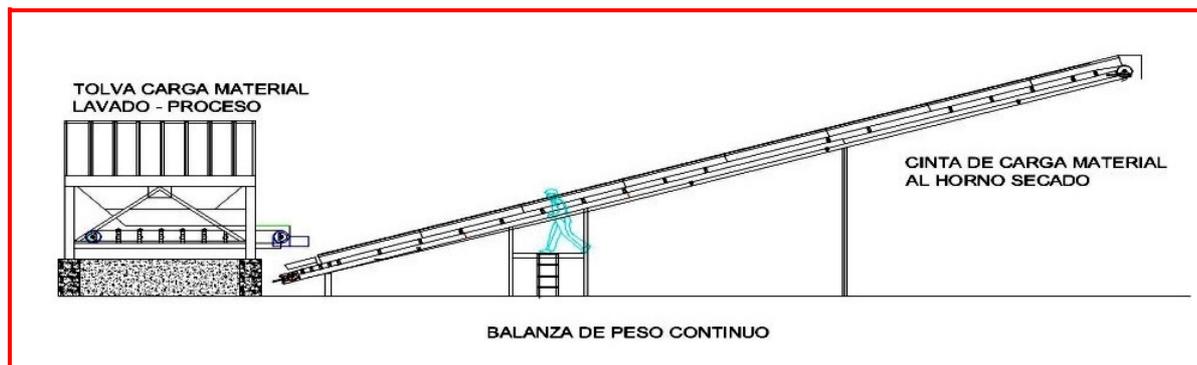
1. Módulo de carga de material húmedo

Compuesto por:

- Tolva de árido donde se carga el material ya lavado, se trata de una única unidad de 20 m³ de capacidad con alimentador a cinta (banda de goma de 600 mm, 3 telas) de velocidad variable electrónicamente. Dispone además de un vibrador eléctrico accionado desde tablero de comando y en paralelo desde la propia tolva con alarma por falta de material.
- Cinta de carga del alimentador al horno de secado, de 18 metros de largo por 600 mm de ancho con soportes tipo trío, rodillos de retorno, rascador y cobertura superior de la estructura tipo túnel de chapa galvanizada a lo largo de toda la cinta. En esta estructura se monta la balanza de pesada ponderal (puente de pesada) para control de producción.
- Barandas de seguridad y escalera de acceso de personal para control de carga.

Fig.3. Módulo de carga de material húmedo

<p>Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170</p> 	<p>Elaboró:</p>	<p>Por Transporte Rada Tilly S.A.</p>
---	-----------------	---------------------------------------



2. Módulo de secado (Horno Secador)

Compuesto por:

- Horno secador: de 2.000 x 12.000 mm de diámetro y largo respectivamente, construido en chapa SAE 1010 DE 1/2" sobre dos pistas, apoyadas sobre cuatro rolos con transmisión por corona y piñones dentados, reductor y motor de 50 HP. Cámara de gases, conducto de gases acoplado a ciclones, ventilador y quemador de llama libre de 5.500.000 Kcal / h, de control modulante lo que permite asegurar la máxima transferencia de calor manteniendo constante la temperatura y la producción.

Este quemador está preparado para operar con combustible líquido y gaseoso (dual). La planta de secado que nos ocupa empleará combustible gaseoso exclusivamente a los fines de minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera como resultado de la combustión que se realiza en este proceso.

El horno está diseñado con una disposición especial de paletas interiores que aseguran la máxima transferencia de calor al material sin que éste se encuentre en suspensión mientras el horno rota (avance del material) con lo cual se disminuye la presencia del polvo natural que contiene el material a secar en la corriente de gases que es extraída por el ventilador. Esta corriente de gases pasa a través de una cámara que provoca una caída de presión y de ahí a un conducto que transporta esos gases y el polvo que pueda contener a una batería de ciclones verticales que actúan como colector primario de polvo. El polvo colectado se descarga a través de válvulas rotativas que actúan como sello a un transportador tipo sin fin. La corriente de aire que sale de los ciclones pasa a un filtro de manga de alta capacidad (volumen filtrante) donde todo el polvo que encuentra presenta se filtra, se decanta dentro del propio filtro y se colecta con un tornillo transportador el que descarga junto el tornillo anterior, a otro transportador que conduce el polvo a un silo vertical, donde se almacena para su disposición final.

Las variables de proceso que se controlan son:

- Presión de aire (sistemas de accionamiento neumático de toda la instalación)
- Temperatura de gases en la cámara respectiva. Esta temperatura (ref.: 180°C) se mide a través de una sonda. Una vez fijado el set de temperatura de trabajo, se ajusta automáticamente su valor cuando es necesario, dependiendo del comportamiento y de la humedad de ingreso del material a secar en el horno (máxima humedad de ingreso de diseño 6%); el lazo de control cerrado actúa sobre el quemador regulando el ingreso de combustible al mismo.
- Temperatura de gases en el filtro de mangas. La instalación cuenta con un sistema de ventilación por sobre-temperatura a los efectos de proteger las mangas filtrantes, temperatura máxima establecida 175°C.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

- Temperatura del árido seco (a la salida del horno). Se establece como referencia una Temperatura máxima de 140°C.
- Temperaturas de almacenamiento en cada silo. Se fija Temperatura máxima 40 °C a los fines de habilitar la descarga al Big Bag.

Fig.4. Módulo de secado (horno secador)

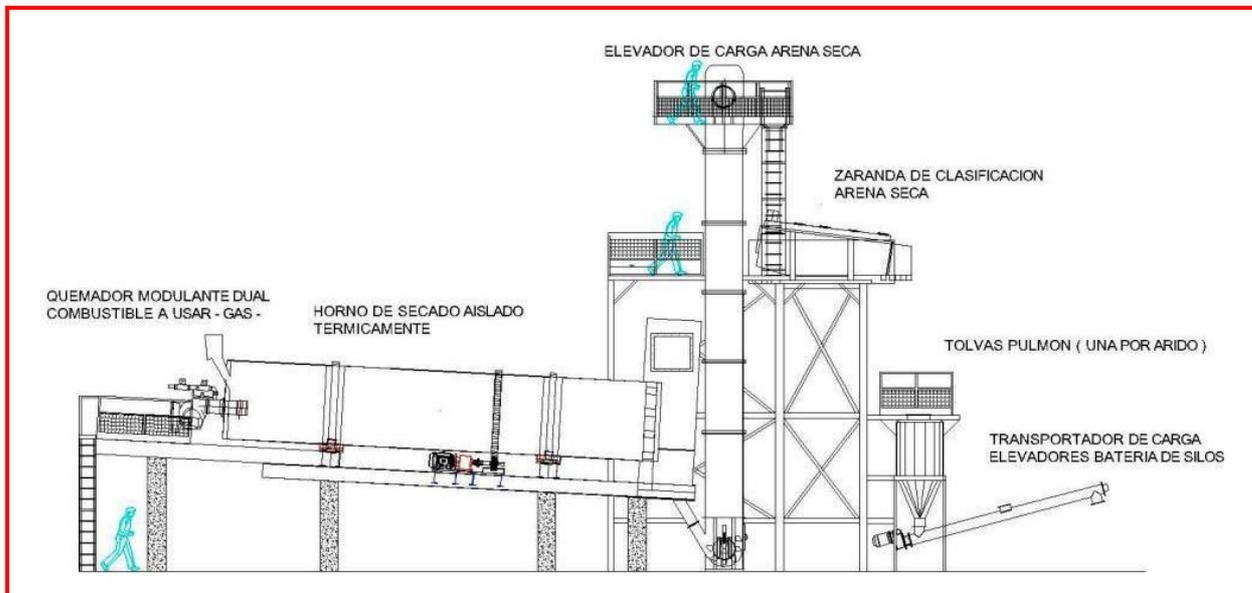


Imagen 5. Horno de idénticas características al que se instalará en la planta preparado para despacho sobre camión. Imagen suministrada por el proveedor.

3. Sistema colector de polvos

Constituido por:

- Dos (2) ciclones verticales colectores de polvos (denominado colector primario) con válvula de descarga giratoria de baja velocidad, tornillo de recuperación (1) T1. Estas unidades retienen las partículas de tamaño inferior a la malla 100 (povos) con una eficiencia comprendida entre el 60 -80%.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

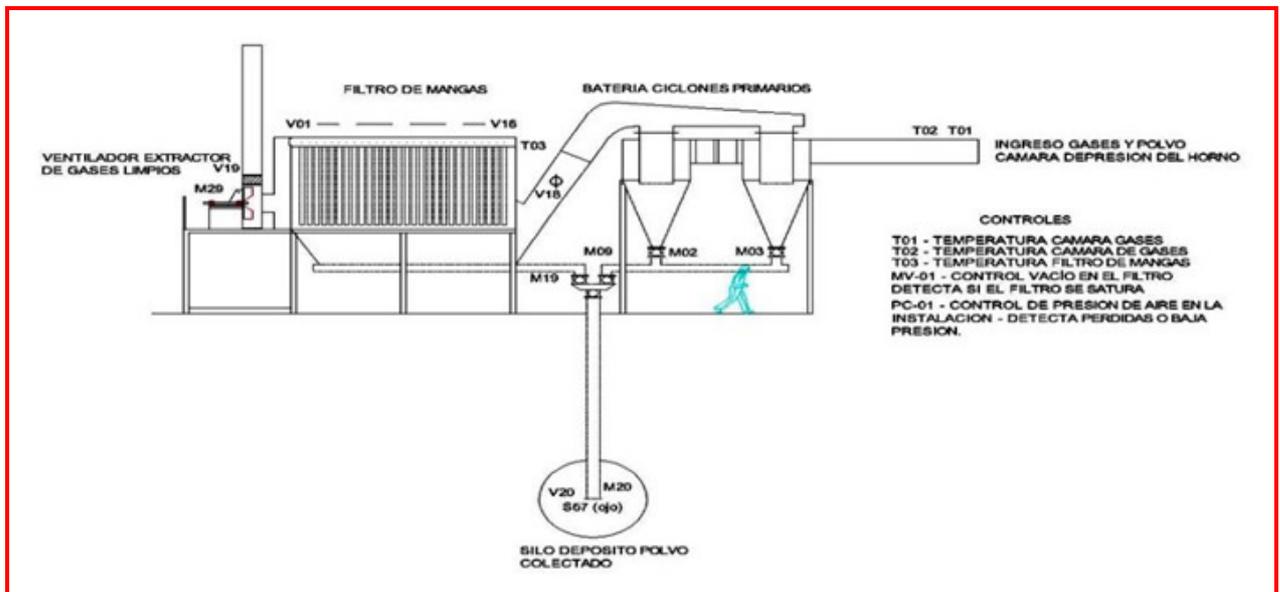
Adriana Bec.

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

- Filtro de manga con mangas de NOMEX aptas para temperatura de 190°C (T° constante) con una superficie filtrante de 450 m² lo que asegura coleccionar el 100% del material particulado fino (polvo), tornillo extractor de polvos T3 y conexión de descarga a tornillo elevador a silo de almacenamiento T2 (común al tornillo colector de los ciclones). El filtro dispone de sistema automático de limpieza por disparos de pulsos de aire comprimido programados, usa como fuente de aire un compresor a tornillo de P = 25 HP y Q = 3,5 m³/min. Este además suministra aire al resto del accionamiento neumático de la instalación.
Todas las instalaciones disponen de escaleras, pasarelas y barandas de seguridad para operación del personal (según disposición vigente para trabajos en altura).

Fig.5. Sistema colector de polvos



4. Tratamiento de material seco. Zarandas de clasificación

Está constituido por el elevador vertical a cangilones cuya función es elevar el material seco en el horno hasta la zaranda de clasificación. La zaranda es vibratoria de alta frecuencia con descarga simultánea de R (rechazo), A1 (árido 1), A2 (árido 2) y A3 (árido e), A4 (árido 4).

Los áridos ya clasificados se descargan a tolvas tipo pulmón a través de conductos cerrados estancos con válvulas cuchillas de accionamiento neumático a tornillo sinfin ((T4-T5-T6-T7-T8) que descargan a su vez en los elevadores a cangilones (EC1 – EC2 _EC3).

Todo el conjunto está soportado por una estructura construida en perfiles laminados, pasarelas y escaleras de acceso para operación y mantenimiento. Las conexiones tanto de carga como de descarga del material se realizan a través de conductos cerrados, bridados y con juntas de aislación para evitar fuga de polvos.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Adriana Bec.

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



Imagen 6. Vistas de la zaranda vibratoria de alta frecuencia. Fotos del fabricante



5. Almacenamiento y descarga de material seco. Tres baterías de 4 silos cada uno

- La descarga de cada elevador de cangilones (EC) se realiza a una batería de silos de almacenamiento con bocas de recepción de material que disponen de válvulas de dos vías para direccionamiento de la descarga a cada uno de los silos de la batería (ver diagrama de flujo Batería N° 1 , silos S1, S2, S3 y S4). Una vez almacenado el material, la descarga se realiza por medio de tubería cerrada, aislada y con accionamiento neumático de válvulas tipo cuchillas que permiten el control de descarga de cada silo en forma automática, ya que dispone de indicador de nivel de carga superior e inferior (lleno/vacío) y de temperatura en cada silo.
- Elevador de carga (cangilón), dispone como medio de elevación de una banda de goma con cangilones metálicos intercambiables (caja cerrada que transporta el material seco), escaleras y plataforma de acceso para inspección y mantenimiento. Este elevador está accionado por moto-reductor, se instala con apoyo superior sobre estructura de descarga a los silos, pie de apoyo intermedio (plataforma y baranda de seguridad) y anclaje en la base.
- Cada batería de silos descarga a un tornillo colector que alimenta el tornillo de carga del sistema de despacho (big bag). Este sistema de despacho opera independientemente ya que dispone de su propio control de pesada.

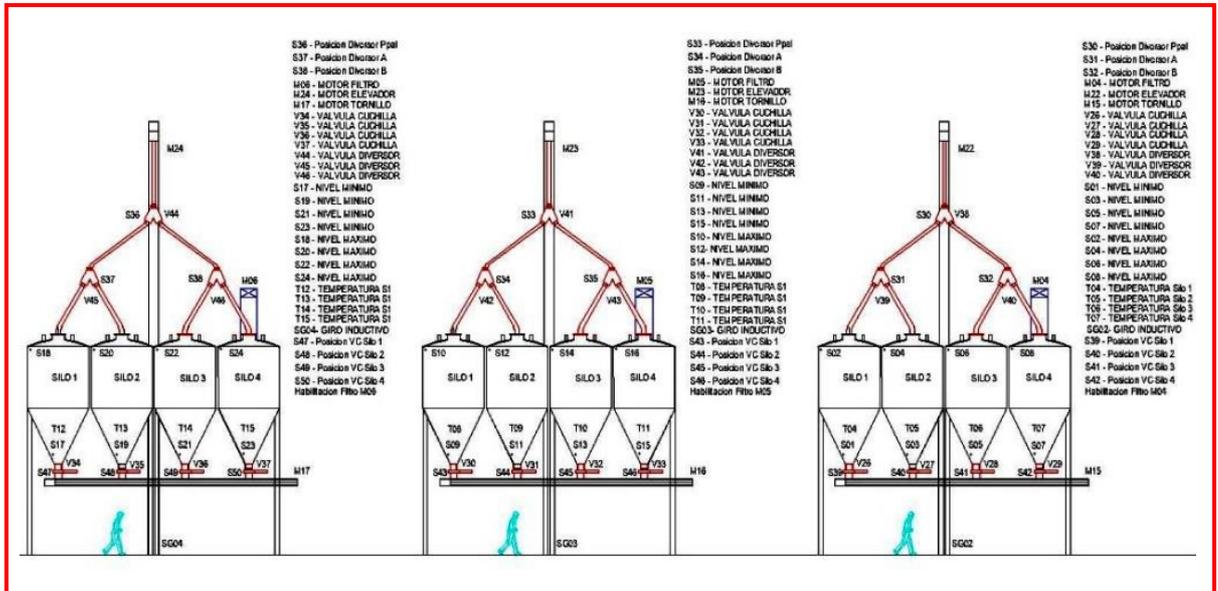
Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Adriana Bec

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Fig.6. Tres baterías de 4 silos cada uno



6. Despacho y carga a Big Bag (tres conjuntos)

Este módulo se encuentra compuesto por:

- Tolva contenedor de capacidad $2,3 \text{ m}^3$ es la receptora de carga de tornillo que recibe el material de la batería de almacenamiento y cuyas características son las siguientes:
 - ✓ Plataforma electrónica con capacidad de pesaje de hasta 2.000 kg con 4 celdas blindadas normalizadas de 1.000 kg nominales cada una y 100 % de margen de seguridad operativa. Posee topes antiimpactos.
 - ✓ Resolución: 100 – 200 g respectivamente.
 - ✓ Plataforma de 1500 mm x 1500 mm con estructura inferior reforzada con perfiles SAE 1010.
 - ✓ Estructura porta Big Bags solidaria a la plataforma pesante.
 - ✓ El mando electrónico inicia el vibrado al alcanzarse el valor de peso neto programado. Se interrumpe el vibrado de manera automática cuando se alcanza el peso total.
 - ✓ Conjunto de mandos a válvulas dosificadoras y sujeta Big Bags:
 - Set de electroválvulas, filtro y regulador de aire y microswitchs de sensado posición cilindro.

Dispositivo sujeta boca Big Bags y conductos de ingreso/salida aire del conformador

Conducto superior llegada de producto diámetro 200 – 250 mm.

El módulo cuenta con una electrónica central de mando con doble display y teclado de 16 teclas para funciones e introducción de parámetros. Este equipo comanda todas las funciones internas y posee comandos externos hacia las zarandas y los tornillos alimentadores. Tiene totalizadores de bolsones producidos y peso de áridos embolsados.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Adriana Bec.

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

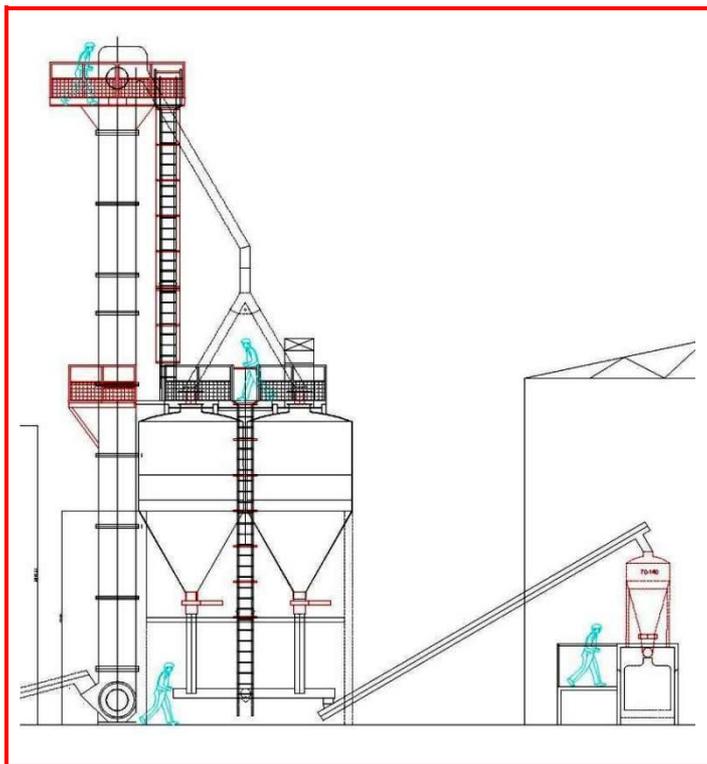


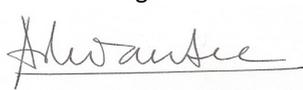
Fig 7. Despacho y carga a Big Bags

7. Cabina de comando y cableado eléctrico

Este módulo está constituido por:

- Cabina de comando donde se aloja el pupitre de comando y tablero de potencia. Está aislada térmicamente, tiene aire acondicionado y superficie vidriada en tres frentes.
- Presenta conexión de potencia con fichas de acople rápido.
- Todo el conjunto se encuentra cableado (cable tipo TPR) soportado por bandejas aéreas ranuradas con tapa cubierta.
- Módulo de control de producción automatizado con PLC con pantalla táctil de 12", controla la producción bruta, la temperatura del horno, temperatura del producto secado, temperatura de los gases, monitorea el estado de toda la instalación. Cuenta con alarmas de parada, atascamientos, control de la descarga, nivel de silos, descarga de tornillos y carga de Big Bags.
- Instalación eléctrica:
 1. Alimentación eléctrica trifásica de red comercial.
 2. Alimentación eléctrica de emergencia por grupo electrógeno
 3. Se instalará un tablero de transición para las dos plantas ambas conectadas a la red eléctrica y al grupo.
 4. Toda la instalación de alimentación de potencia (red y grupo) se realizará con cable subterráneo.

Criterios de diseño del horno de secado

<p>Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170</p> 	<p>Elaboró:</p>	<p>Por Transporte Rada Tilly S.A.</p>
---	-----------------	---------------------------------------

El factor más importante en los cálculos del secado es el tiempo requerido para secar un material a partir de un contenido inicial de humedad libre X_1 , hasta un contenido final de humedad X_2 .

Para el secado a velocidad constante, es posible estimar el tiempo necesario mediante curvas de secado obtenidas con lotes experimentales, o por predicciones de coeficientes de transferencia de masa y de transferencia de calor.

- Método de curva de secado. Para estimar el tiempo de secado el mejor método consiste en obtener datos experimentales reales bajo condiciones de alimentación, área superficial relativa expuesta, velocidad del gas, temperatura y humedad, que sean, en esencia, las mismas que tendrá el secador que se usará en la práctica. De esta manera, el tiempo requerido para el periodo de velocidad constante se determina directamente con la curva de secado de contenido de humedad libre en función del tiempo.
- Para reducir el contenido de humedad en el secado de diversos materiales de proceso, por lo general se calcula el tamaño del secador necesario, las diferentes condiciones de operación de humedad (máxima admitida en el secador) y la temperatura del aire empleado (*calor de combustión*), y el tiempo necesario para lograr el grado de secado requerido (*humedad final requerida*).

Curvas de velocidad de secado

Cuando el secado se verifica por evaporación de la humedad del área expuesta del sólido, la humedad se desplaza desde el interior del sólido hasta la superficie. Los mecanismos de este movimiento afectan al secado durante los periodos de velocidad constante y de velocidad decreciente. A continuación se analizan brevemente algunas teorías para explicar los diversos tipos de curvas de velocidad decreciente.

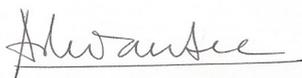
1. *Teoría de la difusión del líquido.* De acuerdo con esta teoría, la difusión de la humedad líquida se verifica cuando existe una diferencia de concentración entre el interior del sólido y la superficie. Este método de transporte de humedad casi siempre se presenta con sólidos no porosos, en los que se forman soluciones de una sola fase con la humedad, como en una pasta, también es el caso del secado de las últimas porciones de humedad en arcillas o arenas.

Puesto que la velocidad de evaporación de la superficie del sólido es bastante rápida, esto es, la resistencia es muy baja en comparación con la velocidad de difusión a través del sólido en el periodo de velocidad decreciente, se diseña las paletas interiores del horno de modo tal que la transferencia de calor llegue al conjunto del material expuesto a los gases calientes y no sólo a las capas superiores.

2. *Movimiento capilar en los sólidos porosos.* Cuando se están secando sólidos granulares y porosos como arcillas, arena, tierra, y minerales, la humedad libre o sin combinar se desplaza a través de capilares y espacios vacíos de los sólidos por acción capilar, y no por difusión.

Un sólido poroso contiene poros y canales interconectados de diversos tamaños. A medida que se evapora el agua, se forma un menisco de líquido en cada poro en el interior del sólido. Esto origina las fuerzas capilares por la tensión interfacial entre el agua y el sólido. Estas fuerzas constituyen el impulso para desplazar el agua a través de los poros hasta la superficie.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

A los efectos del secado los gases calientes deben evolucionar dentro del tambor para ello se emplea un ventilador. Al circular en el interior del tambor los gases calientes interactúan con el material a secar transfiriendo gran parte de su energía como resultado se evapora el agua presente (humedad) secando el material. Finalmente los gases escapan a través de los conductos dispuestos al efecto. Estos conductos están conectados a elementos de recuperación de las partículas sólidas presentes en la corriente gaseosa, ciclones y filtros de mangas, que los capturan y recuperan a los efectos de evitar su emisión al ambiente.

Efecto de la contracción. Un factor que afecta con frecuencia a la velocidad de secado es la contracción del sólido al eliminarse la humedad. Los sólidos rígidos no se contraen de manera apreciable, pero el efecto más notable es que se puede desarrollar una capa dura en la superficie del sólido, que resulta impermeable al flujo de líquido o de vapor y disminuye la velocidad de secado; un ejemplo es la arcilla, por lo que si el secado se realiza a temperaturas muy altas, se forma en la superficie una capa de células contraídas que se adhieren unas a otras formando un sello. Esto representa una barrera a la migración de la humedad, y se llama endurecimiento superficial. Por ello resulta muy importante el control del quemador (intensidad de llama) a los efectos de modular y controlar la temperatura del proceso y la del producto final. Esto se logra con la automatización incorporada al quemador.

Esta automatización actúa sobre los controles del quemador de modo que asegure:

- ✓ Control de temperatura (sonda tipo PT100).
- ✓ Seguridad y protección de la llama (sensor UV para detección de llama)
- ✓ Cantidad de super – calentamiento (capacidad de aumentar o disminuir la potencia en forma automática- referencia entre temperatura de gases y temperatura del producto a la salida del secador).
- ✓ Facilidad de mantenimiento.
- ✓ Consumo de combustible (eficiencia de la combustión y relación Kg gas /t producidas).

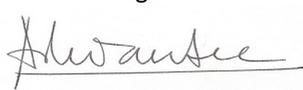
Descripción de un tambor secador

- ◇ **Sistema secador:** el secador moderno es un cilindro que gira con determinada velocidad y a lo largo del cual se transporta el material a secar mediante una serie de paletas convenientemente dispuestas para que éste se distribuya uniformemente a lo largo del mismo. El tambor se dispone en ángulo con la horizontal para que el material se deslicen lentamente hacia la zona de descarga y a una temperatura homogénea y constante.

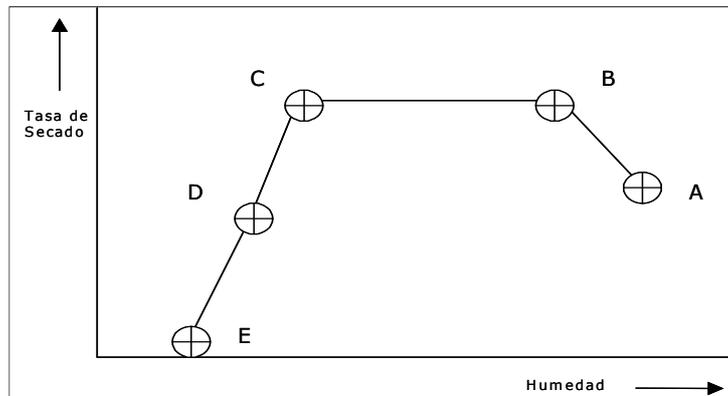
A los efectos de analizar su funcionamiento se divide al horno en tres sectores o zonas:

ZONA 1 (de calentamiento)	se denomina de precalentamiento, y es la zona donde el material ingresa al secador, frío y húmedo, y se somete al calor que genera la llama del quemador.
ZONA 2 (de secado):	o de sobre calentamiento, ya que es la zona donde el calor radiado por el quemador es máximo, con lo cual se evapora la humedad de los áridos y éstos se secan y calientan.
ZONA 3 (de enfriamiento):	se denomina zona de enfriamiento o de menor temperatura, ya que el árido recibe calor sólo de los gases de escape, los que al estar más húmedos se encuentran más fríos.

Análisis térmico de un secador.

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

La velocidad a la cual cualquier material se puede secar varía según su contenido de humedad, además, los materiales manifiestan distintos periodos de tiempo de secado tal como se indica.



En la mayoría de los casos, el secado inicial va acompañado de un calentamiento, con lo que el contenido de humedad disminuye desde su valor inicial en el punto **A** hasta un valor en el punto **B**. Este punto se mantiene constante en tanto la superficie del material permanezca totalmente húmeda. La velocidad de secado cae por debajo del contenido crítico de humedad en el punto **C** hasta que la superficie se seca en el punto **D**. La velocidad de secado continúa disminuyendo aun después del punto **D** hasta que se obtiene en el punto **E** el equilibrio con la atmósfera.

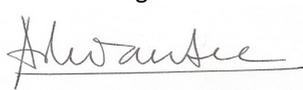
La temperatura de los áridos aumentará y su contenido de humedad disminuirá en el período de calentamiento. Durante el período de velocidad constante, la superficie del árido se mantiene a una temperatura constante porque sólo se transmite el calor suficiente para evaporar la humedad.

Durante el periodo de disminución de la velocidad, el excedente de calor sirve para calentar el material hasta que se establezca el equilibrio. El contenido inicial de humedad del material y el largo del tambor son dos factores muy vinculados entre sí ya que afectan el contenido de humedad y temperatura final del producto elaborado.

Esto permite deducir que el gradiente de temperatura a lo largo del secador es elevado en el extremo por donde ingresa el material y bajo en el extremo opuesto (por donde sale) y por lo tanto, la referencia del diagrama de velocidad de secado nos revela que a medida que decrece la humedad también decrece la velocidad de secado (en la parte de menor temperatura del secador), lo cual es un proceso ineficiente desde el punto de vista térmico, pero muy conveniente para la aplicación ya que se demanda una menor temperatura del material a tratar.

Datos suministrados por el fabricante de equipos de iguales características en operación

Si bien estos registros son de una máquina en particular, se indican valores de temperatura, nivel sonoro y presiones de trabajo al solo efecto de que sirva como referencia:

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Temperatura en el secador (horno):

Temperatura entrada del árido a secar :	temperatura ambiente
Humedad del árido a secar:	6% máxima de proyecto.
Temperatura del material seco a la salida del horno :	140°C
Temperatura de gases en cámara y ciclones:	185°C (máxima)
Temperatura en filtro de mangas:	175°C (máxima)
Temperatura exterior del horno	55°C-75°C (máxima)
<ul style="list-style-type: none"> • El horno está aislado térmicamente con manta de lana de vidrio mineral de 50mm y protegido por forro metálico con capa SAE 1010 N°18 en toda su longitud (salvo pistas de apoyo y corona de transmisión). • El montaje del mismo esta elevado a 3.0 metros (promedio del eje) sobre el nivel del suelo, el acceso a sus partes para inspección y mantenimiento (limpieza y engrase) es por escaleras con anillos de seguridad y pasarela doble con barandas (una a cada lado). 	

Descripción del proceso de secado y clasificación

La operación de secado comienza con la carga del material ya procesado en la Planta de Lavado y previamente estacionado en acopio a los efectos de disminuir su contenido de humedad en la tolva ubicada en el Galpón de Acopio (Ver Plano Planta General del Predio). La condición de diseño de la planta es que el contenido máximo de humedad del material a secar sea 6%. Luego del secado en el horno rotativo el contenido de humedad será inferior al 0.5%.

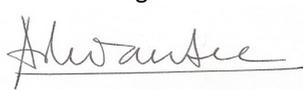
Desde la tolva y por una cinta con control de velocidad, se descarga a una cinta que transporta el material al horno de secado. Esta cinta pesa y controla la cantidad de material que ingresa al proceso. Es lo que se define como "control de producción".

Una vez que el material ha ingresado al horno de secado entra en contacto directo con los gases calientes. La transferencia de calor desde los gases calientes hacia el material húmedo es mediante el principio convectivo donde, por contacto directo y gracias a la velocidad de entrada el gas cede calor al sólido mediante la corriente de aire que existe en ese lugar produciéndose así la eliminación de humedad producto del intercambio térmico. La rapidez del secado depende de la transmisión de calor al sólido desde un gas caliente, pudiendo el gas acarrear el líquido evaporado hacia la superficie. El consumo de gas máximo del horno es 560 m³/h para su capacidad de diseño 70 ton/h.

El horno de secado dispone de un sistema de paletas que colaboran en la transferencia de calor desde el gas caliente al material que se seca mientras avanza por el horno y es descargado al final de mismo por un canalón (conducto cerrado) al elevador vertical EC1.

Los gases y polvos que se escapan del horno como consecuencia de la extracción de aire que genera un ventilador (esto permite desarrollar la llama del quemador) son colectados y filtrados en un sistema colector de polvos compuesto por una batería de ciclones colectores y por un filtro de mangas, ambos permiten recuperar el 100% del material particulado fino (polvo) en el proceso evitando así su emisión al ambiente. Este polvo es recolectado en una tolva de almacenamiento (silo) para su posterior descarte.

El material que sale del horno (seco y caliente) es transportado verticalmente por el elevador de cangilones hasta la zaranda de clasificación. Lo que se obtiene de esta zaranda es lo que se denomina EL PRODUCTO, siendo éste arena de distintas granulometrías (pasantes o tamaño

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

de partícula) según esto, es cargado en la batería de silos de almacenamiento designado para posterior despacho.

La batería de silos tiene capacidad de almacenamiento de 100 m³ con la finalidad además, de permitir que la arena clasificada, se enfríe lo suficiente para poder ser cargada en los sacos de despacho (Big Bags).

El proceso es continuo, totalmente controlado y automatizado, con todos los elementos de seguridad para la instalación y el personal que opere, los polvos son convenientemente tratados en la instalación, los elementos mecánicos o de alta temperatura están convenientemente protegidos.

3. OBRAS CIVILES

3.1 Galpón de acopio de arena natural

Ocupará una superficie de 720 m² (36 m x 20 m), con tres sectores de acopios bien definidos de 12 metros de ancho por 20 metros de longitud.

El galpón poseerá fundaciones de hormigón armado y estructuras laterales de sostén de las pilas de acopio de arena natural compuestas con mamposterías de bloques de hormigón reforzadas con columnas y vigas de hormigón armado dimensionadas para soportar la carga de arena. La mampostería reforzada alcanzará una altura de 3 metros desde el piso terminado del Galpón y por sobre esa altura se levantará una estructura metálica de sostén, con columnas, vigas metálicas y cerramiento de chapa galvanizada de forma trapezoidal en los laterales hasta una altura de 7,5 metros.

La cubierta superior a ejecutar con estructura metálica con perfiles laminados, con dos faldones, correas de chapa galvanizada y chapa trapezoidal galvanizada.

3.2 Galpón de acopio de arena lavada

Ocupará una superficie de 720 m² (36 m x 20 m), con tres sectores de acopios bien definidos de 12 metros de ancho por 20 metros de longitud.

El galpón poseerá fundaciones de hormigón armado y estructuras laterales de sostén de las pilas de acopio de arena natural compuestas con mamposterías de bloques de hormigón reforzadas con columnas y vigas de hormigón armado dimensionadas para soportar la carga de arena. La mampostería reforzada alcanzará una altura de 3 metros desde el piso terminado del Galpón y por sobre esa altura se levantará una estructura metálica de sostén, con columnas, vigas metálicas y cerramiento de chapa galvanizada de forma trapezoidal en los laterales hasta una altura de 7,5 metros.

La cubierta superior a ejecutar con estructura metálica con perfiles laminados, con dos faldones, correas de chapa galvanizada y chapa trapezoidal galvanizada.

3.3 Galpón de la zaranda del proceso de secado y acopio del rechazo:

Ocupará una superficie de 225 m² (15 m x 15 m), con dos sectores bien definidos. Un sector de mayor altura (12 metros aproximadamente) que es el galpón que cubrirá la zaranda vibratoria posterior al paso del material por el horno secador. Un sector contiguo que también es aledaño al Taller de Mantenimiento de medidas de 15 m x 5 m, donde se descargará el rechazo de la zaranda

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

El galpón poseerá fundaciones de hormigón armado, bajo cada columna a modo de zapata aislada con una viga de fundación uniendo todas las bases.

El resto de la estructura del galpón estará compuesta de columnas y vigas con perfiles laminados con diseño tipo reticulado. Todos los laterales y cubierta de techo del galpón estarán revestidos con chapas galvanizadas de perfil trapezoidal sostenidas con correas del tipo perfil C de chapa galvanizada plegada. Para acceder a cada sector se materializará un portón de chapa de 5 m de altura y ancho variable para cada caso.

3.4 Galpón de ensacado y despacho.

Ocupará una superficie cubierta de 2.000 m², con una luz de 50 m de ancho por una longitud de 40 m con estructura mixta compuesta por bases céntricas y vigas de encadenado de hormigón y columnas, vigas de techo, arriostres y correas metálicas. Las cubiertas y cerramiento lateral serán de chapas de acero galvanizado. Tendrá columnas de 9 metros de altura en su parte más alta y 5 metros de altura en el lateral más bajo. Esta superficie estará afectada al ensacado en big bags, almacenamiento y despacho del material embolsado que ya ha pasado por el proceso de lavado y secado.

3.5 Taller de Mantenimiento

Ocupará una superficie de 300 m² (20 m x 15 m),

El galpón poseerá fundaciones de hormigón armado, con una zapata aislada debajo cada columna y una viga de fundación uniendo todas las bases.

El resto de la estructura del galpón estará compuesta de columnas y vigas con perfiles laminados con diseño tipo reticulado.

El galpón poseerá una altura mínima de 5 metros en el sector más bajo y una altura de 8 metros en su parte más alta.

Todos los laterales y cubierta de techo del galpón estarán revestidos con chapas galvanizadas de perfil trapezoidal sostenidas con correas del tipo perfil C de chapa galvanizada plegada.

En su lateral más bajo se materializarán dos portones de 5 metros de altura y 5 metros de ancho cada uno.

3.6 Oficinas, comedor y sanitarios para el personal:

Cubriendo una superficie de 171 m² se construirá una edificación de una planta, donde se instalarán un grupo sanitario, vestuarios, una cocina comedor, despensa, depósito, sala de máquinas, oficinas y un pequeño toilette.

La construcción poseerá fundaciones de hormigón armado con bases aisladas y zapatas corridas bajo muros, columnas vigas y losas de hormigón armado.

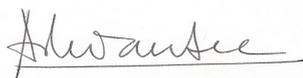
La mampostería será de ladrillos cerámicos huecos de 18 cm para muros portantes y perimetrales y de 8/12 cm para tabiques de cierre.

Los revoques serán tipo completos a la cal en el interior de los locales y grueso fratazado con hidrófugo en el exterior del edificio.

Las carpinterías serán metálicas, los pisos sobre carpeta de nivelación serán cerámicos 30x30 de alto tránsito y los revestimientos cerámicos 20x20 con pegamento especial y tomado de juntas con pastina.

La cubierta de techo estará compuesta por una carga alivianada con pendiente, una carpeta acompañando la pendiente de escurrimiento hacia dos (2) gárgolas de desagües, materializándose una impermeabilización superior con membrana asfáltica multicapa de 4 mm de espesor con una capa superior de aluminio gofrado.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Los cielorrasos serán ejecutados con placas de roca de yeso de 9,5 mm de espesor y estructura de soleras y montantes de chapa galvanizada como estructura de sostén.

La pintura interior será tipo acrílica y la terminación exterior del edificio con revestimiento plástico tipo reवार con color a designar.

4. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y DE INFRAESTRUCTURA

El proyecto en análisis incluye la construcción de las siguientes Obras Complementarias y de infraestructura, necesarias para la etapa de operación de la Planta de Procesamiento de Arenas:

4.1 Nexo a red de gas. Red de gas interna.

A los fines de abastecer los consumos de Gas natural de la Planta de Procesamiento y otros consumos secundarios se ejecutará un nexo de Gas que se conectará a la red existente en una calle lateral del predio y tres (3) estaciones reguladoras a construir dentro del predio de la Planta.

El caño existente es un caño de acero de 6" de diámetro y con 15 Bar de presión que alimenta de gas a la localidad de Dolavon y pasa a 12 metros de la línea municipal del predio.

A través del nexo de 12 m en caño de acero de 2" de diámetro y una válvula esférica de corte, se conectará a una estación Reguladora primaria, que se materializará con piezas especiales y dentro de un Recinto a aprobar por Camuzzi Gas del Sur a ejecutar con fundaciones de hormigón Armado, mampostería de ladrillos huecos y revoques gruesos fratasados en interior y exterior, con terminación de revestimiento plástico.

Esa estación Reguladora Primaria reducirá la Presión de 15 Bar a 2 Bar y luego a través de un caño de polietileno PE Ø 90 mm se alimentará a la Subestación reguladora N° 1, que reducirá la presión de 2 Bar a 0.02 Bar, donde se conectará el Horno Secador, del cual se espera un consumo máximo de gas de 591,40 Nm³/h.

De la alimentación de Ø 90 mm se derivará un caño de PE Ø 25 mm que alimentará a la Subestación reguladora N° 2, donde se conectará los demás consumos del comedor, vestuarios y demás dependencias de la Planta. Dicha subestación también reducirá la Presión de 2 Bar a 0.02 Bar.

Las subestaciones N° 1 y N° 2 son dos gabinetes de material, platea de hormigón, mampostería revocada y losa de hormigón, con un cierre frontal de perfiles de tubos galvanizados y malla de alambre galvanizado de 40x40 mm, donde se alojarán las piezas especiales que componen el sistema de reducción, cuyas medidas son 180x180x80 y 150x150x60.

4.2 Pozo de extracción de agua. Cisterna 90 m³. Cañería de impulsión

A los efectos de asegurar la provisión constante de agua de proceso necesaria para el funcionamiento de la planta de lavado de áridos se proyecta efectuar una perforación de 15 a 20 m de profundidad en busca de una adecuada napa para el bombeo. La altura geométrica de bombeo es de 60 m, la longitud de la cañería a construir es de 1.700 m, aproximadamente en la progresiva 800 m se instalará un tanque australiano de capacidad 90 m³ el que funcionará como almacenamiento y desde donde está previsto realizar una conexión de cañería para riego en tierras municipales.

Se construirá una cañería de PVC en los siguientes diámetros 2" y 4" de 1.700 m de longitud.

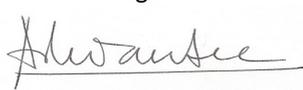
Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Imagen 6. Localización tentativa de la captación de agua subterránea



Como se mencionó anteriormente, y con el fin de asegurar la correcta provisión de agua, una eventual ampliación y el riego, se considera el uso de una bomba de profundidad con capacidad de bombeo de entre 30 y 40 m³/hora y potencia de 20 HP, lo que permitirá la provisión necesaria para el proceso industrial de lavado estimado en 15 m³/hora y el agua destinada a riego que demande el municipio sobre la barda o en inmediaciones a la planta industrial. La capacidad extra de bombeo de la bomba de profundidad seleccionada, permite que el período de funcionamiento de la misma se reduzca a 2-3 marchas por día.

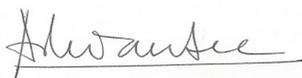
La perforación se realizará en terrenos municipales con autorización del Instituto Provincial del Agua a favor de la Municipalidad de Dolavon, quien ha otorgado factibilidad de provisión de agua a la Planta de Procesamiento de arenas.

4.3 Nexa a red de energía eléctrica /Subestación Transformadora. Red de energía interna

A los fines de abastecer los Consumos eléctrico de la planta de procesamiento de Arena y los demás consumos del predio donde se desarrollará el proceso, es que ejecutará un nexa eléctrico de media tensión de 13,2 Kv y un centro de transformación de 1250 KVA.

Se construirá una línea aérea de media tensión de 13,2 Kv. en una distancia de 450 metros aproximadamente. Las características constructivas de la línea serán las mismas que las

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

característica de la línea existente de 13,2 Kv, modificando la sección de los conductores y se extenderá hasta la posición de la subestación, donde se instalará una columna de Hormigón Armado aprobada por los organismos de contralor.

Las Obras se ejecutarán con las NORMAS dispuestas por la COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE DOLAVON, las Normas de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA y toda la Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión AEA 95401, AEA 95101, ET 75 AyEE, IEEE.

Se reemplazará el poste de Eucalipto de Línea existente, donde se conectará la línea a construir, por una columna de hormigón armado tipo Retención, de características 11/ 1500/3 y en la línea a construir se colocará una columna terminal T de hormigón armado de 11/ 1500/3, que se ubica en la subestación Transformadora

La línea posee disposición de los conductores de Cooplanar Horizontal y el conductor central está ubicado en el centro de la cruceta. La sección del conductor elegido es de 35 mm² de Al. Al desnudo, de acuerdo a las condiciones de consumo impuestas.

En la columna Terminal se instalarán tres seccionadores XS con fusible para la protección de los elementos de la subestación aguas arriba del conjunto de Celdas.

La subestación está compuesta por una sala para la cooperativa donde se encuentran ubicadas las celdas de operación y fundamentalmente la celda de medición en Media Tensión, que tendrán acceso solamente personal de Cooperativa de Servicios Públicos de Dolavon, una sala de celdas que operará el usuario para protección y mantenimiento de los Equipos y una sala donde está ubicado el transformador, con las características normalizadas de los elementos de fijación de los conductores de Media Tensión y de Baja Tensión, como así también las instalaciones típicas para la operación y mantenimiento del Transformador.

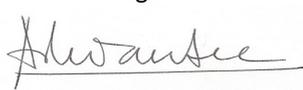
Se instalarán Cinco Celdas marca ORMAZABAL de Media Tensión, tres de ellas en la sala de Cooperativa, una celda CMR celda de remonte, CML celda de línea y CMM celda de medición, Dos Celdas en la Sala del Usuario una CMP-F celda de Seccionamiento con Fusibles y CMR celda de Remonte. Los datos garantizados de las celdas se adjuntan en el proyecto ejecutivo.

En el lado de Baja Tensión se instalará tal como figura en el diagrama de la subestación y en el circuito unifilar, un Tablero de Seccionamiento y Protección con un Interruptor Automático Schneider NW20.

Desde la sala de transformación y hasta los tableros especiales a instalar en el sector del proceso de lavado, proceso de secado, talleres y demás dependencias se colocarán cables subterráneos con secciones de 3x240+N para el proceso de secado, una derivación de un cable subterráneo 3x70+N para la alimentación del proceso de lavado y una derivación de 3x25+N para el resto de las Instalaciones.

4.4 Accesos, Calles internas, Estacionamientos, Playones de maniobras, Veredas y Desagües Pluviales.

El predio poseerá dos (2) accesos. El acceso en el sector N.O del predio será utilizado por los camiones que transportan el material natural desde Canteras, por los camiones que transportan el material procesado y todo otro vehículo o maquinaria de porte pesado que

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

ingrese al Predio, existiendo en ese acceso una garita de control y aledaño al acceso una balanza para pesaje de cargas. El otro acceso en el sector N.E del predio será utilizado para el ingreso de proveedores, vehículos livianos y personal de la planta. Todos los accesos serán enripiados con materiales compactados y conectarán la calle lateral exterior al predio la cual también está enripiada con las calles internas.

El predio tendrá un circuito perimetral de calles internas de 10 metros de ancho, las cuales estarán enripiadas y tendrán un perfil transversal con un gálibo central de 10 cm y pendientes transversales hacia ambos laterales del 2%. En los laterales se materializarán cunetas longitudinales con pendientes que acompañaran las pendientes naturales del terreno natural y que permitirá el escurrimiento superficial de las aguas de lluvia.

Los playones de maniobra indicados en el sector de descarga de material natural, cargas de lodos, los estacionamientos de vehículos livianos, pesados y los sectores de maniobra del galpón de despacho y de las cargas de las tolvas del material natural, del material lavado para su ingreso al horno secador, se materializarán con materiales de relleno áridos con buena granulometría y compactados, con pendientes hacia cunetas que estarán conectadas al circuito de escurrimiento pluvial de todo el predio.

En dos puntos del predio y al final de la red de cunetas y/o zanjas de escurrimiento se materializarán dos decantadores que permitirán que precipiten lodos y/o arenas que serán trasladados a la balsa de lodos para su secado y posterior transporte y disposición a la cantera, evitando con ello que escurran hacia predios vecinos.

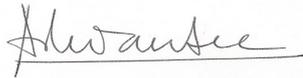
4.5 Balsas de lodos

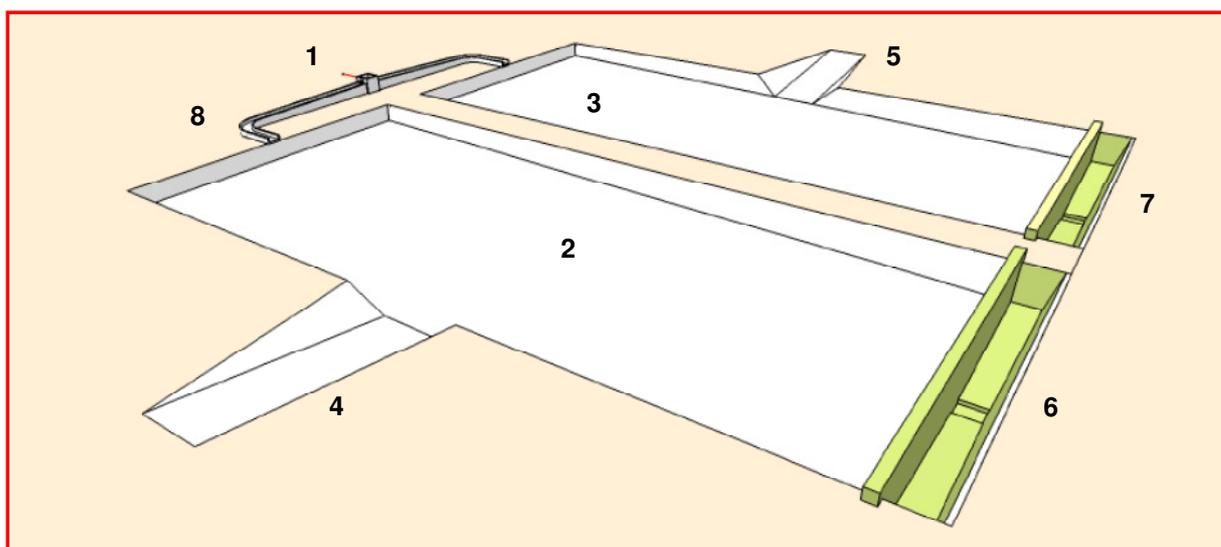
Se construirán dos balsas de evaporación de 720 m³ de capacidad cada una, siendo el tiempo de retención hidráulico 30 días. Sus dimensiones serán largo = 40 m, ancho = 18 m, tirante de líquido = 1 m. Cada balsa contará con una rampa lateral para el acceso de la maquinaria que retirará los lodos y los cargará al camión que los transportará hasta la cantera para su disposición final.

Operarán de la siguiente manera: una en funcionamiento recibiendo el aporte de los lodos de lavado y la otra fase de secado y retiro de lodos. Las balsas recibirán, además de los lodos de lavado, los lodos procedentes de los decantadores de la red de cunetas de la planta, los sólidos retenidos en los filtros de mangas y ciclones del sistema de tratamiento de gases del horno de secado y el material de descarte de las zarandas.

En ellas se producirá la decantación de los lodos y desborde del agua limpia en muro de hormigón, se construirá un depósito de agua limpia y recuperación mediante electrobomba sumergible lo que permitirá la recuperación de parte del agua utilizada en el proceso de lavado eliminando la descarga de efluentes líquidos. El lodo con bajo contenido de humedad (tenor de sólidos 70%) se retirará con pala cargadora y se transportará en camiones a las áreas a restaurar de la cantera.

La instalación puede observarse en la siguiente figura (Fig. 7):

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------



REFERENCIAS FIGURA 7	
1	Cámara de ingreso
2 y 3	Balsas de secado
4 y 5	Rampas de acceso
6 y 7	Depósito de agua limpia y pozo de bombeo
8	Canal distribución de lodos e ingreso a balsas

4.6 Depósito/ Cisterna de Agua limpia (capacidad 100 m³)

A los fines de poder abastecer el consumo de agua del sistema de lavado y otros usos secundarios es que se instalará una cisterna del tipo Tanque Vertical de PRFV de 100 m³ con sus conexiones y cañerías. Estará montado sobre una platea de hormigón armado a nivel del terreno.

BALANCES DE SUPERFICIES		
Descripción	Superficie (m ²)	%
Superficie Total del predio según Mensura	65.670,90	100
Superficie Cubierta ocupada por Galpones, Talleres, Edificios varios, etc.	4.461,00	7
Superficie ocupada por cintas, tolvas, silos de acopio, Tambor lavador, horno secador, rampas, balsa de lodos	3.862,00	6
Superficie ocupada por playones de maniobras, playones de carga, calles, estacionamientos, etc.	19.553,00	30
Superficie libre	37.794,90	58

• **Objetivos del proyecto**

El objetivo del proyecto es la construcción, operación y mantenimiento de una Planta de Procesamiento de arenas silíceas que permita mejorar las propiedades de la arena natural, principalmente mediante el ajuste de la distribución de tamaño de grano, a través de la

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

eliminación de material de menor y gran tamaño y de impurezas en la arena o de las superficies de los granos de arena individuales, siendo para ello el lavado, secado y clasificación el método más simple y económico.

Por ser el yacimiento de origen un depósito muy puro con un contenido de sílice, SiO_2 , superior al 90 %, con presencia de arcillas (Ver Informe de Ensayo GQ1400077), la clasificación, secado y el lavado resultan suficientes para producir arena cuya calidad reúna las especificaciones que requieren las distintas aplicaciones que la arena silícea tiene en el mercado nacional.

Características y Aplicaciones de la arena silícea

El cuarzo SiO_2 es el principal constituyente de las arenas de sílice y procede de rocas ricas en sílice. Es por causa de su estabilidad química y física el mineral detrítico más abundante, y entre todos los minerales casi el único que constituye un compuesto químico puro, ya que su composición suele ser 100% de SiO_2 (46,7 % de Si y 53,3% de O_2). Aparece con frecuencia como mineral de ganga en los yacimientos metalíferos. El cuarzo presenta impurezas aun en los cristales más perfectos como Li, Na, K, Al, Fe, Mn, Ti, Ca y Mg, con frecuencia inclusiones de rutilo, hematita, clorita y mica.

Tiene una dureza de 7 en la escala de Mohs, peso específico 2,65, índice de refracción 1,548. Carece de exfoliación evidente, tiene propiedades piroeléctricas y piezoeléctricas. El color de cuarzo varía de incoloro a blanco lechoso, amarillo, morado, amatista y gris.

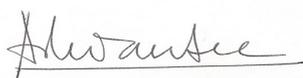
Al aplicar el término cuarzo para identificar a la arena silícea desde el punto de vista comercial, consiste de agregados de cuarzo puro, que por naturaleza es blanco cristalino y que son apropiados para la elaboración de loza, vidrio, cemento, refractarios y usos similares. De esta manera el término se aplica también a los depósitos que contienen una concentración de cuarzo mínima antes de ser preparados para el mercado; la mayoría necesitan pasar por un lavado para su refinación y algunos contienen hasta 10 % de arcilla que debe ser eliminada para obtener un agregado comercial.

La arena silícea no en todos los casos se utiliza como agregado único. En muchas ramas industriales se utiliza aglutinado con sustancias generalmente arcillosas, la elaboración de ladrillo refractario y piezas de moldeo constituyen dos ejemplos de su utilización.

La sílice – también llamada arena sílica o silícea – tiene muchas aplicaciones industriales que derivan de sus importantes propiedades físicas y químicas:

- ✓ Dureza y resistencia por lo que se extraen grandes volúmenes para ser utilizados en la industria de la construcción, principalmente para la elaboración de ladrillos silicocalcáreos que sobrepasan los estándares de resistencia de otro tipo de materiales.
- ✓ Resistencia química, es químicamente inerte en una rango muy amplio de pH lo que permite su aglutinamiento sin dejar residuos ajenos a la mezcla, conservando sus características físicas, aun en condiciones de carga y temperatura refractaria
- ✓ Alto punto de fusión: es la base para la fabricación de refractarios de sílica y arenas de modelo
- ✓ Piezolectricidad
- ✓ Piroelectricidad
- ✓ Transparencia

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Los requerimientos que establecen las industrias consumidoras son muy específicos y particulares. El uso en cada rama industrial es diverso, ocupándose tanto como materia prima así como producto terminado.

Usos más Comunes

- **Vidrios**

El uso más común del cuarzo o de las arenas silíceas es la fabricación de **vidrio**. La granulometría del cuarzo es muy importante en esta industria, debe estar entre #40 (0.425mm) y #80 (0.180mm). Debe ser de alta pureza (98% de SiO₂), y en la fabricación de **vidrio incoloro**, el contenido de hierro (Fe₂O₃) no debe exceder el 0.04%. En el caso de uso **óptico**, la presencia de óxido de hierro no debe superar el 0.015%.

Las especificaciones para este uso son:

Tabla 2. Usos de arena. Especificaciones para vidrio

Tipos de vidrio	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	TiO ₂ (%)	Cr ₂ O ₃ (%)	Precios
Óptico	98	0.075	0.015	0.025	0.001	De 1.350 a 2.200\$/ton
Incoloro	98	0.5 – 1.0	0.05-0.10	0.05	0.001	
Coloreado	95-96	1.5 – 3.0	0.5			

- **Cerámica**

Las arenas silíceas son utilizadas en la industria del cerámico, para la fabricación de cerámicas y sanitarios. El cuarzo es utilizado en la industria para reducir la contracción en el secado.

Las especificaciones para uso cerámico son:

Tabla 3. Usos de arena. Especificaciones para cerámica

Tipos	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	MgO (%)	K ₂ O/Na ₂ O (%)	Precios
Porcelana Eléctrica	99	0.2	0.01	0.1	0.1	0.1	De 1.350a 2.020\$/ton
Cerámicas en general	97.7	0.26	0.10				

- **Refractarios**

Arenas silíceas, cuarcitas, y otras rocas silíceas son utilizadas en la fabricación de ladrillos refractarios. La pureza de la materia prima es esencial, por ejemplo, es necesario contar con menos de 5% de Al₂O₃. Los ladrillos refractarios son utilizados en la industria del acero.

Tabla 4. Usos de arena. Especificaciones para ladrillo refractario

Tipos	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	Precios
Ladrillo refractario	97.0 – 98.5	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5	De 1.350 a 2.020\$/ton

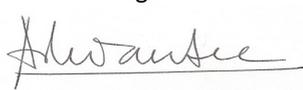
- **Metalurgia**

El cuarzo es utilizado en las aleaciones ferro-silíceas, en la fabricación de aceros al silíceo. Las especificaciones utilizadas para este producto son:

Tabla 5. Usos de arena. Especificaciones aleaciones

Tipos	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	P ₂ O ₅ (%)	Precio promedio
Aleaciones	96.5 – 97.5	1.0 – 1.5		0.3 – 1.0	0.03	1.350\$/ton

- **Agentes de Sostén**

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Las arenas silíceas para agente de sostén, son utilizadas en la actividad petrolera para generar una permeabilidad secundaria. Este método, también llamado *fracturación hidráulica*, implica perforar un pozo típico de producción de petróleo o gas, para luego bombear agua, arena y químicos a alta presión con el propósito de generar fracturas y mantenerlas abiertas. Mediante este método es posible extraer de forma más eficiente el hidrocarburo. La fracturación hidráulica se ha utilizado por más de 60 años, pero recientemente el desarrollo de pozos direccionados y nuevas tecnologías de fracturación, permite la extracción de gas y petróleo que anteriormente no era posible.

La siguiente tabla resume las especificaciones de las arenas como agente de sostén. Las normas que rigen estas especificaciones son las ISO 13503/2 – API 19 C.

Tabla 6. Usos de arena. Especificaciones como agente de sostén

Análisis / test	Especificaciones																														
Tamizado – <i>determina el tamaño del grano de arena</i>	90% del total de la arena debe encontrarse dentro del rango especificado																														
Esfericidad y redondez- <i>determina la forma del grano</i>	Esfericidad >0.6 – Redondez >0.6																														
Prueba de solubilidad con Acido – <i>indica la presencia de contaminantes indeseados, y se especifica para diferentes rangos de tamaño de grano</i>	Tamiz 6/12 a 30/50 – solubilidad max. 2.0% en peso Tamiz 40/70 a 70/140 – solubilidad max. 3.0% en peso																														
Turbiedad – <i>determina la presencia de arcillas/limos suspendidas</i>	< 250 FTU (unidad de turbiedad)																														
Resistencia a la Fractura – <i>determina la resistencia de la arena a la fractura bajo presión</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Malla</th> <th>Presión (psi)</th> <th>% máximo de finos</th> <th>Malla</th> <th>Presión (psi)</th> <th>% máximo de finos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6/12</td> <td>2000</td> <td>20</td> <td>20/40</td> <td>4000</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>8/16</td> <td>2000</td> <td>18</td> <td>30/50</td> <td>4000</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2/20</td> <td>3000</td> <td>16</td> <td>40/70</td> <td>5000</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>16/30</td> <td>3000</td> <td>14</td> <td>70/140</td> <td>5000</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Malla	Presión (psi)	% máximo de finos	Malla	Presión (psi)	% máximo de finos	6/12	2000	20	20/40	4000	14	8/16	2000	18	30/50	4000	10	2/20	3000	16	40/70	5000	8	16/30	3000	14	70/140	5000	6
Malla	Presión (psi)	% máximo de finos	Malla	Presión (psi)	% máximo de finos																										
6/12	2000	20	20/40	4000	14																										
8/16	2000	18	30/50	4000	10																										
2/20	3000	16	40/70	5000	8																										
16/30	3000	14	70/140	5000	6																										

Los precios varían entre **3.000 \$/ton y 5.000 \$/ton**

Características/Aptitud de las Arenas de Chubut

Tabla 7. Usos de arena. Aptitud arenas de Chubut

Usos	Precios (\$/ton)	Arenas Chubut
Vidrio – óptico	2200	
Vidrio - incoloro	2020	
Vidrio - coloreado	1350-1850	X
Cerámica	1350-2020	X
Refractarios	1350-2020	X
Metalurgia	1350-1850	X
Agentes de Sostén (<i>fracking</i>)	3000 - 5000	X
Arena construcción	100	X

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Vaca Muerta

Diecisiete empresas buscan los mejores puntos de Vaca muerta. Al día de la fecha ya se perforaron 240 pozos, de los cuales YPF perforó 168, con una producción aproximada de 20.000 barriles/día. El 90% de los pozos en Vaca Muerta son en *shale oil*, la mayoría verticales con unas cinco fracturas cada uno.

La primera etapa de perforación de la UTE YPF-Chevron fue de 100 pozos, con una inversión de 1240 MUS\$. La Segunda etapa es perforar 1500 pozos, para alcanzar en 2017 una producción de 50.000 barriles/día, y 3.000.000 m³ de gas, con una inversión estimada de 16.000 MUS\$. El consumo promedio de arena como agente de sostén por pozo varía entre 27.500 a 35.000 bolsas de 100 libras, esto equivale a un promedio por pozo de 1.400 tn de agentes de sostén. El mercado potencial de consumo de arena para agente de sostén hasta el 2017 es de **2.100.000 tn**, solamente para la UTE YPF-Chevron.

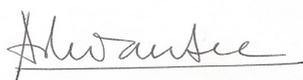
Como mencionamos anteriormente existen otras dieciséis empresas perforando en el yacimiento, esto sumado a que el 90% de los pozos del país, utilizan arenas como agente de sostén para la generación de fracturación (no solo los yacimiento tipo Shale Oil utilizan agentes de sostén), da una idea de la importancia de este producto para la economía nacional.

- **Justificación del proyecto**

El proyecto **Planta de Procesamiento de arenas silíceas** se justifica desde los distintos enfoques de los actores, a saber:

- Desde el punto de vista empresario, el proyecto se justifica económicamente a partir de la evaluación positiva de las variables de inversión, riesgo y rentabilidad que se generan con la operación de la planta de procesamiento de arena silícea, de la que se obtiene un producto con demanda sostenida en el mercado nacional y que hoy es un producto de importación.
- Desde el punto de vista del Municipio de Dolavon, el proyecto Planta de Procesamiento de arenas silíceas se justifica económica y socialmente con la creación de puestos de trabajo en un área con alta desocupación, a lo que se suman el efecto multiplicador de la industria en el contexto local y el aumento de los aportes tributarios de las actividades existentes como beneficio directo al municipio.
- Desde el punto de vista de la Provincia del Chubut son válidos los mismos argumentos que para el municipio, teniendo en cuenta que la Empresa que lleva a cabo el proyecto es una empresa chubutense y que el producto tiene mercado en la provincia y en otros puntos del país.
- Desde el punto de vista del Estado Nacional, conjuntamente con los beneficios sociales e impositivos que se produce a partir de la producción de la Planta de Procesamiento de arenas, se suma el valor agregado a partir de la sustitución de importaciones. Efectivamente, el producto que es obtenido en la Planta de Procesamiento de arenas silíceas sustituye importaciones de idéntico producto, evitando al estado una erogación anual de divisas que no será inferior a de U\$S 22.000.000 y que puede llegar hasta los

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

U\$S 80.000.000 dependiendo esto del destino final de la producción y de los valores del mercado.

- **Capacidad Proyectada**

La Planta fue diseñada para procesar 70 toneladas/hora de material bruto, trabajando un turno diario de 8 horas, totalizando 560 toneladas/día o 12.320 toneladas mensuales.

La planta obtendrá tres productos básicos: arena de sobretamaño, arena fina y arena ultrafina, las cantidades y calidades respectivas serán las siguientes:

Tabla 8. Producción Proyectada de la Planta

Producto	Tamaño (mm)	Producción hora t/h	Producción día t/día	Producción mes t/mes
Sobretamaño	1,19 - 0,850	1,05	8,40	184,80
Arena fina	0,212 – 0,850 / 0,212 – 1,190	66,10	528,80	11.633,60
Arena ultrafina	0,106 – 0,212	1,4	11,20	246,40
TOTAL		68,55	548,40	12.064,80

La granulometría de las fracciones fina y ultrafina dependerá de la demanda y de las especificaciones del mercado.

Inversión requerida

La inversión prevista para el proyecto es de \$ 32.000.000 (treinta y dos millones de pesos) que se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 9. Inversiones

Planta de Lavado y Clasificación (vía húmeda)	\$ 14.500.000
Planta de Secado, cribado y ensacado (vía seca)	\$ 9.500.000
Obras Complementarias y de Infraestructura	\$ 8.000.000
Inversión Total	\$ 32.000.000

III.A.3. Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto

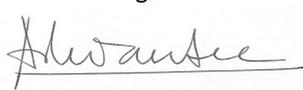
Ver I.3

III.A.4. Vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto se calcula en 30 (treinta) años dependiendo de la demanda del mercado y del buen estado de la maquinaria y las instalaciones.

III.A.5. Adjuntar un programa de trabajo, con la definición del cronograma con escalas temporales y espaciales

La obra se realizará en un plazo de doce (12) meses de acuerdo al PROGRAMA DE TRABAJO que se presenta a continuación.

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Planta de Procesamiento de arenas silíceas - Dolavon

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ARENAS SILÍCEAS - DOLAVON PROGRAMA DE TRABAJO - ETAPA CONSTRUCCIÓN		Plazo de obra (en meses)											
ITEM	DESIGNACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	TRABAJOS PRELIMINARES												
1.1	Limpieza												
1.2	Replanteo												
1.3	Nivelación												
1.4	Obrador												
1.5	Cartel de Obra												
2.	OBRA CIVIL PLANTA INDUSTRIAL												
2.1	Fundaciones												
2.2	Estructuras Metálicas												
2.3	Tinglados												
2.4	Cerramientos laterales												
2.4	Instalaciones industriales												
2.4.1	Agua												
2.4.2	Gas												
2.4.3	Energía Eléctrica												
2.4.4	Desagües												
3.	MONTAJE INDUSTRIAL												
3.1	Planta de Lavado												
3.1.1	Tolvas												
3.1.2	Cintas Transportadoras												
3.1.3	Cilindro Lavador												
3.1.4	Cubas												
3.1.5	Planta Compacta de Hidrociclón												
3.2	Planta de recuperación agua de proceso												
3.2.1	Clarificador												
3.2.2	Sala de Floculación y equipamiento dosificación												
3.2.3	Cisterna de Agua Clarificada												
3.2.4	Equipos de bombeo /tuberías de recirculación y descarga a balsa de lodos												
3.3	Planta de Secado												
3.3.1	Horno												
3.3.2	Sistema de Tratamiento de polvos												
3.3.2.1	Ciclones												
3.3.2.2	Filtros de Manga												
3.3.3	Tolvas												
3.3.4	Elevador de cangilones												
3.3.5	Zaranda de clasificación												
3.3.6	Silos de almacenamiento												
3.3.7	Cabina de comando e instalación eléctrica												
4.	SERVICIOS												
4.1	Energía Eléctrica												
4.1.1	Nexo Red Eléctrica												
4.1.2	SETA												
4.2	Gas												
4.2.1	Nexo Red de gas												
4.3	Agua de Proceso												
4.3.1	Construcción Pozos												
4.3.2	Instalación equipos de bombeo												
4.3.3	Tubería de impulsión												
4.3.4	Cisterna de Agua Cruda de Proceso (Capacidad 100m3)												
4.3.5	Cisterna para derivación a riego												
5.	CONSTRUCCIONES DE APOYO (oficina, taller, comedor, vestuarios, sanitarios)												
5.1	Fundaciones												
5.2	Estructura de hormigón												
5.3	Mampostería												
5.4	Cubiertas / cielorrasos												
5.5	Revoques, contrapisos y carpetas												
5.6	Instalaciones (eléctrica, sanitaria y gas)												
5.7	Carpinterías												
5.8	Revestimientos y Pisos												
5.9	Pintura												
6.	CIRCULACIONES												
6.1	Caminos y Veredas interiores												
6.2	Estacionamiento de vehículos pesados y livianos												

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Adriana Bec

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.A.6. Ubicación física del proyecto. Anexar plano de distribución del proyecto y localización del predio en imagen o plano en una escala acorde y especificando departamento, localidad, ubicación catastral, superficie requerida.

Fig. 8. Imagen satelital de la localidad de Dolavon – Localización sitio de obra



Ubicación catastral del proyecto:

Provincia: Chubut	Departamento: Gaiman	Localidad: Dolavon
Ejido: 11	Circunscripción: 1	Sector: 4

Expediente de mensura en trámite N° P.407-14

La superficie requerida para el desarrollo del proyecto es 65.670,90 m²

Ver Lay Out del proyecto en el Anexo Planos.

III.A.7. Vías de acceso (terrestres y marítimas de corresponder), que se deben incluir y detallar en el Plano de localización del predio.

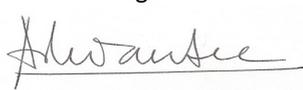
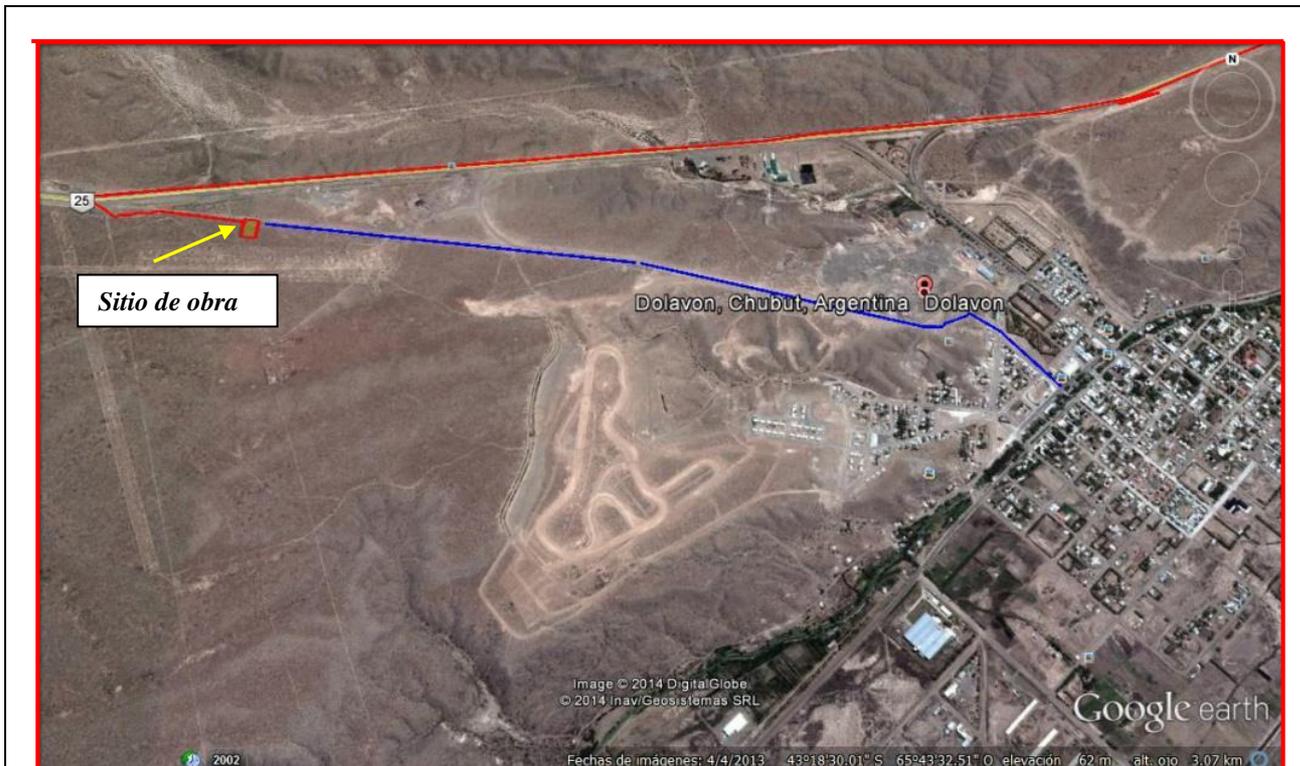
Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Fig. 9. Imagen satelital de la localidad de Dolavon – Vías de acceso



Vías de acceso al sitio

- Por Ruta Nacional N° 25. Procediendo desde el este, del oeste o desde el norte, el sitio de obra se encuentra aproximadamente a 150 m al sur de la Ruta Nacional N° 25.
- Desde el casco céntrico de Dolavon se accede por una antigua ruta de ripio recorriendo el camino señalado en azul transitando 2.700 metros aproximadamente.

III.A.8. Estudios y criterios utilizados para la definición del área de estudio y del sitio para el emplazamiento del proyecto.

La selección y determinación del sitio para la construcción del Proyecto Planta de Procesamiento de Arenas Silíceas se debe a la conjunción de los siguientes criterios:

1. Su proximidad con la cantera donde se extraerán la arena, 85,5 km.
2. El sitio cuenta con factibilidad de los servicios necesarios para las etapas de construcción y operación de la Planta: agua, energía eléctrica, gas, telefonía satelital.
3. El sitio seleccionado es de fácil acceso por su proximidad con la ruta nacional N° 25 tanto para la llegada de la materia prima como para la salida de los productos hacia los puntos de venta.
4. Por su cercanía a la localidad de Dolavon se tendrá disponibilidad de mano de obra, insumos básicos y servicios básicos (emergencias, atención médica, seguridad) para las etapas de construcción y operación de la planta.
5. El sitio de obra se encuentra ubicado en la dirección NO de la trama urbana de la localidad de Dolavon. Se trata de una zona ya intervenida adyacente al basural de la localidad.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Adriana Bec

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

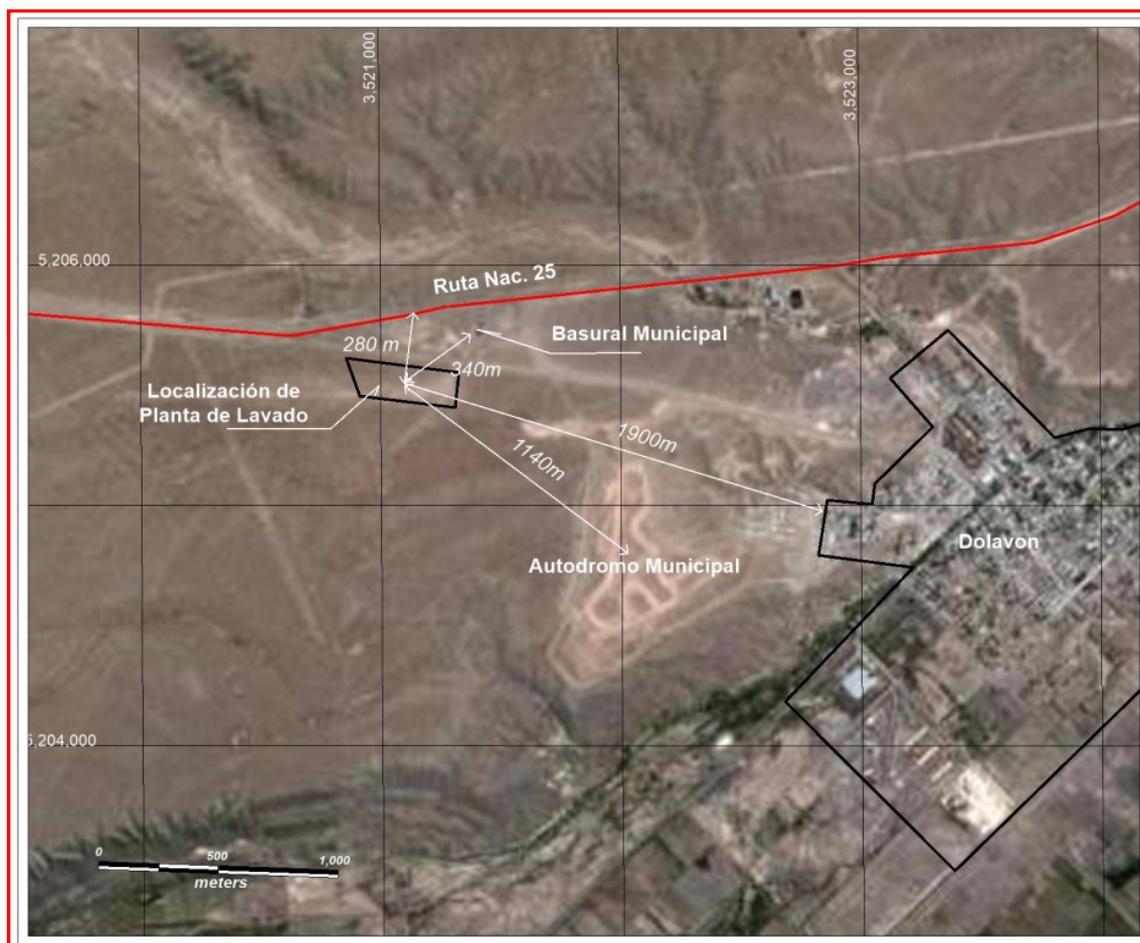
6. El gobierno municipal de la localidad ha manifestado su interés en la radicación de la planta teniendo en cuenta la generación de empleo y el incremento de la actividad económica que resultarán a consecuencia de la construcción y operación de la planta.

III.A.9. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos al predio.

Urbanización del área

El predio se localiza en el extremo Noroeste del ejido municipal, en la zona periurbana de la localidad de Dolavon.

Fig. 10. Imagen satelital de la localidad de Dolavon – Colindancias del predio



Sus colindancias son las siguientes:

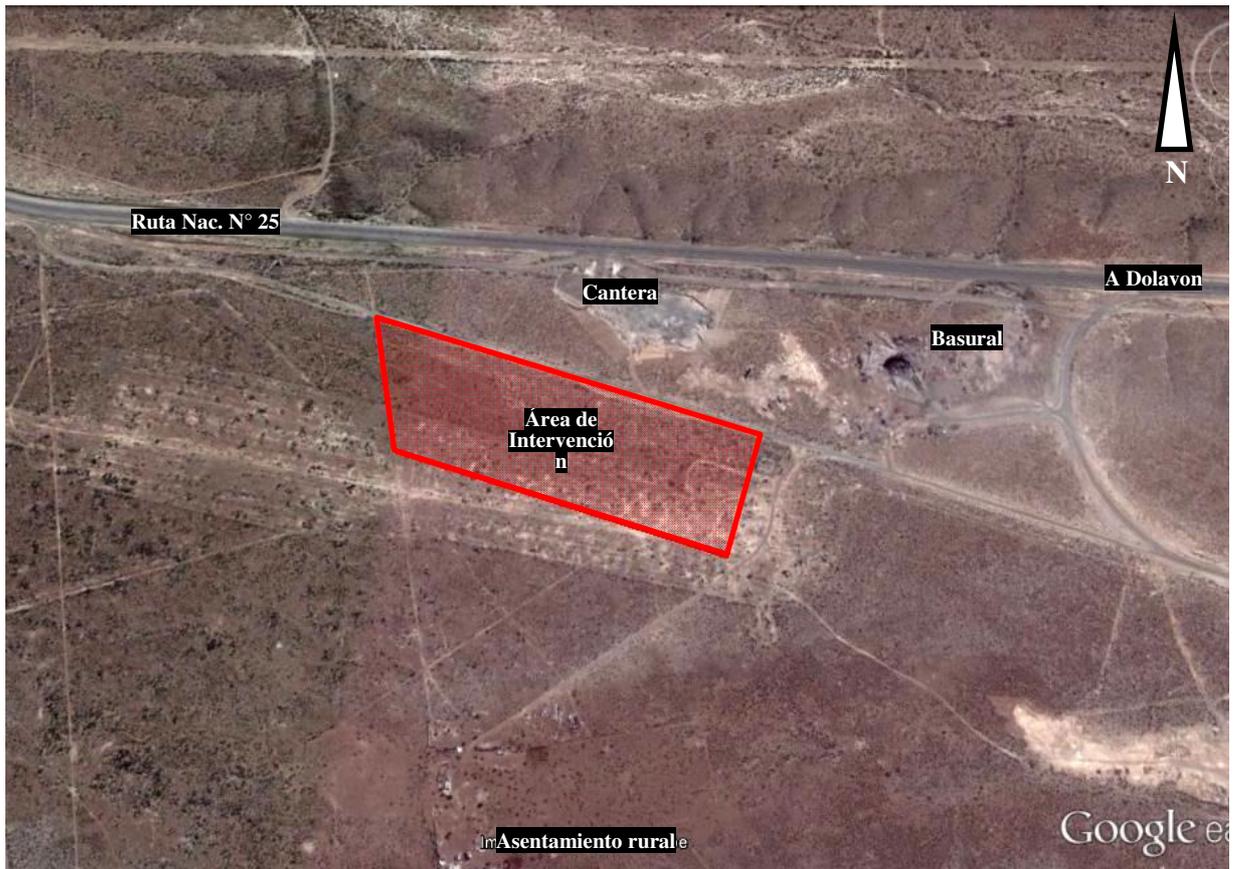
- Al Norte: Ruta Nacional N° 25 distante 280 m.
- Al Noreste: Basural Municipal a una distancia de 340 m
- Al Sureste: Casco urbano de la localidad de Dolavon a una distancia de 1.900 m
Autódromo Municipal Dolavon a 1.140 m

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Adriana Becerra

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



PLANO DE UBICACIÓN



NORTE: Vista del Matadero. En primer plano, restos de un bovino.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



NORTE: Vista general del Basural.



NORTE: El basural tiene acceso irrestricto, incluso los niños participan del cirujeo



NORTE: Descargas clandestinas de efluentes.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



NORTE: Vista hacia el Oeste, lindero al cerco perimetral del área de intervención.



OESTE: Se observa el sector oeste, lindero al área de intervención, sin intervención antrópica.



SUR: Vista general del asentamiento rural

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



SUR: Aproximación al asentamiento rural



ESTE: Vista panorámica al este. Detrás de la loma está el circuito safari con acceso a Dolavon



ESTE: Vista al Este, se observan restos de construcciones anteriores

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



Planta delimitada del área de intervención con sus referencias fotográficas



Vista 1: Desde el interior del área de intervención hacia el Norte, más atrás está la RN N° 25



Vista 2: Desde el interior del área de intervención hacia el Oeste

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.



Vista 3: Desde ángulo Noreste del Área de intervención hacia el Sur



Vista 4: Desde un punto intermedio del frente Norte hacia el Sur. Se observa el asentamiento rural.



Vista 5: Vista desde el Frente Oeste hacia el Noreste

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.A. 10. Situación legal del predio.

El predio es propiedad de la Municipalidad de Dolavon.

En el mes de junio del corriente año se firmó un Contrato de Comodato entre la Municipalidad de Dolavon y la Empresa Transporte Rada Tilly S.A., mediante el cual se entrega la Parcela del sector 4, de la circunscripción 1, ejido 11 de la localidad de Dolavon, Departamento Gaiman de la Provincia del Chubut para que sea destinada a la instalación de una Planta de Procesamiento de Arenas.

El plazo de vigencia del comodato será hasta que se realice la transferencia definitiva sujeta a la aprobación de la mensura que tramita en el Expediente P-407 -14, y que se efectúen todos los trámites de venta y transferencia pertinentes. En Anexo Documentos se adjunta la documentación copia del Contrato de Comodato

III.A.11. Requerimientos de mano de obra requerida en las distintas etapas del proyecto y su calificación.➤ Etapa de preparación del sitio y construcción:

La obra demandará mano de obra local, estimándose que se emplearán 25 – 30 personas durante el plazo de 12 (doce) meses. corridos.

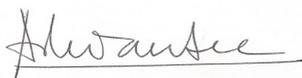
- Un (1) Jefe de Obra (Ingeniero Civil)
- Un (1) Capataz general de obra
- Dos (2) Sub-capataces
- Un (1) Agrimensor o topógrafo
- Un (1) Administrativo

Operarios

- Un (1) maquinista
- Un (1) chofer
- Quince (15) personas albañiles para la ejecución de las obras civiles y tendido de cañerías de agua, gas y red eléctrica.
- Seis (6) personas para el montaje de equipamiento.
- Un (1) Sereno

- Etapa de operación: la planta funcionará un turno diario de 8 (ocho) horas de duración. Eventualmente y, en función de la demanda del mercado, se podrá prolongar la duración del turno a 12 horas (turno largo). La planta demandará para su operación, mantenimiento y transporte de arena desde yacimiento 28(veintiocho) personas.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

- Un (1) Gerente de Planta (ingeniero o técnico con formación específica)
- Un (1) Supervisor de Operaciones (técnico electromecánico/mecánico)
- Un (1) Encargado de mantenimiento mecánico (técnico mecánico/electromecánico)
- Un (1) Encargado de mantenimiento eléctrico (técnico electricista)
- Un (1) Administrativo contable (técnico contable)
- Seis (6) Operarios por turno
- Dos (2) Choferes para pala cargadora (calificados con carnet de conducir categorizado habilitante)
- Tres (3) Operarios de despacho
- Dos (2) Personal de seguridad
- Diez (10) Choferes para camiones transporte de arenas.

➤ Servicios Tercerizados (Mano de Obra indirecta)

- Se contratará el 50 % de la flota de camiones (5) para transporte de arena desde y hacia la cantera.
- Mantenimiento mecánico en taller de la flota de camiones
- Provisión de combustible
- Transporte de operarios a la planta
- Servicio de refrigerio para el personal de planta y choferes.
- Tornerías y talleres especializados

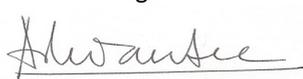
III.B. Etapa de preparación del sitio y construcción

III.B.1. Programa de trabajo. Presentar en forma gráfica fechas de inicio y finalización de la preparación del sitio y construcción, indicando además las principales actividades que se desarrollarán en estas etapas con su respectivo cronograma.

La etapa de preparación del sitio y construcción corresponde a la ejecución de la obra hasta su puesta en operación. Se estima que las obras se iniciarán en el mes de Diciembre del corriente año, una vez se encuentren aprobadas las presentaciones ante los distintos organismos provinciales y municipales.

Su terminación está prevista en un plazo de 12 (doce) meses.

Tabla 11. Etapa de preparación del sitio y construcción. Tareas a desarrollar

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------

Planta de Procesamiento de arenas silíceas - Dolavon

TAREAS A DESARROLLAR			
ITEM		DESIGNACIÓN DE LA TAREA	
1.	TRABAJOS PRELIMINARES	1.1	Limpieza y preparación del terreno
		1.2	Replanteo
		1.3	Nivelación
		1.4	Obrador
		1.5	Cartel de Obra
2.	MOVIMIENTO DE SUELOS	2.1	Determinación de niveles
		2.2	Excavaciones
		2.3	Terraplenamiento, relleno y compactación
3.	OBRA CIVIL PLANTA INDUSTRIAL	3.1	Fundaciones
		3.2	Estructuras Metálicas
		3.3	Tinglado
		3.4	Cerramientos laterales
		3.5	Instalaciones industriales
		3.5.1	Agua
		3.5.2	Gas
		3.5.3	Energía Eléctrica
		3.5.4	Desagües
		4.	MONTAJE INDUSTRIAL
4.1.1	Tolvas		
3.1.2	Cintas Transportadoras		
4.1.3	Cilindro Lavador		
4.1.4	Cubas		
4.1.5	Planta Compacta de Hidrociclón		
4.2	Planta de recuperación agua de proceso		
4.2.1	Clarificador		
4.2.2	Sala de Floculación y equipamiento dosificación		
4.2.3	Cisterna de Agua Clarificada		
4.2.4	Equipos de bombeo /tuberías de recirculación y descarga a balsa de lodos		
4.3	Planta de Secado		
4.3.1	Horno		
4.3.2	Sistema de Tratamiento de polvos		
4.3.2.1	Ciclones		
4.3.2.2	Filtros de Manga		
4.3.3	Tolvas		
4.3.4	Elevador de cangilones		
4.3.5	Zaranda de clasificación		
4.3.6	Silos de almacenamiento		
4.3.7	Cabina de comando e instalación eléctrica		
5.	SERVICIOS	5.1	Energía Eléctrica
		5.1.1	Nexo Red Eléctrica
		5.1.2	SETA
		5.2	Gas
		5.2.1	Nexo Red de gas
		5.3	Agua de Proceso
		5.3.1	Construcción Pozo
		4.3.2	Instalación equipos de bombeo
		5.3.3	Tubería de impulsión
		5.3.4	Cisterna de Agua Cruda de Proceso (Capacidad 100m3)
5.3.5	Cisterna para derivación a riego		
6.	CONSTRUCCIONES DE APOYO (oficina, taller, comedor, vestuarios, sanitarios)	6.1	Fundaciones
		6.2	Estructura de hormigón
		6.3	Mampostería
		6.4	Cubiertas / cielorrasos
		6.5	Revoques, contrapisos y carpetas
		6.6	Instalaciones (eléctrica, sanitaria y gas)
		6.7	Carpinterías
		6.8	Revestimientos y Pisos
		6.9	Pintura
7.	CIRCULACIONES	7.1	Caminos y Veredas interiores
		7.2	Estacionamiento de vehículos pesados y livianos

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.B.2. Preparación del terreno. Indicar si para la preparación del terreno se requerirá algún tipo de obra civil (desmante, nivelación, relleno, despedre, desecación de lagunas, otros).

Las tareas destinadas a adecuar el sitio de obra previo al inicio de las actividades de construcción son las siguientes:

2. Replanteo

Se verificarán y amojonarán las medidas del terreno antes de proceder al replanteo.

3. Nivelación y Planialtimetría

A los efectos de la nivelación la empresa efectuará los desmontes, rellenos, terraplenes, etc. que fuesen necesarios hasta alcanzar las cotas de proyecto.

4. Retiro, transporte y disposición final de áridos y residuos

Una vez ejecutada la limpieza y nivelación de terreno todos los materiales sobrantes (residuos, sólidos, escombros, suelo vegetal, restos vegetales, áridos) se retirarán de la obra en camiones propios y serán transportados para su disposición final en el basural de la localidad de Dolavon según lo indicado por el municipio.

5. Cartel de Obra

Se colocará cartel de obra correspondiente de acuerdo a los requisitos municipales.

6. Obrador

Una vez preparado el terreno donde se construirá la obra se desarrollarán las obras correspondientes a los espacios tradicionales destinados al acopio de materiales y herramientas y al cerramiento del predio, no se contemplan grandes trabajos en materia de obradores para el personal debido a que las obras a ejecutar se encuentran próximas al área urbana consolidada y se procurará contratar mano de obra local.

Los espacios cubiertos generados para tal fin serán de carácter temporal y de pequeña envergadura, estimando que los mismos ocuparán 136 m² dentro del predio y se desmontarán una vez finalizadas las tareas inherentes a la ejecución del proyecto. El obrador estará ubicado dentro del predio destinado a las obras a una distancia mínima de 15 metros de la línea municipal.

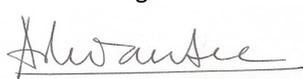
Las obras a realizar consisten en la ejecución de una oficina de 12 m² para uso del personal técnico de la empresa, vestuarios (12 m²), un comedor (12 m²) con dispenser de agua potable y un galpón para acopio de materiales y equipos de 100 m², en el mismo funcionará también el pañol de obra. Todos ellos contarán con instalaciones sanitarias y eléctricas según normas.

Durante la obra se instalarán baños químicos destinados al uso del personal de obra. Se contratará dicho servicio a una empresa habilitada (Basani S.A.) que los instalará en la cantidad necesaria y realizará la limpieza y desagote periódicos y el retiro al término de la obra.

III.B.2.1. Recursos que serán alterados

Tabla 13. Recursos alterados en la preparación del sitio y construcción

III.B.2.2. Área que será afectada: localización

<p>Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170</p> 	<p>Elaboró:</p>	<p>Por Transporte Rada Tilly S.A.</p>
---	-----------------	---------------------------------------

Recurso	Cambios	Efecto
Suelo	Del relieve como resultado de la nivelación del terreno	Modificación del escurrimiento superficial Remoción del suelo orgánico Pérdida de estabilidad del suelo
Aire	Afectación temporal de la calidad del aire	Polvo en suspensión Gases de combustión
Fauna	Alteración del terreno y la vegetación	Modificación del hábitat

El área que será afectada se puede observar en la siguiente imagen satelital:

Fig. 11. Imagen satelital de la localidad de Dolavon – Localización



Tabla 14. Coordenadas sitio de obra

Esquinero	1	2	3	4
Latitud	43°18'8,42\"S	43°18'13,47\"S	43°18'15,01\"S	43°18'10,01\"S
Longitud	65°44'35,47\"O	65°44'32,90\"O	65°44'15,34\"O	65°44'14,04\"O

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Adriana Bec

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

El área que será afectada con este proyecto se encuentra a unos 1.900 m en dirección noroeste respecto de la planta urbana de la localidad de Dolavon, dentro del sector periurbano y colindante con el basural municipal. El área afectada se encuentra dentro del predio ubicado sobre el camino vecinal sin nombre.

El predio tiene una superficie total de 65.670,90 m², de las cuales 4.461,00 m² serán afectados a la construcción de la Planta de Lavado y Clasificación y la Planta de Secado, cribado y ensacado. En el Plano de Implantación del anexo Planos se pueden observar en forma detallada las dimensiones y su localización dentro del predio.

III.B.3. Equipo utilizado: señalar el tipo de maquinaria que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción, especificando la cantidad y operación por unidad de tiempo.

Tabla 15. Equipo a emplear etapa preparación del sitio y construcción

Equipo a emplear	Potencia (HP)	Cantidad
Retroexcavadora	160	1 (una)
Motoniveladora	180	1 (una)
Cargadora frontal 2 m ³	140	1 (una)
Compactador manual	5	1 (uno)
Camión volcador 8 m ³	140	1 (uno)
Camión	140	1 (uno)
Camión regador	140	1 (uno)
Camionetas	90	2 (dos)
Hidrogrúa		1 (una)
Hormigonera (220 litros)	5	1 (una)
Soldadoras		3 (tres)
Herramientas menores	-----	----
Grupo Electrónico 50 KvA	100	2 (dos)

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.B.4. Materiales. Listar los materiales que se utilizarán en ambas etapas, especificando el tipo, volumen y forma de traslado del mismo. En caso de que se utilicen recursos naturales de la zona (áridos, arcillas, madera u otros), indicar la cantidad y procedencia.

Tabla 16. Materiales a emplear etapa preparación del sitio y construcción	
Hormigón elaborado H17	Cañería y accesorios de PVC
Hormigón elaborado H21	Cañería y accesorios de Polipropileno
Hierro redondeo y ángulo	Cámara Séptica
Malla de acero 15·#15 Q188	Artefactos Sanitarios
Alambre, diversos calibres y características	Grifería
Ripio,	Cañería y accesorios Thermofusión Gas
Arena	Artefactos de Gas
Chapa conformada para correas	Cañería PVC Flexible antillama
Chapa ondulada	Accesorios PVC Flexible antillama
Ladrillos huecos 18 x 18 x 33	Tableros eléctricos
Ladrillos huecos 12 x 18 x 33	Conductores
Ladrillos huecos 8 x 18 x 33	Artefactos de Iluminación
Cemento Portland	Adhesivo cerámico
Cemento de albañilería	Instalaciones de Seguridad
Cal aérea	Carpintería de aluminio
Cal común	Carpintería metálica
Hidrófugo en pasta	Carpintería de madera
Cerámica esmaltada	Fijador
Adhesivos	Fondo
Mosaico granítico 30x30	Esmalte Antióxido
Zócalo Granítico 10X30	Pinturas al agua
Pastina	Pinturas Sintéticas al aceite
Selladores	Vidrios y Espejos

Los materiales serán trasladados hasta Dolavon en camiones de carga y almacenados en el sitio del obrador que se instalará dentro del predio de obra previo al inicio de la construcción.

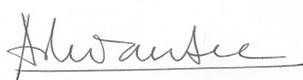
Los áridos provendrán de la “Cantera 14 de Agosto” la que se encuentra habilitada por la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable dependiente del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut.

La “Cantera 14 de Agosto” está habilitada según el Expte. Nº 1500-MAyCDS-12 (Municipalidad de Gaiman) Aprobada por Disposición Nº 100/13 SGAYDS el 14 de mayo de 2013. Vigencia hasta el 14 de mayo de 2015.

III.B.5. Obras y servicios de apoyo. Indicar las obras provisionales y los servicios necesarios para la etapa de preparación del terreno y para la etapa de construcción (construcción de caminos de acceso, puentes provisionales, campamentos, obradores, paradores, entre otros).

Se colocarán carteles indicadores en el camino vecinal sin nombre y en su intersección con la Ruta Nacional Nº 25, indicando “Obra en Construcción”, “Acceso a Planta de Procesamiento de Arenas”, “Entrada y Salida de camiones”.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro Nº 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

Los servicios de apoyo serán la construcción del obrador el que contará con una oficina para uso del personal técnico de la empresa, vestuarios y comedor para el personal y un galpón y pañol para equipo de materiales, equipos y herramientas. Durante el período de ejecución de las obras se instalarán baños químicos destinados al uso por parte del personal de obra, contratándose el servicio a una empresa habilitada. No se contemplan grandes trabajos en materia de obradores para el personal debido a que se contratará preferentemente mano de obra local y a que las obras a ejecutar se encuentran próximas al área urbana de Dolavon.

III.B.6. Requerimientos de energía

III.B.6.1. Electricidad. Indicar origen, fuente de suministro, potencia y voltaje. Adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor.

Durante la etapa de construcción se utilizará energía eléctrica generada en la obra a través de generadores accionados por motor a combustión interna alimentados por gasoil.

III.B.6.2. Combustibles. Indicar tipo, fuente de suministro, cantidad que será almacenada, forma de almacenamiento y consumo por unidad de tiempo.

En la construcción de la obra se utilizará combustible (gasoil) adquiridos en las estaciones de servicio de Dolavon para la provisión de los vehículos livianos, camiones, máquinas y equipos generadores puestos a disposición de la obra. No se almacenará combustible. De igual forma, no se instalarán talleres de mantenimiento o similares dentro del área del proyecto, se utilizarán los servicios e instalaciones existentes en la localidad por lo que, la generación de materiales contaminantes se eliminará. El consumo por unidad de tiempo depende del tipo de maquinaria empleada y de la tarea realizada. Los consumos estimados de gasoil son los siguientes:

Tabla 17. Consumo de gasoil durante la obra

Etapa Preparación del Sitio – Movimiento de Suelos	
Equipo	Consumo gas oil litros
Motoniveladora	1.000
Retroexcavadora	750
Cargadora frontal	600
Camión regador (8 m ³)	300
Camión volcador (8 m ³)	450
Compactador manual	100
Camioneta	200
Subtotal	3.400
Etapa Construcción – Montaje equipos	
Hidrogrúa	2.500
Camión regador	800
Grupo Electrónico	3.000
Camioneta	1.000
Cargadora Frontal	1.500
Subtotal	8.800
Total consumo gas oil (litros)	12.200

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.B.7. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales. Especificar si se trata de agua cruda, tratada para reúso o potable, indicando su uso, el origen, proveedor, consumo, traslado y forma de almacenamiento. Adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor.

Tabla 18. Actividades que demandan agua en la preparación del sitio y construcción

Actividad	Potable/ No Potable	Fuente	Consumo estimado (l/día)
Obrador. Bebida, comedor, lavado de manos	Potable	Planta Potabilizadora Dolavon	2.000
Limpieza Limpieza de herramientas Limpieza de botas Lavado de obra y equipos	No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	500
Minimizar polvo en suspensión Humedecer superficies Lavado de ruedas de vehículos Humedecer caminos	No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	5.000
Encofrados	No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	100 (en total)
Morteros y revoques	Potable	Planta Potabilizadora Dolavon	200 (en total)
Movimiento de suelos compactación	No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	20.000 (en total)
Tareas de corte con amoladora , cizallas, etc.	No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	50
Pruebas hidráulicas cañerías agua	Potable	Planta Potabilizadora Dolavon	6.000 (en total)

Tabla 19. Fuentes de agua y proveedores Dolavon

Agua	Fuente	Disponibilidad	Proveedor
No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	Se adjunta factibilidad	Municipalidad de Dolavon
Potable	Planta Potabilizadora Dolavon	Se adjunta factibilidad	Municipalidad de Dolavon

Tabla 20. Traslado y almacenamiento de agua en obra

Agua	Fuente	Traslado	Almacenamiento en obra
No Potable	Efluente sistema lagunar Dolavon (reúso)	Camión cisterna capacidad 8.000 litros	Cisterna en obra
Potable	Planta Potabilizadora Dolavon	Se solicitará transporte a la Municipalidad de Dolavon	Tanque de 2.000 litros en el obrador

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170

Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.B.8. Residuos generados (urbanos y peligrosos). Listar los tipos de residuos que se generarán durante la etapa de preparación del sitio y la construcción, indicando cantidad estimada, forma de tratamiento y/o disposición final para cada tipo.

Durante la etapa de preparación del terreno y construcción se generarán los siguientes residuos:

1. RESIDUOS SÓLIDOS

1.1. Residuos de Construcción

Los escombros y materiales de construcción dentro de la obra deben manejarse adecuadamente, de forma que se minimice su producción y sean dispuestos en lugares adecuados. Esto redundará en la reducción de costos para el constructor y en el mantenimiento del orden y la limpieza de la ciudad.

En lo posible, las obras no deben producir escombros ni sobrantes de materiales de construcción; estos pueden ser reutilizados, reciclados o, en último caso, dispuestos en sitios adecuados sin causar deterioro sobre el ambiente. Cuando resultan como desecho de construcción, los escombros, como materiales prácticamente inertes, causan problemas debido a su volumen.

Independientemente de las cuestiones relativas al reciclaje, la reutilización o el co - procesamiento, el uso exclusivo de escombros para la recuperación de terrenos degradados, se considera como una iniciativa racional mínima en cuanto al destino del escombro. Por ello los materiales sobrantes de la obra: restos de hormigones, morteros, escombros, restos de caño, restos de ladrillos, restos de madera, etc. serán acopiados en contenedores especialmente destinados a ello en el interior del predio del obrador para su posterior traslado al sitio de disposición final. Para ello la empresa constructora de las obras deberá solicitar permiso a la Municipalidad de Dolavon para realizar la disposición final en el basural de Dolavon o donde la municipalidad lo disponga.

1.2. Residuos sólidos urbanos (o asimilables)

Los residuos sólidos generados durante el proceso de construcción son de diversos tipos. Una adecuada clasificación de los mismos permitirá reciclar o reutilizar algunos de los materiales, minimizando así la cantidad de desechos no aprovechables. De esta forma, se reducen costos de disposición final, se optimiza el uso de los materiales y se minimiza su impacto ambiental.

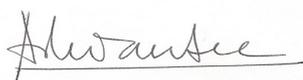
Los residuos sólidos urbanos o asimilables se generarán durante la obra principalmente en la oficina y en el comedor, embalajes de materiales y elementos de construcción, etc.

Se clasificarán durante el transcurso de la obra de la siguiente manera:

- ✓ Residuos sólidos no reciclables: residuos orgánicos (restos de comida), papel, plástico o cartón sucios, elementos fabricados con poliestireno expandido (telgopor) tales como embalajes, residuos de barrido, cintas, guantes y trapos no contaminados, etc.

Los residuos sólidos no reciclables se almacenarán en forma transitoria colocándolos en bolsas resistentes dentro de recipientes de color amarillo con tapa identificados con el rótulo "RESIDUOS SÓLIDOS" que se instalarán en distintos lugares de la obra. A los fines de su retiro se colocarán las bolsas bien anudadas en canastos también con tapa fuera del alcance de animales para su posterior transporte en vehículos propios. La disposición final de estos residuos se realizará en el basural municipal.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

- ✓ Residuos sólidos reciclables: papel y cartón limpio y seco no revestido en plástico, plástico, metales, vidrio.
Los residuos sólidos de tipo urbano reciclables serán almacenados transitoriamente en el predio del obrador en recipientes de color verde con el rótulo "RECICLABLES" en letras negras. Este tipo de residuos serán enviados a reciclaje.
- ✓ Residuos reutilizables: madera, tramos de tuberías, tambores limpios, envases limpios, restos de cerámicos, etc.
En cuanto a los residuos sólidos reutilizables, éstos se almacenarán en recipientes de color blanco con la leyenda "REUTILIZABLES" para ser utilizados posteriormente por la empresa o también podrían acceder a estos materiales los vecinos de la obra (o quien los solicitare) si la empresa decidiera no reutilizarlos

1.3. Residuos sólidos especiales

Se trata de aquellos residuos cuyas características y peligrosidad hacen que sean considerados especiales. Se incluyen dentro de esta categoría los materiales contaminados con hidrocarburos, tales como guantes, trapos, estopas, encofrados cubiertos de aceite, latas de solventes y pinturas (corriente Y48). Se generarán en pequeños volúmenes y serán almacenados transitoriamente en tambores de 200 litros con tapa los que se colocarán en un área específica ubicada dentro del predio correspondiente al obrador a 15 metros como mínimo de la línea municipal.

El área de almacenamiento transitorio estará preparada según los siguientes criterios:

- Tendrá un área contención secundaria con un volumen 1.50 x1.20 x 0.15 m³ pintado interiormente con epoxy.
- Estará techada y señalizada.
- El tambor tendrá el siguiente rótulo: Corriente Y48

La empresa que gestionará estos residuos será Patagonia Ecológica S.A. de la ciudad de Puerto Madryn, inscripta con Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos N° 150.

No se generarán residuos de aceites y lubricantes ya que en obra no se instalará un taller para mantenimiento de vehículos y maquinarias.

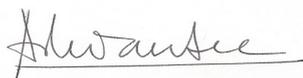
La Empresa Transporte Rada Tilly S.A. actualmente está gestionando su inscripción como generador de residuos peligrosos en el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo sustentable de la Provincia del Chubut.

1.4. Residuos de limpieza del sitio de obra

Estos residuos resultarán de la limpieza y desmonte del sitio destinado a la obra. Se trata de restos vegetales y tierra. La empresa contará con camiones y/o contenedores para transportar y disponer el material en el basural local o en los lugares habilitados por la Municipalidad de Dolavon para lo cual tramitará la autorización correspondiente.

Todos los residuos generados se almacenarán en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas con su correspondiente tapa.

Ing. Adriana Bec. Consultora
Ambiental Registro N° 170



Elaboró:

Por Transporte Rada Tilly S.A.

III.B.9. Efluentes generados (cloacales y otros). Indicar caudal, caracterización, tratamiento y/o destino final. Precisar concentración de contaminantes en el punto de descarga a cuerpo receptor.

Durante la Etapa de Construcción se generarán efluentes de tipo cloacal únicamente. Se instalarán baños químicos para uso del personal afectado a la obra, se contratará el servicio a la empresa Basani S.A. La disposición de los líquidos generados la realizará la empresa especial de mantenimiento de baños químicos.

III.B.10. Emisiones a la atmósfera (vehicular y otras). Para fuentes fijas, indicar caudal, caracterización y tratamiento, precisando concentración de contaminantes en el punto de descarga de la emisión a la atmósfera.

Se considera acá la alteración de la calidad fisicoquímica del aire debido a la generación de material particulado en suspensión y emisiones. El movimiento de maquinarias y equipos desde y hacia la obra y en el sitio de obra, los movimientos de suelos, la realización del zanjeo generan material particulado (polvo) que, en función del diámetro de partícula sedimentará en proximidades del sitio donde se genere.

Respecto a la alteración de la calidad química del aire, ésta se verá afectada por la emisión de gases de combustión (CO₂, NO_x y SO₂), producto del escape de los vehículos de transporte y del uso de la maquinaria pesada. Se identifican tres fuentes principales de emisiones

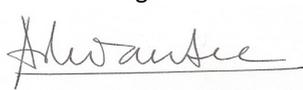
- **Tránsito de Camiones y maquinaria desde y hacia la Obra:** Involucra dos tipos principales de emisiones al aire. La primera se refiere a la emisión de contaminantes por efecto de la combustión en el motor y la segunda al polvo que se levanta cuando el camión circula de un lado a otro.
- **La Construcción Misma:** Involucra todas aquellas acciones que se realizan en forma manual, como el movimiento de carretillas, obras de hormigón, ejecución de pavimentos, etc.
- **Movimientos de Suelos Asociados a la Construcción:** Se refiere a las tareas que utilizan exclusivamente maquinaria pesada, como acciones de nivelación de terreno, excavación, compactación.

Para el proyecto que nos ocupa el impacto sobre la calidad del aire como resultado de las emisiones de material particulado y gases de combustión será de signo negativo magnitud media, de naturaleza transitoria y reversible en el tiempo, debiéndose por ello respetarse los procedimientos de trabajo y mantenimiento de vehículos que se establecen en el Plan de Gestión para la Obra. La adopción de medidas para minimizar estas emisiones contribuye a disminuir de manera significativa los niveles de estos contaminantes.

III.B.11. Desmantelamiento de la estructura de apoyo. Indicar el destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en esta etapa.

Finalizada la etapa de construcción, el obrador, sanitarios y galpón serán desmantelados procediéndose a la limpieza general del predio.

Los carteles indicadores de obra en construcción serán retirados de la calle vecinal y de la Ruta

Ing. Adriana Bec. Consultora Ambiental Registro N° 170 	Elaboró:	Por Transporte Rada Tilly S.A.
--	----------	--------------------------------