Aviso de Proyecto

3 de abril

2017

Deposito en Tránsito, Venta y Reprocesado de Solventes Inflamables – Monte Cristo – Provincia de Córdoba

Ing. Fernando Cámara
Consultor Ambiental. Mat.557

I.- DATOS DEL PROPONENTE Y DEL RESPONSABLE PROFESIONAL.

1. Titular del Emprendimiento: Gastón Grenat

2. Ubicación: Ruta 19, Km 311 ½, Zona Rural Monte Cristo, Pedanía Yegua Muerta, Provincia de Córdoba.

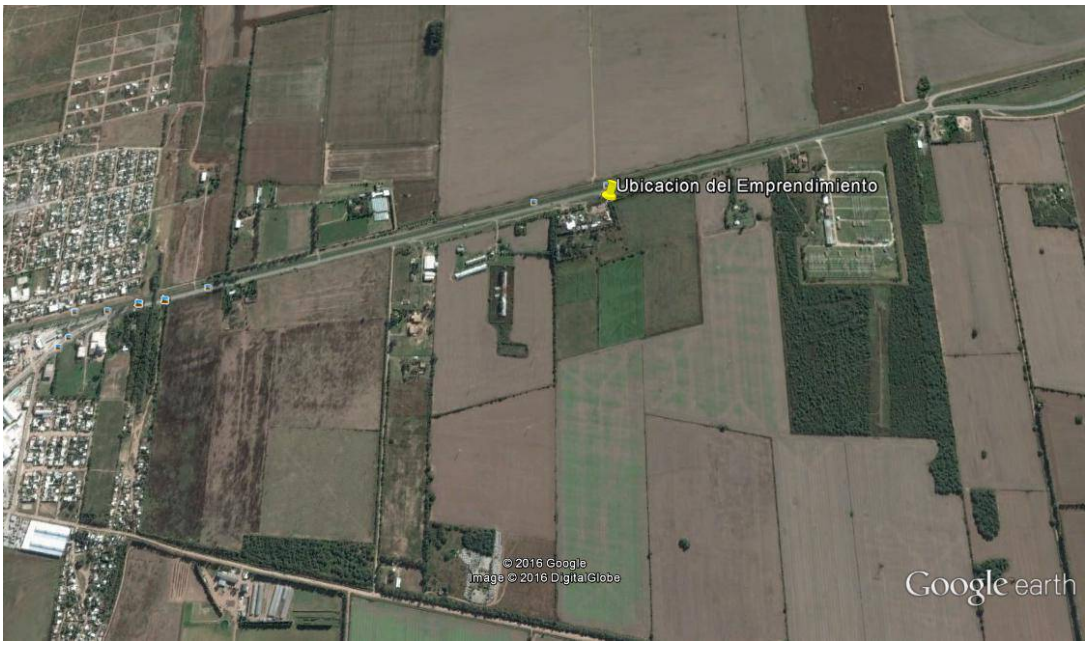
3. C.U.I.T.:30

4. Consultor Ambiental: Ingeniero Fernando Ariel Cámara - Matricula 557

II.- ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA: Deposito en Tránsito, Venta y Reprocesado de Solventes Inflamables

III.- DATOS DEL PROYECTO

a) Denominación y descripción general: **Deposito en Tránsito, Venta y Reprocesado de Solventes Inflamables**



DATOS GENERALES

Propietario: Gastón Grenat
Identificación Catastral Provincial: 25100212101530000001
Responsable del Informe Ambiental: Ing. Mgter. Fernando Ariel Cámara**.** Matricula 557
Domicilio Legal: Virgen de Guadalupe 4647 – Córdoba
Teléfono: 351-5649706
e-mail: fcamara@fernandocamara.com.ar

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto a desarrollar esta referido a un sitio de tratamiento y recuperación de Acetato de Etilo contaminado con tintas para su posterior utilización en procesos industriales.-
El sitio de ejecución está ubicado en Ruta 19, Km 311 ½, Zona Rural Monte Cristo, Pedanía Yegua Muerta, Provincia de Córdoba.

El presente Aviso de Proyecto se elabora con el objeto de caracterizar, identificar y evaluar los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto.

El objeto del Operador es desarrollar la actividad comercial de "**Deposito en Tránsito, Venta y Reprocesado de Solventes Inflamables"** mediante el tratamiento y recuperación de acetato de etilo contaminado con tintas, proveniente de procesos de impresión gráfica de clientes en condición de Generadores de Residuos Peligrosos. Para ello procede a la destilación del solvente, obteniendo otro acetato de etilo de menor calidad pero que puede ser nuevamente aprovechado en procesos productivos.-

Se considera una actividad de servicio a la industria gráfica en general para tratar residuos peligrosos en estado líquido, de la corriente de desecho (Y-6), según clasificación del Anexo II del Dto. Pcial. 2149 de Residuos Peligrosos.

El recipiente del destilador es un cilindro de 80 cm. de diámetro por 1,5 m. de altura apoyado en estructura metálica a nivel del piso.

La capacidad de destilación es de aproximadamente 210 lts. diarios lo que generaría aprox. 90 kg. de barros de la destilación.

El residuo del destilado (barro de destilación) se saca del destilador y se coloca en tambores metálicos de 200 lts. de capacidad, cerrados e identificado. Se deben mantener en el depósito del Operador sobre pallet de madera para luego ser transportados a tratamiento final según la normativa vigente.

Acondicionado en pallet, son cargados por autoelevador al transporte habilitado hacia el destino final.-

Los tambores con el barro de destilado serán transportados por transportista habilitado hasta el lugar de tratamiento del operador final habilitado, utilizando la técnica de la termo destrucción, como combustible alternativo de horno rotativo de la industria cementera

La nueva instalación será completa previéndose la integración con las oficinas y servicios de apoyo existentes en el mismo predio.

Teniendo en cuenta las características del sitio de emplazamiento del proyecto y su ubicación en donde se priorizará el respeto, la protección y el cuidado del medioambiente y sus recursos naturales, se deduce que éste, responde a un área factible como proyecto industrial.
En cuanto a los predios colindantes, se puede decir que actualmente la zona se encuentra en una franca expansión, en lo que respecta al crecimiento de sectores industrializados como es el caso que nos ocupa.-

En la zona de influencia del proyecto, se destacan industrias como Agroplant SRL, Indacor, Cerámicos Blangino, Café Vélez, entre otras.-

Para la elaboración del presente estudio se realizó el análisis del sector de emplazamiento del proyecto; en el cual se relevaron las características de factores físicos, biológicos y perceptuales (Medio Natural) y los socioeconómicos y culturales (Medio Antrópico) que pudiesen ser afectados por las obras inherentes al proyecto. Luego de identificar las acciones que generará el proyecto en estudio y los factores involucrados, se procedió identificar los posibles impactos que la actividad fuese a generar. La ejecución del proyecto generará una serie de impactos positivos y negativos sobre el medio involucrado.

Aquellos ***impactos positivos*** más relevantes se relacionan, desde el punto de vista ambiental, con la reducción de la cantidad de **disolvente virgen y petróleo consumido**, se reducen las emisiones difusas y directas por medio de un proceso modernizado y evitando la quema y eliminación de estos residuos mediante valorización energética y vertedero.

A su vez desde el punto de vista económico, por medio de la recuperación de disolventes se evita la compra de disolventes vírgenes, los cuales tienen un precio de 20-50 % más altos, consiguiendo la misma calidad que los disolventes vírgenes.

También se logrará dar solución a los problemas de las industrias y los productores de residuos peligrosos, disminución de costos operativos de la industria, aumento de la utilización de mano de obra local, fortalecimiento del perfil agroindustrial de la zona, llevando a un crecimiento económico-social de la zona de influencia.

Los ***impactos negativos*** se relacionan principalmente con la generación de barros contaminados y la necesidad de un tratamiento adecuado de los mismos y las emisiones gaseosas en el ambiente. Sin embargo, teniendo en cuenta las recomendaciones enunciadas en este Aviso de Proyecto, los impactos negativos serán mitigados, prevenidos y minimizados, cumpliendo de esta manera el principal objetivo del presente Informe.

BAJO FE DE JURAMENTO declaro que los datos precedentemente consignados conforme al proyecto sujeto a consideración, son veraces y responden a la realidad de lo propuesto, razón por lo que asumo la total responsabilidad civil y penal por falsedad y/u omisión de los mismos.

Ing. Fernando Cámara
Consultor Ambiental. Mat.557

DESARROLLO

a) Infraestructura

1. Infraestructura comunitaria existente

- **Servicios e Infraestructura**: Los sectores urbanizados ya afianzados en el área, cuentan con todos los servicios de infraestructura.
- **Accesos y calles internas**: la accesibilidad al sector es adecuada.
- **Transporte**: Diferentes Empresas de colectivos Inter Urbanos cubren el servicio de transporte de pasajeros.

Respecto a la infraestructura existente en el lugar de desarrollo del Proyecto, puede mencionarse:

- Energía eléctrica: provista en la ciudad por la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos y Crédito de Monte Cristo Limitada.
- Red de gas: No existe Red de Gas Natural en el Sector
- Red de agua: La zona no cuenta con el servicio de agua potable. Para ello se utilizara agua comprada a un proveedor habilitado.
- No existe Red Cloacal en el sector

Solicitudes de factibilidad y Documentación Anexada

Se detalla a continuación los trámites realizados en el marco de este Aviso de Proyecto ante las autoridades y organismos públicos competentes, a efectos de obtener los permisos y habilitaciones necesarios para el desarrollo y ejecución de la obra:

- Solicitud de factibilidad de Luz ante la Cooperativa de Obras y Servicios Públicos y Crédito de Monte Cristo Limitada.
- Solicitud de factibilidad de Volcamientos ante la Secretaria de Recursos Hídricos.
- Autorización de localización o Uso del Suelo por parte de la Municipalidad de Monte Cristo.-
- Contrato de Locación del Galpón de Trabajo

- Designación de Consultor Ambiental
- Copia de DNI del Titular del Emprendimiento-

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo la Descripción Ambiental de la zona de influencia del predio donde se concreta el emprendimiento industrial ubicado en la Zona Rural de la Ciudad de Monte Cristo, en la Provincia de Córdoba.

Se determinará la caracterización del medio físico, no sólo del predio en el cual se planteó el proyecto o emprendimiento, sino también del medio que lo rodea. Esto permitirá contar con la información para establecer la situación de Base del Predio, sobre la que posteriormente se evaluarán los impactos producto de la situación concretado el Emprendimiento, respondiendo éste último a las características que se detallan en el presente estudio.

Caracterizada la situación ambiental y definido el emprendimiento o proyecto se determinarán los posibles impactos a partir de los que se sugerirán las medidas de mitigación y control a aplicar.

2. CARACTERISTICAS FISICAS

Desde el punto de vista de la caracterización del medio físico, han sido recopilados diferentes antecedentes, dentro de los que puede realizarse la siguiente clasificación:

- Caracterización Geográfica
- Caracterización Climática
- Caracterización Geológica y Geomorfológica
- Caracterización Hidrológica Superficial y Subterránea
- Caracterización Biótica
- Caracterización de Aspectos Perceptivos
- Caracterización de Aspectos Urbanísticos

Provincia de Córdoba

La Provincia de Córdoba tiene una población de 3.308.876 habitantes (según datos del Censo 2010) ocupando el segundo lugar a nivel nacional. La superficie de la provincia es de 165.321 km² (4,4% del total del país incluido el sector antártico), lo que la ubica en el quinto lugar. Está situada en la Región Centro, limitando al norte con la provincia de Catamarca y Santiago del Estero, al este con Santa Fe, al sureste con Buenos Aires, al sur con La Pampa, y al oeste con San Luis y La Rioja. Su capital es la Ciudad de Córdoba.

Está dividida en 26 departamentos.

Figura 1 – República Argentina – Ubicación de Provincia de Córdoba

Departamento Rio Primero

El **Departamento Río Primero** ocupa el noreste del Gran Córdoba. Es el departamento menos urbanizado de toda la zona metropolitana y también el más extenso, con una superficie de 6.753 km².

Limita al norte con el Departamento Tulumba, al este con el Departamento San Justo, al sur con el Departamento Río Segundo, al oeste con el Departamento Santa María, el Departamento Colón y el Departamento Totoral.

El departamento es llano casi en su totalidad, ocupando una zona de transición entre el casi desaparecido *Espinal*, una zona de montes que abarcaba el este y centro de Córdoba antes de la llegada de la agricultura, y el *Gran Chaco* en el norte. Casi la totalidad del departamento es cubierta por establecimientos agrícola-ganaderos.

El curso de agua más importante es el Río Suquía. Su nombre español *Río Primero* es el origen del nombre del departamento y de una de sus principales localidades. Además en una pequeña zona el departamento tiene costa de la Laguna Mar Chiquita, la mayor laguna de la Argentina y la segunda en Sudamérica.

Con la excepción de un pequeño área alrededor de las ciudades de Monte Cristo y Río Primero el departamento tiene carácter rural y una baja densidad poblacional, de 6,91 hab/km².

En el año 2010 tuvo una población de 46.675 habitantes. La tasa de analfabetismo es de 3,61% y el número de hogares situados en esta jurisdicción es de 11.571. Su crecimiento de 10,01 % entre 2001 y 2010 fue moderado, pero superior a la media provincial.

La mayoría de las localidades más grandes se encuentran en la Ruta Nacional 19: Monte Cristo, Río Primero y Piquillín, mientras que Santa Rosa de Río Primero, la capital y La Puerta se encuentran al noroeste, en la Ruta Provincial 10, y La Para y Obispo Trejo en la Ruta Provincial 14, que bordea la Laguna Mar Chiquita.

Para fines catastrales el departamento se divide en 11 pedanías: Castaño, Chalacea, Esquina, Quebracho, Remedios, Santa Rosa, Suburbios, Tala, Timón Cruz, Villa Monte y Yegua Muerta.

Ciudad de Monte Cristo

La ciudad de Monte Cristo está ubicada 25 km al este de la ciudad de Córdoba capital, dentro del Departamento Río Primero, perteneciente a la Provincia de Córdoba. De acuerdo al último censo provincial, Monte Cristo cuenta con una población de 10.014 habitantes. Esta comunidad surge a la vera de la Estación del Ferrocarril que llevo finalmente el nombre de Monte Cristo en el año 1890 por lo que tiene una historia de 122 años.

Es una localidad agrícola ganadera por excelencia, siendo el principal cultivo la soja. Se encuentran en esta localidad numerosos establecimientos agrícolas como plantas de silos, oficinas, tambos, etc. La industria se encuentra estrechamente relacionada con el campo, sin embargo la misma está muy desarrollada en la localidad, aunque también hay otro tipo de industrias.-

El clima es templado con estación seca, registrándose unas precipitaciones anuales de 700 mm aproximadamente.

En la zona rural, 3 km al este de la localidad por Ruta Nacional 19, se halla emplazada la Estación Transformadora Malvinas Argentinas, perteneciente a la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) y operada por una empresa privada, que abastece de energía eléctrica al 46% de la provincia de Córdoba, mediante dos transformadores de 300 MW.

Monte Cristo es también una invitación a visitar un lugar privilegiado gracias a su perfecta ubicación, ya que es llamada una "CIUDAD CAMA", ya que su población alberga gente que la utiliza esta como dormitorio y viaja a trabajar a la ciudad de Córdoba.

Longitud: 65º 53’ 56’’ O (Oeste de Greenwich)

Latitud: 31º 20’ 382’’ S (Sur del Ecuador)

Monte Cristo se emplazó en terrenos que pertenecieron a la Estancia Jesuítica de Caroya, a partir de la expulsión de la Compañía de Jesús por orden del Rey de España Carlos III, en 1767.

Como primera referencia de asentamiento poblacional cercano, se encuentra la otrora llamada ¨ Posta de las Carretas ¨ que funcionó a partir demediados del siglo XIX.

Vestigios arqueológicos han permitido comprobar que en este lugar se encontraban: un caserío, un almacén de ramos generales, árboles frondosos (talas y algarrobos) y varios estanques y lagunas permanentes que servían de bebederos a personas y animales, lo que convertía al lugar en un sitio propicio para el refugio y descanso de los viajeros.

Con la llegada del ferrocarril el sistema de postas cayó en desuso. Cabe suponer, por tanto, que este fue el motivo del final y el despoblamiento de la posta.

Hacia el año 1885, el agrimensor Eleazar Garzòn mensuró la antigua Estancia de Caroya.. E 15 de julio 1887 por Ley Nº 1068 se declararon expropiables por causa de utilidad pública los terrenos necesarios para la vía y estaciones del ferrocarril del este de Córdoba. Así se empieza a construir la primera estación intermedia del Ferrocarril Central del Este. El 13 de octubre de 1888, el Gobernador José Echenique autorizó a librar al servicio público la línea férrea. Catorce estaciones intermedias, en total, fueron construidas y habitadas entre 1896 y 1912 recibiendo la primera de ellas el nombre de ¨ Constitución ¨, a partir del mes de diciembre de 1911 pasó a llamarse ¨ Estación Monte Cristo ¨.El trazado ferroviario permitió el desarrollo económico, a través de la extracción de la riqueza forestal primero, y luego gracias a la expansión de la producción agrícola y ganadera. Asimismo, se produjo el crecimiento de la población a partir de la llegada y asentamiento de nuevos pobladores de origen extranjero.

Es decir que Monte Cristo nace aproximadamente en el 1890 cuando la estación se erigía dominando todo el terrero atiborrado de algarrobos y espinillos.

En el año 2010 la ciudad de Monte Cristo realizó sus festejos por los 120 años con un destacado homenaje a los pobladores más antiguos, muestra histórica y presentación de la remodelación de la Estación del Ferrocarril.

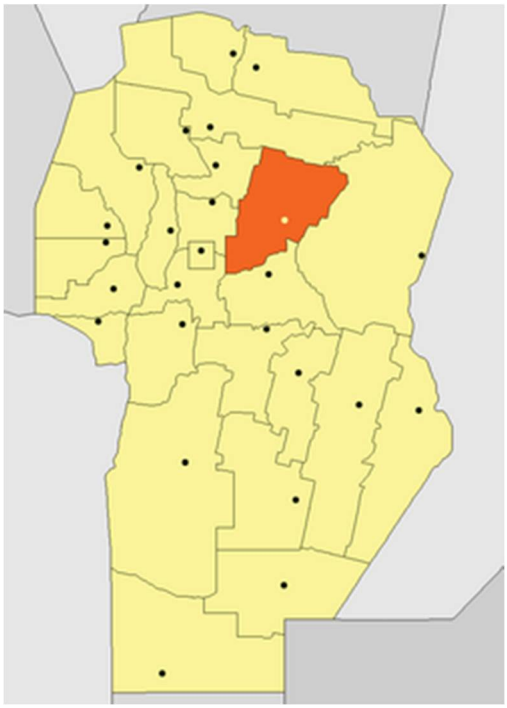


Figura 2 – Provincia de Córdoba – Ubicación del Departamento Río Primero

Figura 3: Ubicación relativa departamento Rio Primero

Calidad del Recurso Suelo y Subsuelo. Geología y Geomorfología

Vegetación

De acuerdo al bosquejo fitogeográfico de Cabrera (1976), esta región forma parte de la Provincia Fitogeográfica Pampeana. El tipo de vegetación dominante en esta región, fueron los pastizales (conocidos como estepa pampeana), cuya característica más importante era la falta casi total de árboles y el predominio de pastos. Sin embargo, y a juzgar por los relatos de Kurtz de principios del siglo XX (Kurtz 1904), también se encontraban parches de bosques alternando con pastizales en las zonas más bajas. La vegetación original de esta región ha sido prácticamente eliminada por las prácticas agrícolo-ganaderas y sólo quedan remanentes de la vegetación original en lugares protegidos, orillas de ferrocarriles, caminos o áreas excepcionalmente menos modificadas. En los escasos relictos que pueden encontrarse del pastizal pampeano, las especies de pastos que sobresalen son: (Botriochloa laguroides, B.barbinodis, Stipa neesiana, S. papposa, Piptochaetium bicolor, Briza subaristata, Panicum bergii, Hordeum compressum, Andropogon consanguineus, Eragrostis lugens, Aristida adscensionis, Lolium multiflorum, diversas especies de Setaria, Chloris, Stipa, Poa), etc. Entre los arbustos se destacan, romerito, carquejilla, mío-mío, perlilla, quiebrarado, ortiguilla, llantén, escorzoneras, loconte, tasi, como las más frecuentes.

Fauna

Son pocas las áreas con presencia de pasturas naturales, dominando los pastos introducidos, por lo que se ha mantenido en general, la fisonomía paisajística típica. Ello ha permitido la presencia de una fauna similar a la original, aunque empobrecida.

Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, yarará grande, lagarto ocelado, lagarto apodo, ñandú, perdíz ala colorada, gavilán de bañado, lechuzón campestre, lechucita de las vizcacheras, tero común, tijereta, cachirla común, pecho colorado chico. Viéndose empobrecida la comunidad de mamíferos, entre los cuales podemos citar comadreja colorada, cuis pampeano, coipo o nutria vegetariana, favoreciendo el avance de la liebre europea (mamífero no autóctono, introducido de europa).

En estas comunidades de pastizales han desaparecido algunas aves como yetapa de collar y pecho colorado pampeano.

Ubicación

Se extiende desde los 31º a los 33º 20’ de Lat. Sur y desde los 63º 30’ hasta los 64º 45’ de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 15.914 Km2. En su límite occidental, coincidente con los sectores medios y distales del piedemonte serrano, las pendientes varían poco más del 3% hacia el Oeste y 0,5% al Este, con un gradiente altitudinal de aproximadamente 600 metros a 200 metros snm, y un relieve que varía desde ondulado a plano.

Geomorfología e Hidrología

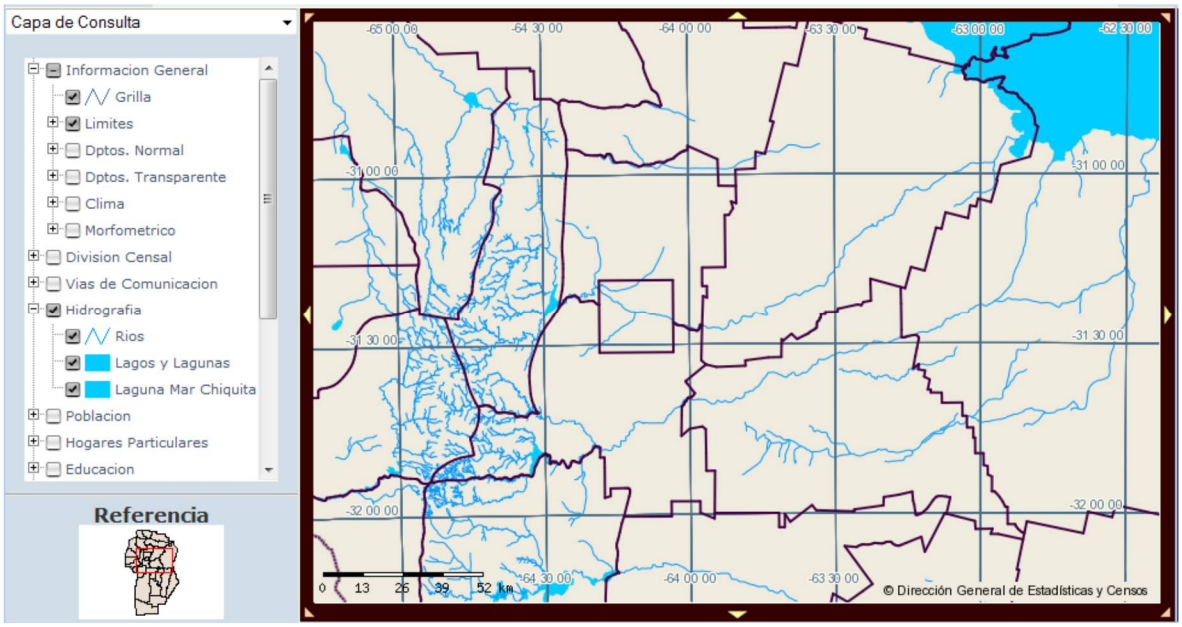
Constituye un plano estructuralmente elevado, con pendiente regional bastante uniforme en dirección hacia el Este y gradientes que disminuyen en esa misma dirección. Conforma un bloque elevado o basculado hacia el Este debido a fallas geológicas del basamento, cubierto en parte por depósitos de piedemonte o una potente acumulación de sedimentos eólicos, franco limosos. Hacia el borde occidental, más ondulado, se presentan fenómenos erosivos, con presencia de "mallines" vinculados, en la mayoría de los casos, a lineamientos estructurales.

La capa de agua freática, muy profunda sobre el borde occidental, se hace más cercana a la superficie hacia el Este.

La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en la región serrana, la mayoría de los cuales exhiben importantes procesos de erosión vertical y lateral y una consecuente sedimentación en las áreas de derrame que se suceden hacia el Este. Las vías de desagüe generalmente presentan un diseño condicionado por líneas estructurales (subparalelo o subrectangular).

Hidrológicamente, en esta región encontramos: el río Suquía que nace en el paredón del Dique San Roque y corre hacia La Calera a lo largo de un trazo tortuoso y escarpado. Aguas abajo del Dique Mal Paso parten los dos canales maestros de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la ciudad de Córdoba, recoge por la margen izquierda el arroyo

Saldán. Muy pronto entra en la llanura y recorre unos 4 km en la ciudad de Córdoba. En pleno centro urbano incorpora, por el sur, el arroyo de La Cañada que desagua el área de La Lagunilla. Posteriormente corre hacia el Noreste con un caudal que disminuye progresivamente y a la altura de la localidad de Capilla de los Remedios el río restringe su cauce a unos 50 m con escasa profundidad.



Mapa con el trazado de los principales ríos que atraviesan la zona en estudio. Fuente: e-atlas-Dirección General de Estadísticas y Censos – Prov. De Córdoba

El río Xanaes atraviesa la depresión periférica por una incisión excavada en las areniscas y conglomerados rojos. Entra en la plataforma basculada con un cauce divagante que disminuye de altura a medida que avanza hacia el Este.

El río Ctalamochita, nace en el Embalse del Río Tercero, corre hacia el Este, con un cauce encajonado, irregular y con una suave pendiente. Por el Norte recibe las aguas del arroyo Monsalvo y a la altura de la localidad de El Salto el arroyo Soconcho.

Por el Sur se incorporan las aguas de los arroyos Quebracho y Los Cóndores.

Paulatinamente adquiere el aspecto de un río de llanura, disminuyendo la altura de los barrancos y la pendiente general, destacándose la formación de meandros y playas.

Coincidiendo con el límite Sur de la Región, corre con orientación hacia el Sudeste el río Chocancharagua, formado por la unión de los ríos de las Barrancas y Piedra Blanca. Unos treinta y cinco kilómetros aguas abajo cruza por el Norte de la Ciudad de Río Cuarto. Presenta un cauce de más de 300 m de amplitud y barrancas de 5 m a 10 m de altura que disminuyen paulatinamente hacia el Este.

Suelos

El loess, material originario de estos suelos, posee un porcentaje muy elevado de limos (del orden del 70%) y es rico en carbonato de calcio. Estos caracteres del material, sumados a las condiciones climáticas de una planicie subhúmeda a semiárida y la vegetación natural bajo la cual evolucionaron, confieren a los suelos las características más sobresalientes que condicionan su utilización y definen sus potencialidades.

Los Haplustoles (H. énticos y H. típicos), que son los suelos dominantes de la región, se caracterizan por ser suelos altamente productivos, profundos, bien drenados, fértiles, con un horizonte superficial rico en materia orgánica y con el complejo de cambio dominado por el calcio, lo que favorece, junto con el tipo de vegetación que compone el "espinal" original, el desarrollo de una buena estructura.

Sin embargo, el alto contenido en limo les confiere cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al “planchado", punto inicial de los escurrimientos y de los procesos erosivos.

Regionalmente, existe una pendiente uniforme, que disminuye gradualmente hacia el Este, con valores de gradiente que van del 3% al 0,5%, siendo este último valor es el dominante de la porción oriental. Los procesos erosivos (principalmente hídricos) son intensos y generalizados en toda la unidad, sobre todo en el

Oeste donde se producen no sólo en forma laminar y de surcos, sino también en forma de cárcavas profundas y aisladas. Esta puede ser considerada la región de la Provincia donde más se observa la pérdida de suelo. Un fenómeno particular y específico es la presencia de "mallines" (erosión tubificada), vinculados en la mayoría de los casos, a las líneas o desagües estructurales.

Esta región está profundamente modificada por las actividades agropecuarias.

Desde mediados del siglo pasado estas tierras sufrieron una casi total sustitución de la vegetación natural (Espinal) por cultivos, primero de trigo, luego de maíz y más recientemente de soja y maní. Este proceso, que fue acompañado de un intenso

parcelamiento, siendo el estrato más representativo el de los productores

"chicos", hoy ha devenido en una intensa agriculturización que incluye un desplazamiento de las actividades ganaderas y que sin dudas contribuye a la intensificación de la erosión laminar y en cárcavas y la degradación química y biológica del suelo.

Clima

Para Koeppen (1931), se trata de un clima templado con estación seca en invierno (Cw) y para Thornthwaite y Hare (1955), se trata de un clima de pradera baja con una eficiencia térmica de 1.050 mm y un índice hídrico de –15. En esta región se destacan las amplitudes térmicas elevadas considerando las máximas 45•C y mínimas -8•C absolutas observadas. El período lluvioso se extiende de octubre a marzo (580 mm), lo cual representa el 80 % de las precipitaciones anuales. La evapotranspiración potencial supera los 850 mm anuales, causando la existencia de períodos con deficiencia de agua edáfica cuyos valores se incrementan hacia occidente. Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre.

Pese a su latitud, el **clima** en el sector de influencia, como el de la mayor parte de la provincia, es templado moderado con las cuatro estaciones bien definidas. En términos generales el clima es pampeano, de inviernos no muy fríos y poco lluviosos. Los veranos son húmedos, con días calurosos y noches frescas. Los vientos del este y del oeste son raros, de corta duración y poca intensidad.

En primavera soplan con fuerza creciente principalmente del norte y el noreste a medida que un centro de depresión ciclónica se define en el frente polar.

En el verano frecuentemente se producen tormentas eléctricas e incluso granizo.

Factores para que la temperatura sea en promedio más fresca que en otros sitios del planeta a latitudes semejantes son: la altitud y, sobre todo, el ubicarse la provincia en la diagonal eólica de los vientos pamperos, vientos fríos que soplan desde el cuadrante sudoeste, originados en la Antártida. Por otra parte, dada la mediterraneidad, las variaciones o amplitudes térmicas son importantes, siendo además menor la precipitación anual, de alrededor de 800 mm/año. Su temperatura media anual ponderada en todo el siglo XX fue de 18 °C. En enero, mes más cálido del verano austral, la máxima media es de 31 °C y la mínima de 17 °C. En julio, mes más frío, las temperaturas medias son de 19 °C de máxima y 4 °C de mínima. Aún en invierno son frecuentes días algo cálidos, debido

a la influencia del viento Zonda. Las nevadas son poco frecuentes, las últimas se registraron en 1984, 2007 y 2009. Por su parte, los tornados si bien son un evento climático poco común en esta zona del planeta, también se han registrado, como el de 2003.

Clima: Templado pampeano

Temperatura promedio: 18°C

Temperatura máxima promedio en verano: 31°C

Temperatura mínima promedio en verano: 17°C

Temperatura máxima promedio en invierno: 19°C

Temperatura mínima promedio en invierno: 4°C

Precipitaciones anuales: 780mm

Período seco: Mayo a Septiembre

Período de lluvia: Octubre a Abril

Meses de mayores precipitaciones: Diciembre, Enero y Febrero

Valores climáticos medios anuales

Año	T	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS	FG	TN	GR
1957	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1958	17.3	24.3	11.2	-	12.3	73	0	26	9	0	0
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1968	17.9	24.5	11.6	-	13.1	82	0	42	19	0	2
1973	16.9	22.8	10.8	-	11.9	105	7	42	17	0	3
1974	17.4	23.6	11.1	-	11.3	137	7	80	18	5	5
1975	17.3	23.7	10.9	-	13.1	146	6	82	32	12	3
1976	17.0	23.4	10.7	-	13.4	116	4	53	15	1	3
1977	17.7	24.2	11.5	856.47	14.0	114	3	44	13	0	2
1978	16.7	23.2	11.2	1078.23	12.0	105	0	53	21	0	0
1979	16.8	24.7	10.1	767.13	11.6	115	3	44	11	0	0
1980	17.7	25.6	10.4	784.37	12.2	99	5	52	20	0	3
1981	17.0	25.0	10.5	1087.69	11.1	108	1	50	25	0	3
1982	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	17.0	24.4	11.0	1108.97	12.2	100	0	53	14	0	4
1984	16.8	23.7	11.2	1100.61	11.6	116	2	47	18	0	1
1985	17.5	24.0	12.2	-	12.0	126	0	64	21	0	1
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1987	17.4	24.4	11.3	579.90	12.1	102	2	61	13	1	3
1988	17.2	24.9	10.5	704.30	10.3	88	1	53	13	0	2
1989	18.1	25.8	11.6	589.52	13.7	84	0	67	13	3	2
1990	17.5	25.2	11.5	1072.15	11.3	118	0	55	21	0	2
1991	17.4	25.1	11.6	741.92	12.2	109	0	64	27	0	1
1992	17.0	24.1	11.3	1284.21	13.3	110	0	66	15	1	2

1993	17.1	25.1	10.9	1099.80	13.0	93	0	62	10	0	1
1994	17.9	25.6	12.0	714.75	13.2	88	0	58	12	0	0
1995	17.8	26.1	10.8	551.17	13.3	81	1	54	6	1	0
1996	17.6	25.4	11.0	1422.69	13.4	105	1	70	13	0	1
1997	17.9	25.7	11.8	916.41	13.0	104	0	66	10	1	1
1998	16.8	24.1	11.0	705.60	12.6	103	0	52	21	1	1
1999	16.9	24.3	11.0	-	11.9	115	0	56	28	0	1
2000	16.7	24.2	10.9	-	12.6	125	1	49	19	0	2

Valores climáticos medios anuales

Año	**T**	**TM**	**Tm**	**PP**	**V**	**RA**	**SN**	**TS**	**FG**	**TN**	**GR**
2001	17.4	24.8	11.8	-	12.9	132	0	58	23	0	4
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	17.6	25.4	11.4	975.13	13.7	110	0	55	24	0	5
2004	17.6	25.5	11.5	821.93	13.4	91	0	49	11	0	0
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	18.0	26.1	11.6	-	13.9	93	0	53	19	0	1
2007	16.8	24.8	10.9	-	13.1	115	3	61	25	0	0
2008	17.9	25.9	11.6	-	12.8	93	2	51	12	0	2
2009	18.4	26.8	11.9	988.57	13.9	96	1	53	9	0	3
2010	17.4	25.5	11.3	-	13.2	112	1	54	17	0	2
2011	17.9	26.3	11.6	-	13.6	100	1	49	20	0	2
2012	18.2	26.5	11.8	870.20	13.9	101	1	64	13	0	2
2013	17.2	26.1	9.8	-	13.8	99	0	57	12	0	3
2014	17.1	25.8	10.2	861.81	13.3	112	0	58	30	0	0

Datos del período de referencia 1957-2014 obtenidos de la Fuerza Aérea Argentina, Comando Regiones Aéreas, Servicio Meteorológico Nacional.

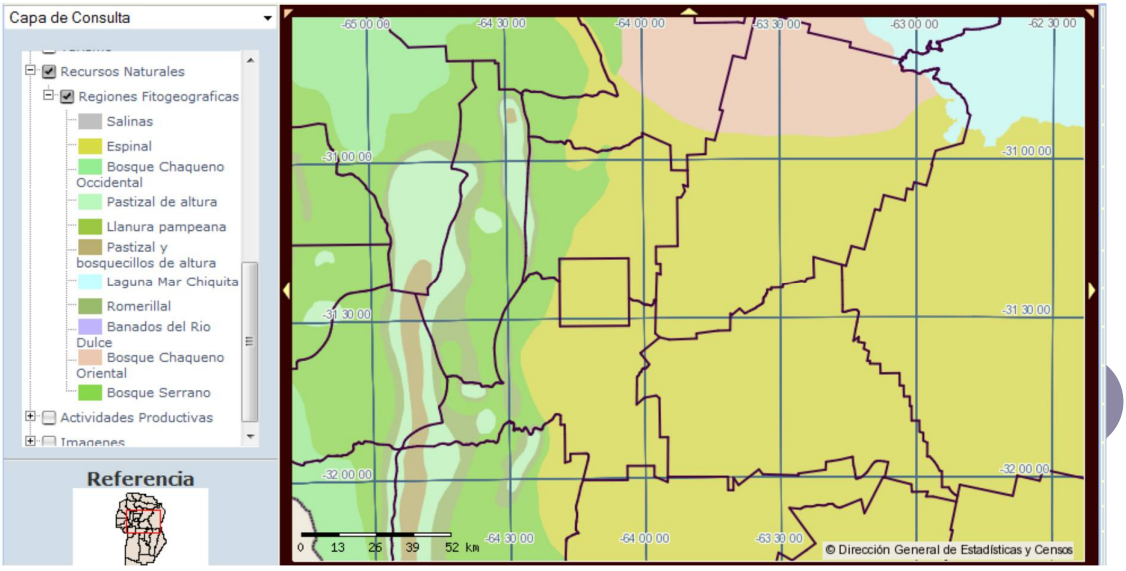
Donde:

T

	Temperatura media anual
TM	Temperatura máxima media anual
Tm	Temperatura mínima media anual
PP	Precipitación total anual de lluvia y/o nieve derretida (mm)
V	Velocidad media anual del viento (Km/h)
RA	Total días con lluvia durante el año
SN	Total días que nevó durante el año
TS	Total días con tormenta durante el año
FG	Total días con niebla durante el año

Flora y Fauna de la Provincia de Córdoba

Las especies vegetales y animales que se pueden encontrar en la provincia de Córdoba tienen que ver con su formación geográfica, su evolución y el clima que presenta. La presencia de sierras y llanuras resulta muy determinante en este sentido.



Regiones fitogeografícas de la zona de estudio. Fuente: e-atlas- Dirección General de Estadísticas y Censos – Prov. De Córdoba.

Flora en la llanura

Debido a la continua explotación forestal y ganadera que ha sufrido la sabana cordobesa, a través del tiempo ha ido desapareciendo la fibrosa vegetación existente que constituía los bosques de llanura. De esta manera la apariencia cambió definitivamente.

El **Bosque Chaqueño**, desmedidamente explotado, se ve dividido por la presencia de las Sierras del Norte, en:

- ✓ **Bosque Chaqueño Oriental**, ubicada entre las Sierras del Norte, Villa del Totoral y los cardonales del oeste de la cuenca del río Dulce. Se pueden encontrar especies arbóreas como quebracho blanco y colorado, algarrobo

blanco y negro, espinillo, chañar y duraznillo negro, entre otras. Además presenta variedades de cactáceas y trepadoras.

- ✓ **Bosque Chaqueño Occidental**, es una región árida con presencia de árboles, algunos de ellos son el algarrobo blanco, quebracho blanco, aromito y palo cruz. También se pueden encontrar variedades de hierbas y gramíneas. Los **Cardonales**, que habitan los suelos salinos, se encuentran en los llanos occidentales, ente las Salinas Grandes y las Sierras del Norte hasta la cercanía del Cerro Colorado.

En los ambientes salinos

- ✓ **Noroeste**
  Especies que soportan la adversidad, como quebracho blanco, diferentes matorrales, chañar, brea, cardón.

- ✓ **Noreste**
  Vinagrillo, mastuerzo, yerba del ciervo, jume blanco y salada, entre otras. En los **Espinales** distingue el algarrobo, acompañado por el ñandubay al noreste y el caldén al suroeste. A pesar de que la explotación forestal ha deteriorado esta zona, se pueden encontrar espinillos, chañar, tala, trepadoras.

Ubicada en la zona centro oriental y sur de la provincia de Córdoba, la **Estepa Pampeana** posee algunas ondulaciones donde se destaca la inexistencia de árboles. Sólo posee gramíneas y las más importantes son: estipa, pasto amargo, paja brava, junquillos y cortaderas.

En las Sierras

Se encuentran diferentes pisos según el suelo, la altitud, humedad, temperaturas y exposición a los vientos y al sol.

Bosque Serrano

Se encuentra entre los 500 y 1.300 m.s.m. Presenta especies de las sierras y algunas de llanura que suben por los valles. Se encuentran molles, coco, espinillos, durazno de las sierras, algarrobos, quebrachos, barba de tigre, aromito, mistol, chañar. El quebracho serrano cordobés se orienta al norte y oeste.
En la Pampa de Pocho se encuentra un paisaje diferente, con extensas zonas de palmares.

Matorral, Arbustal de altura o Romerillal

Se encuentra entre los 1.350 y los 1.700 m.s.m. Predominan el romerillo, la carqueja, la barba de tigre y el tabaquillo.

Pastizales y Bosquecillos de Altura

Se ubica sobre los 1.700 m.s.m. Ocupa valles, cumbres y planicies elevadas con especies como los pajonales serranos y a más altura los pastos y gramíneas alfombran el surgimiento de rocas.
En la zona más elevada de las Sierras Grandes se encuentran árboles, musgos, helechos y arbustos, predomina el tabaquillo.

Fauna

En la región de la **Estepa Pampeana** se pueden encontrar diversas especies animales, con la particularidad de que viven en zonas sin árboles. Aunque han desaparecido el jaguar y el venado que siempre la habitaron, aún se puede encontrar una variada fauna. Entre los mamíferos, aves y reptiles que gobiernan la zona hallaremos comadreja colorada, vizcachas, jabalí y liebre europeos, ñandú, chimango, perdíz, calandrias, chingolos, horneros, lagartijas, iguanas overas y lagartos, o anfibios como el sapo y la ranita.

El **Bosque Chaqueño** ofrece una riquísima gama de animales que conforman la fauna de esta región: comadreja picaza, armadillo, puma, gato montés, carancho, cardenal, víbora de cascabel, ampalagua, boa, iguana, lagartijas y tortugas terrestres, entre otras muchas especies.

Dos ambientes son los que el visitante encontrará en la **Región Serrana** si nos referimos a la fauna que posee:

Bosque Serrano

Ocupa la altura media y baja de las sierras y presenta la existencia de mamíferos como la comadreja, el zorro gris y de las pampas, el gato montés, puma. Aves como la perdíz, paloma, martín pescador, cachalote o reina mora; y entre los reptiles encontramos la iguana overa y colorada, lagartos, culebra, yarará grande, chica y ñata, y cascabel.

Arbustos y Pastizales de Altura

Presentando la fauna de las laderas: pumas, zorrinos, picaflor coludo, águila, gavilán,

cascabel, lagartos, ranas y sapos. En las Altas Cumbres predominan el puma, el zorro colorado, el cóndor, carpintero campestre, águila, serpientes y lagartos verdes.

Respecto a la fauna de la **Ciudad de Monte Cristo**, podemos encontrar, entre otros:

- Aves: benteveo (o bicho feo), lechucita vizcachera, carancho, chingolo, gorrión común, hornero, lechuza, paloma, pijuís y cotorra argentina o monje.
- Artrópodos: arañas (varias especies, las que tienen importancia médica son principalmente Loxosceles laeta y Latrodectus mactans), escorpiones (entre las especies más abundantes está el *Tityus trivittatus* que es muy venenoso y el *Bothriurus bonariensis* cuya picadura no tiene consecuencias graves) y hormigas, principalmente la *hormiga roja* (*Formica rufa*) y la *hormiga negra cortadora* (*Acromyrmex lundii*).
- Mamíferos: gatos, cánidos (perros y zorros) y roedores.

La flora de la **ciudad de Monte Cristo**, corresponde a una mezcla de regiones de la provincia:

- Por un lado se encuentra el *Espinal*, se destaca la presencia de: algarrobo, quebracho blanco, mistol, itín (ó Barba de tigre).
- Luego tenemos la *Flora de las sierras*, particularmente el *Bosque serrano*: algarrobo, aromito, itín (ó Barba de tigre), chañar, coco, durazno de las sierras, espinillo, mistol, aguaribay (ó molle), quebracho. El quebracho serrano cordobés se orienta al norte y oeste de las sierras.

Especies raras o en peligro de extinción

No se encuentran en el sitio del proyecto especies protegidas o que se hallen amenazadas de extinción. Si bien se debe considerar que el tipo de vegetación de la región prácticamente ha desaparecido de la provincia. Tampoco se encuentran especies endémicas o de interés científico.

Otras consideraciones

La comunidad vegetal presente en el área inmediata al proyecto es una flora conformada principalmente por especies adaptadas a disturbios de tipo antrópico, fundamentalmente por actividades de tipo Agro Industrial.-

Inventario de fauna terrestre y acuática

La región zoogeográfica que abarca el área del proyecto es el dominio Pampásico del Distrito Chaqueño.

En forma similar a lo ocurrido con la vegetación, la fauna representativa de la región ha sido desplazada por las actividades del hombre. Encontrándose, en el predio de emplazamiento, sólo aquellas especies que se han adaptado a la presencia del ser humano, junto con un buen número de especies introducidas.

El grupo mejor representado es el de las aves, entre estas las más conspicuas son las que se hallan adaptadas al área urbana y peri-urbana.

Entre las especies presentes están:

- gorrión (Passer domesticus)
- chimango (Milvo chimango)
- hornero (Furnarius rufus)
- benteveo (Pitangus sulphuratus)
- tordo negro (Molothueus bonariensis)
- calandria (Mimus saturninus)
- paloma torcaza (Zenaida auriculata)
- cotorra común (Myopsitta monachus)

El hábitat primordial para la ornitofauna está representado por el estrato arbóreo, con excepción de teros, que se los encuentra en el sector con cobertura herbácea. Siendo por consiguiente la comunidad conformada por los estratos arbóreos mucho más diversa que la del pastizal.

En cuanto a los mamíferos, que habitan el sector, su número es reducido y de escasa importancia. Las especies presentes son roedores como ratas y ratones (en especial las especies introducidas) y de las familias Cricetidas (ratones de campo) y Cavidae (cuises). También se pueden encontrar algunos quirópteros y marsupiales como la comadreja (Didelphis albiventris).

En cuanto a los anfibios que se pueden encontrar sólo se halla presente el sapo común (Bufo arenarum).

Especies animales raras o en peligro de extinción

No se encuentran en el lugar especies en peligro de extinción o amenazadas.

Especies animales plaga o de interés económico

Entre las especies plaga podemos encontrar a la cotorra común (Myopsitta monachus), a la paloma torcaza (Zenaida auriculata) y a roedores, principalmente las especies introducidas, el ratón común (Mus musculus), rata europea (Rattus rattus) y la rata parda (Rattus norvegicus).

Comunidad Acuática y Asociada al Río Suquía

Las condiciones de estos cauces, no permiten el desarrollo de una abundante ictiofauna, las especies que se encuentran en el mismo son aquellas que pueden soportar amplias variaciones del medio. Los mamíferos que se encuentran en la zona aledaña al río son murciélagos, roedores, y comadrejas. Hay en el lugar animales domésticos.

Los anfibios que se hallan en torno al río son principalmente:

- sapo común (Bufo arenarum)
- rana criolla (Leptodatylus ocellatus)
- ranita llorona (Physalaemus biligonigerus)

Entre los peces los que se pudieron observar son aquellos que pueden sobrevivir en condiciones de escasez de oxígeno.

DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En general se trata de una zona que reúne características típicas de una zona con predominio agroindustrial, con tendencia a la radicación de mayor cantidad de emprendimientos industriales de magnitud.-

Problemas Ambientales Actuales

Los problemas ambientales que se derivan principalmente de las actividades y usos de la tierra, que se realizan en el área son:

- Erosión hídrica de leve a moderada por escasa rotación de cultivos
- Extracción del monte natural por predominio de actividades agrícolas
- Sectores anegados por elevadas precipitaciones de los últimos años

Uso de suelo Industrial

Las actividades industriales se localizan principalmente en los extremos Oeste y este de la mancha urbana de la ciudad de Monte Cristo, Sobre el corredor de la ruta N° 19 y el camino a Monte Cristo se ubican industrias agroalimentarias, fraccionadoras de gas y combustible, mientras que las áreas industriales se localizan principalmente sobre corredores de vinculación.

Resumen de las Características del Área de Influencia

Aproximadamente el 80% del total de la superficie urbanizada (y permitida para la instalación de industrias) está cubierta por el servicio de gas natural. Se dispone de Infraestructura para albergar industrias de consumo medio y alto consumo de gas natural. No hay cortes de gas hasta el momento. La provisión del servicio es compartida con Ecogas y la cantidad de conexiones residenciales es de 2.500.

Suministro de Agua Corriente

El total de la superficie urbanizada (incluís el área disponible para industrias) está cubierta por el servicio de agua corriente. Según fuente, el origen del agua de red en el municipio es subterráneo. El agua está sometida al tratamiento de cloración.

La localidad dispone de red de agua corriente para albergar industrias de medio y alto consumo de agua y también industrias con consumo de agua de alta calidad.

No hay cortes debido a que existen varios pozos o perforaciones encadenados al servicio que lo presta el municipio en forma directa, brindando 2.800 conexiones residenciales.

Red de Cloacas

No existe en la Ciudad Red de Cloacas

Regulación, Recolección y Tratamiento de Residuos

Se generan en la localidad residuos patógenos, los cuales tienen un tratamiento especial.

También se generan residuos industriales peligrosos y/o especiales. Respecto a la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios recolectados en la localidad (30 toneladas mensuales) los mismos se dejaron a cielo abierto. Actualmente se está elaborando una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos.

El municipio dispone de infraestructura para albergar industria con baja y media generación de residuos en industrias generadoras de residuos especiales, de hecho existe una planta de tratamiento de residuos peligrosos (Empresa IBS). La prestación del servicio está a cargo de la municipalidad y existen controles provinciales respecto a la disposición de los residuos industriales especiales.

El Establecimiento IBS, local izado en Monte Cristo, cuenta con un exigente sistema de Gestión Ambiental para asegurar el correcto funcionamiento de las actividades y la conformidad con las leyes y normas vigentes aplicables. Actualmente se está trabajando

en el proceso de certificación de la Norma ISO 14.001, la que se estima estará implementada en muy corto plazo. Se reciben residuos industriales que son tratados y dispuestos con técnicas de biorremediación y compostaje, se reciben también residuos industriales peligrosos clasificados como Y8, Y9 y Y48. También se recibe y hace disposición final de tanques de combustibles usados a través del proceso de inertización.

Disponibilidad de Terrenos

No hay disponible un espacio territorial delimitado en donde se localice un grupo de empresas industriales, aunque se está creando un nuevo espacio industrial en base de un nuevo uso del suelo. No se ha notado escasez de espacio físico para la instalación de industrias.

Servicios de Transporte

La infraestructura pública para carga existente se compone de una terminal de ómnibus y una estación de tren activa para carga.

El principal servicio de transporte de carga disponible son los trenes de carga y los camiones. El número de camiones registrados en la tasa del impuesto automotor de su municipio es mayor a 100. Hay 2 estaciones de servicio proveedoras de combustible.

Servicios de Comunicación

El 90% aproximadamente del total de la superficie urbanizada está cubierta por el servicio de telefonía fija y el 100% para telefonía móvil.

Las empresas proveedoras de este último servicio son Claro, Movistar y Personal. Los medios disponibles de conexión a Internet en el municipio son telefonía común, telefonía de banda ancha (ADSL) e Internet inalámbrico. Las empresas proveedoras son Claro, Airsat y la Cooperativa de la localidad.

Servicios de Hotelería

Se sitúan en esta localidad 2 hoteles, ellos son el hotel Cinco Soles (2 estrellas y 50 camas) y el hotel casa de Campo (2 estrellas y 20 camas).

Acequias para distribución de agua y/o riego

No se dispone de acequias para distribución de agua y/o riego.

Servicios en Zonas Rurales

Los servicios rurales brindados en Monte Cristo consisten en la red de distribución de energía, red de gas natural, recolección y disposición de residuos y el mantenimiento de calles y caminos

PROCESO INDUSTRIAL

Características del Proceso

El proceso de destilación consiste en tratar el acetato de etilo contaminado (Y-6) mediante una cámara de aceite, donde se logra una temperatura de aproximadamente 110 grados, lo que produce la evaporación del solvente y su separación de los sólidos. Ese vapor para a una serpentina de bronce refrigerada mediante un circuito cerrado de agua fría lo que lo vuelve al estado líquido.-

Reprocesado de Solventes

Esta tecnología puede ser usada para tratar residuos con un elevado porcentaje de compuestos orgánicos.

La destilación por lotes, resulta en la generación de un producto orgánico que puede ser reutilizado directamente o bien luego de algún tratamiento de aditivado puede ser utilizado.

Una unidad de destilación por lotes consiste de un receptáculo provisto de una carcasa por donde circula aceite, un condensador y un estanque de recolección. El aceite en la carcasa suministra el calor requerido para vaporizar los constituyentes volátiles en la fracción líquida del residuo. El vapor ascendente es recolectado, previo paso por un serpentín, enfriado y condensado. El producto líquido es luego conducido al estanque de recolección del solvente destilado.

Es importante hacer notar que este proceso trata los residuos mediante evaporación de sus constituyentes y no destruyéndolos.

Los lodos, que son los constituyentes menos volátiles del residuo, son retirados por el fondo del destilador.

Los tipos de solventes usados por las industrias (virtualmente en todas éstas para limpieza de equipos) son indicativos de los tipos de solvente recuperados en instalaciones comerciales.

La distribución del uso de los diez solventes orgánicos más usados con respecto a seis grupos de industrias se muestra en la tabla a continuación (U.S. EPA, 1989a; EMEP/CORINAIR, 1996). La industria de pinturas usa principalmente solventes no halogenados, mientras que en la limpieza de superficies se usan principalmente solventes halogenados. El tetracloroetileno es el solvente principal usado por lavasecos.

	Xileno	Metanol	Tolueno	Tetracloroetileno	Cloruro de metileno	Metil etil cetona	Tricloroetano	III Tricloroetano	Acetona	Metil isobutil cetona
Pinturas y similares	X	X	X		x	x		X	x	x
Limpieza de metales				X	X		X	X	X	
Pesticidas	X				X			X		X
Farmacéutica	X	X	X		X	X		X	X	X
Lavasecos				X	X		X	X		
Imprentas	X	X	X			X			X	

Tabla 1: *Distribución del uso de algunos solventes comunes*

La opción preferida para el manejo de residuos de solvente es con frecuencia su regeneración y recuperación mediante procesos tales como destilación; no obstante, consideraciones de tipo más bien económico que técnico hacen a veces desistir de su uso.

Esto conlleva a la utilización de estos residuos como combustible alternativo. Sin embargo, tales usos requieren de una evaluación cuidadosa, y las características del residuo deben corresponder con la capacidad del proceso en el que se pretende realizar la combustión.

Los solventes sucios pueden ser reciclados mediante variados procesos con el propósito de reusar el producto como solvente o en mezclas de combustibles alternativos. Los

productos que son reciclados para ser usados como solventes son refinados en unidades de destilación especialmente construidas, donde el solvente se separa en la forma de condensado de los componentes no volátiles, tales como resinas y pigmentos, que permanecen en el fondo del destilador. Los solventes sucios y residuos de destilación que son reciclados para ser usados como combustible, son generalmente recolectados y mezclados para satisfacer especificaciones predeterminadas para dicho combustible.

Solventes Usados ⇨ Almacenamiento ⇨ Tratamiento Inicial ⇨ Disposición

⇩

Destilación ⇨ Disposición

⇩

Purificación ⇨ Disposición

⇩

Almacenamiento

⇩

Solvente Reciclado para Uso en Mezclas de Combustibles Alternativos

Almacenamiento

Los solventes son almacenados antes y después de su recuperación. Los solventes son transportados desde los recintos industriales, en camiones cisternas y tambores, hacia la planta de recuperación, donde son procesados y luego retornados al generador o vendidos a terceros para ser re usados.

En las empresas de recuperación de solvente para rehúso como solvente, estos son almacenados en contenedores con capacidad de 208 [l] (en tambores) y 1.000 [l] (en *bins* plásticos). En las empresas de recuperación para uso en mezclas de combustibles alternativos estos son almacenados en estanques de 50 o 150 [m3], de techo fijo provistos con válvulas de alivio para evitar que los vapores de solvente ejerzan una presión excesiva en su interior.

Tratamiento inicial

Los solventes sucios recibidos son inicialmente tratados mediante separación mecánica para remover sólidos suspendidos y agua. Los métodos de separación mecánica incluyen filtración y decantación. Esta última también es usada para separar el agua del solvente inmiscible.

Destilación

Después del tratamiento inicial, los solventes sucios destinados para reuso como solventes son destilados para separar las mezclas de solventes y para remover impurezas disueltas.

Los solventes sucios destinados para ser reusados en mezclas de combustibles alternativos no son destilados.

En la destilación simple por lotes, una cantidad de solvente usado es alimentada al evaporador. Después de ser cargado, los vapores son removidos y condensados continuamente. Los residuos remanentes en el fondo del destilador son removidos del equipo después de la evaporación del solvente. La destilación continua simple es similar a la destilación por lotes exceptuando que el solvente es alimentado continuamente al

evaporador durante la destilación, y los residuos del fondo del evaporador son descargados continuamente.

La separación de mezclas de solventes generalmente requiere de destilaciones simples múltiples o rectificaciones. En la rectificación por lotes, los vapores del solvente pasan a través de la columna de fraccionamiento donde entran en contacto con solvente condensado (reflujo) ingresando por la parte superior de la columna. El solvente que no es retornado como reflujo es retirado como producto por el tope. Durante la rectificación continua, el solvente sucio es alimentado continuamente en un punto medio de la columna. Los solventes más volátiles son retirados por la parte superior de la columna mientras que los solventes con puntos de ebullición más elevados son recolectados en el fondo.

Los equipos de rectificación y destilación comunes no son apropiados para la recuperación de algunos solventes sucios. Por ejemplo, contaminantes resinosos o viscosos pueden recubrir las superficies de transferencia de calor resultando en pérdida de eficiencia del evaporador. Los evaporadores con serpentines expuestos a los solventes son sólo adecuados con solventes con un contenido de sólidos inferior al 5%.

Dos evaporadores que evitan que los contaminantes deterioren las superficies de calentamiento son los de raspadores rotatorios o de película delgada. En los primeros, raspadores rotatorios evitan que los contaminantes se adhieran a las superficies calientes del evaporador. Para materiales viscosos o sensibles al calor, evaporadores de película delgada son los más adecuados.

Mediante este diseño, el solvente es forzado a formar una película delgada sobre las paredes calientes del evaporador por unas cuchillas rotatorias. Estas cuchillas agitan el solvente mientras mantienen una pequeña distancia desde las paredes del evaporador para evitar la acumulación de contaminantes sobre las superficies para calentamiento.

Mezclas de solventes azeotrópicos, que normalmente son difíciles de separar, pueden ser separadas durante la destilación mediante la adición de un tercer solvente. Por ejemplo, la

Adición de fenol a mezclas de ciclohexano y benceno durante la destilación, hace que los coeficientes de actividad del ciclohexano sean aproximadamente el doble de los del benceno. Este factor hace que la volatilidad del ciclohexano sea casi el doble de la del benceno, permitiendo una fácil separación por destilación.

La condensación de los vapores de solvente se logra durante la destilación mediante condensadores barométricos o de carcaza y tubos. Este último diseño consiste de tubos paralelos al interior de una carcaza cilíndrica. La condensación del solvente se logra por el flujo de agua de enfriamiento a través de los tubos que están en contacto con los vapores de solvente en la carcaza. Este arreglo evita el mezclado del solvente recuperado con el agua de enfriamiento. En los condensadores barométricos, el vapor es condensado por contacto directo con un rocío de agua de enfriamiento. La condensación de vapor resulta en una mezcla de solvente y agua de enfriamiento.

Los solventes con puntos de ebullición elevados (155°C) son destilados más eficientemente en vacío. La destilación en vacío reduce de manera importante la cantidad de calor que sería requerido por medio de destilación a presión atmosférica.

Purificación

Después de la destilación, agua adicional es removida del solvente por decantación o *salting*. Enfriamiento adicional de la mezcla solvente–agua antes de la decantación aumenta la separación de los dos componentes al disminuir su solubilidad. Mediante *salting*, el solvente es circulado a través de un lecho de cloruro de calcio donde el agua es removida por absorción.

Durante la purificación, algunos solventes recuperados pueden perder su capacidad para tamponar y necesitan ser estabilizados. La estabilización requiere la adición de tampones para asegurar que el pH se mantenga constante durante su uso. La composición de los aditivos usados para tamponar es considerada propiedad privada por la mayoría de las empresas.

EVALUACION AMBIENTAL

Concepto de Evaluación de Impacto Ambiental

El Articulo 17 de la Ley 10208 expresa: “Entiéndase como Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) al procedimiento técnico-administrativo realizado por la Autoridad de Aplicación, basado en el Estudio de Impacto Ambiental, dictamen técnico, estudios técnicos recabados y las opiniones y ponencias surgidas de las audiencias públicas u otros mecanismos de participación ciudadana implementados, que tiene
por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que determinadas políticas y/o proyectos públicos o privados pueden causar en la salud del hombre y/o en el ambiente, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, con el fin de aprobar o rechazar el Estudio de Impacto Ambiental

Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

Objetivo general:
Este estudio tiene por objeto analizar el ambiente donde se emplaza este proyecto, caracterizando los factores ambientales locales, cómo son / serán afectados por la ejecución de las diferentes acciones demandadas y detectar los impactos positivos y negativos.

Objetivos específicos:

- Analizar los posibles impactos del proyecto mencionado y proponer las medidas de mitigación correspondientes, que contemple las restricciones urbanas o ambientales, obras de ingeniería, servicios de infraestructura básica, acondicionamiento urbano, etc. del Predio en cuestión.-

- Enunciar las medidas de gestión: preventivas, correctivas y de mitigación, destinadas a reducir los impactos que el proyecto genere en el ambiente y viceversa. Es decir plantear medidas destinadas a un manejo sustentable de los recursos que el medio ofrece.
- Analizar las interferencias de servicios de infraestructura existentes en el área bajo estudio.

METODOLOGÍA

Considerar los efectos que se producirán sobre el ambiente, nos permite prever anticipadamente que consecuencias acarrearán las acciones generadas por el proyecto sobre los factores ambientales, así como distinguir aquellos factores que serán los más afectados.

Para identificar los impactos y riesgos (probabilidad de ocurrencia de un evento) ambientales que origina el proyecto en el entorno, se han analizado las interacciones entre las acciones derivadas del mismo y los factores ambientales potencialmente afectados.

Cuando se interpreta que una acción determinada puede provocar o provoca un cambio en un factor ambiental, se señala en la intersección de la acción y el factor que se analiza.

La valoración de los impactos y riesgos identificados se efectúa en detalle en el texto, siguiendo el orden de los factores ambientales, definiendo la intersección al citar la acción impactante del proyecto. La justificación de esta valoración se apoyará en las descripciones de las acciones del proyecto y del entorno del mismo, realizadas en el presente informe.

Cuando de la evaluación surja que un determinado impacto o riesgo tiene una importancia baja, moderada o alta (para los impactos positivos) o baja, moderada o alta (para los impactos negativos), se insertará una tabla resumen que facilita una lectura rápida de la valoración realizada. En esta tabla se indicará con claridad el signo y la importancia del impacto y, si el equipo evaluador lo juzga necesario, los atributos que caracterizan a dicho impacto. En esta tabla estarán indicadas todas las posibilidades, la elegida estará resaltada, mientras que las otras se muestran en un gris tenue.

Valoración de impactos

La tarea de identificar y valorar las interacciones fue realizada en equipo, considerando los fundamentos expuestos por los diferentes especialistas. En este estudio, dadas las características del proyecto, no surgieron diferencias notables en las calificaciones, coincidiendo la mayoría de los integrantes del equipo en sus valoraciones.

La valoración de los impactos identificados se ha realizado bajo dos aspectos esenciales: signo e importancia del impacto.

Signo del impacto

El signo del impacto indica que los cambios que producen las acciones del proyecto sobre los factores ambientales considerados son beneficiosos (signo positivo) o perjudiciales (signo negativo). Estos cambios en el ambiente surgen como diferencia entre la situación actual o sin proyecto y la situación con proyecto. La evaluación en cuanto al signo es cualitativa admitiendo cuatro posibilidades:

- Positivo cuando el cambio mejora las actuales condiciones ambientales
- Negativo en el caso que la situación empeore.
- Neutro cuando no hay diferencia en la calidad ambiental.
- Probable, cuando existe una probabilidad de ocurrencia del evento.

Importancia del impacto

Surge de una evaluación cualitativa de los cambios que pueden producir las acciones del proyecto en el ambiente. Esta evaluación se realiza en función de la intensidad o grado de incidencia de la alteración producida y de la caracterización del impacto. Esta responde a su vez a una serie de atributos, también de carácter

cualitativo, tales como certidumbre que se produzca el impacto, extensión, plazo de manifestación, duración, reversibilidad sinergia, etc.

La escala considerada para calificar la importancia es cualitativa con los siguientes niveles que responde a una denominación no numérica:

REFERENCIAS	
Negativos	ALTO
	MODERADO
	BAJO
Probable (P)	ALTO
	MODERADO
	BAJO
Positivos	ALTO
	MODERADO
	BAJO

Otros atributos que caracterizan los impactos

Dado que la calificación de la importancia de los impactos es cualitativa, no siempre se recurre a la totalidad de los atributos que se indicaron para caracterizar los efectos. En algunas valoraciones se observarán sólo algunos de ellos y en algunos casos especiales se pueden adicionar otros que toman significación en determinadas situaciones.

Certidumbre del impacto

Se refiere al grado de seguridad con que se espera que se produzca el efecto. La escala utilizada es cualitativa con cuatro niveles: **Cierto, Probable, Improbable y Desconocido.**

Extensión

Este aspecto clasifica los impactos por la superficie que alcanzan.
La escala utilizada es cualitativa. Si la acción produce un impacto muy localizado se considerará que el impacto es Puntual. Si el impacto tiene una influencia generalizada en el entorno del proyecto, sin poder establecer una ubicación precisa, se lo considerará Total. Se pueden considerar situaciones intermedias, también de valoración cualitativa, teniendo impactos Parciales y Extensos.

Plazo de manifestación del impacto

Se refiere al lapso de tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el ambiente.

También la valoración se basa en una escala cualitativa de cuatro niveles: *Inmediato*, cuando el tiempo transcurrido es nulo, *Corto* si es inferior a un año, *Medio* si el período está comprendido entre uno y cinco años y *Largo* si tarda en manifestarse más de cinco años.

Duración del impacto

Es el tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor ambiental afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción impactante, ya sea por medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctoras.
La escala de valoración es cualitativa de tres niveles. Un impacto se considerará *Fugaz* si la duración es de menos de un año, *Temporal* si dura entre uno y diez años y *Permanente* si el efecto tiene una duración superior a los diez años.

El concepto de reversibilidad no está ligado necesariamente a la duración del impacto.

Los efectos fugaces pueden ser siempre reversibles.

Recuperabilidad del impacto

Se refiere a la posibilidad de que el efecto pueda invertirse y volver a las condiciones iniciales previas a la acción impactante, reconstruyendo el factor ambiental impactado.

En este sentido, además de los medios naturales, se contempla la factibilidad de cualquier acción humana, ya sea la introducción de medidas correctoras u otros proyectos o decisiones futuras que en definitiva permitan restaurar las condiciones originales.

Se considera una escala cualitativa con dos opciones: *recuperable* o *no recuperable*.

Sinergia

Se refiere al reforzamiento de dos o más efectos simples. El efecto conjunto es mayor que la suma de los efectos individuales contemplados aisladamente. La escala cualitativa de valoración contempla tres niveles: *Sin sinergia, Sinergismo moderado y Sinergismo alto.*

Cuando se presenten casos de debilitamiento (sinergismo negativo) se considerará esta situación reduciendo la Importancia del Impacto.

Mitigable

Se juzga con este atributo si es posible la introducción de medidas de mitigación en cualquier momento del ciclo de vida del proyecto (fases de proyecto, construcción u operación). Se admiten dos posibilidades: *si o no*.

Previsto en el proyecto

Mediante este atributo se analiza si en el diseño arquitectónico o de ingeniería del proyecto se ha previsto el impacto y se han introducido medidas de mitigación. Se admiten dos posibilidades: *si o no*.

ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

Acciones del proyecto

Para la identificación de acciones relevantes susceptibles de producir impactos se describieron con anterioridad las diferentes tareas, sectores y procesos constituyentes del proyecto obteniendo así las siguientes acciones:

ARBOL DE ACCIONES	
Etapas	**Acciones**
Construcción	Instalación de Equipamiento
	Provisión y acopio de insumos
Funcionamiento	Incremento de personal de trabajo
	Provisión de servicios
	Gestión de efluentes y Residuos Sólidos Urbanos.

Factores Ambientales

Temáticamente el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados. En la identificación y definición de factores se aplicaron los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado y por tanto del impacto total producido por la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente.
- Ser relevantes, es decir portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.

- Por lo tanto los factores a evaluar son los siguientes:

ARBOL DE FACTORES		
Sistema	**Subsistema**	**Componente ambiental**
Medio Natural	Aire	Calidad del aire
		Confort sonoro diurno
	Suelo	Calidad del suelo
		Drenaje superficial
	Agua	Calidad del agua subterránea
		Uso del recurso
	Vegetación	Autóctona
	Fauna	Alteración del hábitat
Medio Perceptual	Paisaje	Incidencia visual
Medio Socioeconómico	Uso del suelo	Uso del suelo
	Infraestructura	Red de abastecimiento
		Infraestructura vial
	Economía y Población	Nivel de empleo
		Valor de las propiedades
		Actividades del entorno

DECLARACIÓN DE IMPACTOS

El equipo de trabajo del presente estudio ambiental, luego de identificar, analizar y discutir las interacciones entre el ambiente y el proyecto, arribó a las siguientes conclusiones:

Fase de Construcción

No se producirán alteraciones en esta epata de ninguno de los factores ambientales porque se trabajara en una construcción existente, esto es un galpón de 200 metros cubiertos el cual no requiere ninguna modificacion para ejecutar los trabajos.

Fase de Funcionamiento

Alteración de la calidad de aire

Durante la fase de funcionamiento del proyecto, la actividad propia contribuirá con las emisiones gaseosas liberadas a la atmósfera.

Factor Ambiental	Calidad del aire			
Acción del Proyecto	Emisiones gaseosas			
Signo del Impacto	Positivo		**Negativo**	
Importancia	**Baja**	Moderada	Alta	Muy alta
Caracterización del Impacto				
Certidumbre	**Cierto**	Probable	Improbable	Desconocido
Extensión	**Puntual**	**Parcial**	Extenso	Total
Plazo de Manifestación	**Inmediato**	Corto	Medio	Largo
Duración	Fugaz	**Temporal**	Permanente	

Riesgo de contaminación del suelo y subsuelo

Las causas de la posible afectación del recurso se encuentran principalmente ligadas a determinadas acciones incorrectas e inconveniente en la disposición, en algunos casos de insumos, residuos y efluentes, producidos en diversos sectores, a saber:

En los sectores de trabajo, existe la probabilidad de derrames de solventes y/o combustibles por ocasionales pérdidas en los sistemas de conducción y de tratamiento.

Dichas situaciones permitirían también que los contaminantes adheridos al suelo o a los residuos, sean lavados por el agua de lluvia e inevitablemente incorporados al suelo absorbente. El efecto del impacto será la contaminación del suelo, subsuelo y aguas subterráneas debido a la incorporación de agentes externos.

No obstante, esta situación estará focalizada puntualmente al sector de trabajo y se evitara con la correspondiente impermeabilización del mismo y la conducción de los efluentes a depósitos para tal fin.-

Impactos al Drenaje superficial

No se prevé una modificacion del drenaje superficial.

Alteración de vegetación y hábitat de fauna

No se prevé una alteración de la vegetación y hábitat de fauna

Impactos a la infraestructura de servicios

En referencia a la demanda de equipamientos y servicios, el área del proyecto se verá modificada con la incorporación de infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad económica.

Además deberá considerarse la probabilidad de riesgo de accidente, principalmente por las acciones de ingreso y egreso de vehículos, con el consiguiente aumento en el caudal de tránsito de la zona de influencia. Este impacto por lo tanto se considera negativo, de intensidad baja tomando las medidas recomendadas dentro del plan de gestión.

Factor Ambiental	Red de abastecimiento, infraestructura vial			
Acción del Proyecto	Incremento de la actividad comercial, incremento vehicular.			
Signo del Impacto	Positivo		**Negativo**	
Importancia	**Baja**	Moderada	Alta	Muy alta
Caracterización del Impacto				
Certidumbre	Cierto	**Probable**	Improbable	Desconocido
Extensión	**Puntual**	Parcial	Extenso	Total
Plazo de Manifestación	**Inmediato**	Corto	Medio	Largo
Duración	Fugaz	Temporal	**Permanente**	

Impacto sobre la economía y población – Nivel de empleo

El personal afectado durante la etapa de funcionamiento será principalmente de la zona.

Asimismo, la implantación de una nueva industria en el lugar se lo puede considerar como un impacto positivo sobre la economía local.

Factor Ambiental	Valor de la propiedad, nivel de empleo, actividades del entorno.			
Acción del Proyecto	Incremento población puntual, provisión de servicios, mantenimiento (parquizado).			
Signo del Impacto	**Positivo**		Negativo	
Importancia	Baja	**Moderada**	Alta	Muy alta
Caracterización del Impacto				
Certidumbre	Cierto	**Probable**	Improbable	Desconocido
Extensión	**Puntual**	Parcial	Extenso	Total
Plazo de Manifestación	**Inmediato**	Corto	Medio	Largo
Duración	Fugaz	Temporal	**Permanente**	

GENERACIÓN DE RESIDUOS Y ASPECTOS AMBIENTALES

Aguas Residuales

La generación de aguas residuales en los procesos de recuperación de solventes es el resultado de los procesos de tratamiento inicial, destilación y purificación. Se ha estimado que el volumen de agua residuales generado por el conjunto de estos procesos puede variar desde menos de 1% hasta 15% del volumen total de solvente sucio (U.S. EPA, 1989a).

Las aguas residuales de proceso están compuestas por agua que ha sido separada de los solventes mediante separación por gravedad. Ya que el agua es más densa que la mayoría de los solventes orgánicos, es drenada por el fondo de los estanques junto con los sólidos. Las aguas residuales generadas por procesos de recuperación de solventes han sido caracterizadas en un estudio realizado por la Industrial Technology División (en adelante ITD) de la U.S. Environmental Protection Agency (1989a). En general, las aguas residuales exhiben un pH en el rango de 3,6 a 9,5. No obstante, se hace notar que las concentraciones de DBO5 y DQO son constantemente altas.

Residuos Sólidos

Los residuos sólidos de la recuperación de solventes consisten en lodos de sistemas de tratamiento de aguas residuales, residuos de destilación y eventualmente, cenizas de incineración (no obstante, en el caso de hornos cementeros, el polvo recuperado por los sistemas de control de la contaminación atmosférica es reincorporado al proceso, y por lo tanto no hay producción de residuos sólidos). Ahora bien, tratamiento *end–of–pipe* de las aguas residuales no es común en este rubro y no hay información suficiente para caracterizar los lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, no hay información para caracterizar las cenizas resultantes de la quema en hornos, de residuos de destilación y residuos de solvente.

Información ha sido recolectada que permite sin embargo la caracterización de residuos de destilación. Estos son generalmente mezclados con combustibles debido a su alto poder calorífico.

Los residuos de destilación se componen de grasas, aceites, emulsiones, solventes orgánicos, sólidos y agua; habiéndose informado que 27% de los solventes destilados no son recuperados (U.S. EPA, 1989a).

Emisiones Atmosféricas

En el proceso de recuperación de solventes hay emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) por los respiraderos de los estanques de acumulación, respiraderos del condensador y emisiones fugitivas. Además, en los casos en que la disposición de residuos del proceso (por ejemplo, borras) sea eventualmente realizada mediante incineración, habrán emisiones fugitivas y emisiones por la chimenea del incinerador de contaminantes sólidos que han sido oxidados y descargados como material particulado, compuestos orgánicos sin quemar y gases de combustión.

El almacenamiento de solventes resulta en la emisión de compuestos orgánicos volátiles debido a la evaporación del solvente. La condensación de vapores de solvente durante el proceso de destilación también causa emisiones de compuestos orgánicos volátiles, y si se usan eyectores de vapor de agua, se producen emisiones de vapor de agua y compuestos no condensables.

Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debido a filtraciones en equipos, exposición al aire de solvente (por ejemplo durante el almacenamiento y el retiro de lodos durante las operaciones de destilación y de tratamiento inicial) y derrames, son clasificadas como fugitivas.

Ruidos y Olores

Los ruidos y olores no son fuente de impacto ambiental significativo en las actividades asociadas al manejo de solventes.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Minimización de Residuos

La minimización de residuos consiste de dos aspectos diferentes del manejo de residuos peligrosos: reducción en el origen y reciclaje o rehúso. El reciclaje o rehúso se refiere a los procedimientos y procesos destinados a la recuperación de los residuos generados o a su rehúso.

La reducción en el origen se define como cualquier actividad realizada dentro del establecimiento que reduce el volumen y/o el peligro del residuo generado en dicho establecimiento. La reducción en el origen representa un acercamiento preventivo al manejo de residuos peligrosos, ya que la reducción del volumen o peligrosidad del residuo disminuye los problemas asociados con su manejo, tratamiento y disposición.

En general las prácticas de reducción en el origen pueden clasificarse como: sustitución de materias primas, reformulación del producto, modernización o rediseño del proceso, y separación de residuos. Algunas de éstas se discuten a continuación, como también el manejo adecuado (almacenamiento y transporte) de solventes sucios para evitar derrames y la posterior generación de los residuos asociados a tales incidentes (tales como suelo contaminado).

Rediseño del proceso o modificación de equipos

El rediseño del proceso incluye el modificar el diseño existente de proceso para incluir nuevas operaciones unitarias, la implementación de nuevas tecnologías para reemplazar operaciones más antiguas, cambiar las condiciones de operación del proceso, o cambiar las operaciones que afectan el proceso (por ejemplo, aseo o mantención). Rediseñar es con frecuencia necesario cuando se requiere cumplir con estándares ambientales cada vez estrictos.

El mejorar las prácticas de aseo es comúnmente empleado para lograr reducciones en el origen. Estas prácticas incluyen minimizar la limpieza y mantención de equipos, apagar los equipos auxiliares cuando no están en uso y cerrar válvulas, entre otras medidas. Otra manera en la que cambios en el proceso pueden tener el efecto de reducir en el origen es mediante un aumento en la atención por parte de la gerencia al control de la contaminación y a la generación de residuos. Por ejemplo, algunas empresas ofrecen a sus empleados programas de incentivos para identificar medidas para la disminución de costos.

El mejorar los controles de proceso se considera un aspecto de particular importancia de la modificación de equipos. Los controles de proceso pueden ser menos costosos y técnicamente más factibles de implementar que el reemplazar o modificar un equipo a gran escala. (U.S. EPA, 1986)

Ahora bien, la modificación de equipos o su modernización parece ser un método que prevalece para lograr la reducción en el origen, no obstante los elevados costos iniciales involucrados.

A continuación se mencionan algunas medidas pertinentes:

(a) Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles desde estanques de almacenamiento puede reducirse en tanto como un 98% mediante reemplazo de techos fijos por techos flotantes, aunque el porcentaje de reducción exacto depende de factores tales como la velocidad de evaporación, temperatura ambiente, capacidad del estanque y velocidad con que se llena el estanque (U.S. EPA, 1995).

(b) Si se dispone de grandes volúmenes de solvente con elevado punto de ebullición, una unidad de destilación al vacío hace el proceso más eficiente desde el punto de vista de consumo energético (WSDE, 1995; OWRS, 1991). Una unidad a vacío también puede ser usada para evitar problemas cuando al destilar compuestos sensitivos a la temperatura. Sin

embargo estas unidades son más costosas que las unidades de destilación a presión atmosférica.

(c) La selección del condensador apropiado depende del tipo de solvente a destilar. Un condensador inadecuado condensará sólo una porción de los vapores, permitiendo el escape de la fracción no–condensada. En algunos casos un condensador enfriado con aire puede ser suficiente. Sin embargo, estos no son tan efectivos como los condensadores enfriados con agua al controlar la temperatura del vapor (WSDE, 1995; OWRS, 1991).

Separación de residuos

La separación de residuos conlleva a procedimientos especiales de almacenamiento o manejo para evitar el mezclado de distintos residuos. La separación de residuos permite que ciertos residuos puedan ser tratados, recuperados o reusados, o dispuestos de una manera más ambientalmente, y tal vez económicamente, adecuada.

Los residuos deben ser dispuestos en contenedores que estén en buenas condiciones. Estos deben permanecer cerrados excepto para depositar residuos en su interior. Los contenedores deben ser inspeccionados visualmente por lo menos una vez a la semana para asegurar que se conserven en buenas condiciones y que no hay peligro inminente de filtraciones o rupturas. Los contenedores deben estar claramente etiquetados con la leyenda "**RESIDUO PELIGROSO**" u otra que identifique los contenidos exactos del contenedor, además de tener claramente marcada la fecha de inicio del periodo de acumulación (correspondiente al momento cuando se depositó la primera cantidad de residuos en su interior). Los contenedores no deben ser almacenados con materiales incompatibles.

Manejo de materias primas

Los solventes contaminados deben ser mantenidos en contenedores que estén en buenas condiciones y estos deben estar etiquetados con un rótulo que identifique sus contenidos. Los contenedores no deben ser almacenados con materiales incompatibles.

En general, los siguientes procedimientos deben ser considerados al manipular cualquier líquido inflamable (Flack, 1991):

(a) Todos los equipos y mangueras de transferencia deben conectarse a tierra para evitar la generación de chispas por estática.
(b) Usar materiales resistentes a chispas en todos los contactos metal–metal.
(c) Usar sólo equipos a prueba de explosiones. Los dispositivos eléctricos, interruptores y motores a prueba de explosiones son diseñados de manera tal que si una mezcla explosiva ingresa a la carcaza y es encendida, la carcaza se enfriará y contendrá la expansión de los gases de combustión. Los gases que escapen no estarán lo suficientemente calientes para encender una mezcla combustible que esté fuera de la carcaza. La carcaza es diseñada para soportar la presión de los gases en expansión. Los accesorios eléctricos deben usar o generar una cantidad de electricidad que sea insuficiente para encender una mezcla explosiva.
(d) Disponer de diques alrededor de los estanques de almacenamiento de solventes para la contención de derrames. Mientras mayor sea el área superficial de un líquido inflamable, mayores serán la evaporación y las posibilidades de que se inflame.
(e) Evitar el uso de agua por sí sola al extinguir incendios provocados por fluido inflamables en general. Los solventes flotan sobre el agua, que facilitará su propagación. El agua debe mezclarse con un agente espumante; esto hará que el agua flote sobre el solvente. Sistemas de supresión en polvo son efectivos al extinguir estos incendios al excluir la fuente de oxígeno.

(f) Separar el área de almacenamiento del área de procesos mediante un muro corta–fuegos. Este muro impedirá la propagación del incendio y minimizará daños y accidentes.

(g) Disponer de ventilación adecuada cuando estén presentes vapores inflamables. La ventilación permitirá que la concentración de vapor permanezca bajo el límite inferior de explosión (la concentración más baja de vapor de solvente que puede mantener la combustión).

(h) Permitir el desplazamiento de vapores al llenar un estanque, para evitar el aumento de la presión, mediante respiraderos. El extremo de la cañería del respiradero debe tener un dispositivo corta–fuego para evitar que el fuego se propague a través de la cañería hasta el estanque.

(i) Asegurar el flujo de fluidos inflamables a través o sobre superficies conductivas. Los solventes al caer libremente por el aire o al circular por tuberías plásticas generan carga estática. Posteriormente, una descarga estática puede comenzar un incendio. Al llenar estanques o tambores de almacenamiento, el solvente debe discurrir por un costado del tambor, o a través de un tubo conductivo que alimenta el estanque por el fondo.

ALMACENAMIENTO

Almacenamiento en envases pequeños y en tambores

Alturas de las pilas. La altura de las pilas estará limitada por las características de resistencia de los envases. No estará permitido colocar, uno encima de otros, envases de capacidad superior a 250 [l].

Bodegas. Las bodegas de almacenamiento cumplirán con los siguientes requisitos:
(a) Avisos y carteles: Letrero permanente con la leyenda "**INFLAMABLE–NO FUMAR NI ENCENDER FUEGO**" con letras negras sobre el fondo amarillo. El tamaño de las letras será igual o superior a 6 [cm].

Drenajes. El piso del área de almacenamiento contará con drenaje apropiado para eliminar las aguas lluvias y los derrames de líquidos inflamables. Dicho drenaje estará construido de tal manera que el líquido sea eliminado alejándose de los edificios e instalaciones, como así mismo desemboque a un lugar seguro y de fácil acceso con los elementos de lucha contra el fuego. El drenaje no caerá al desagüe de aguas lluvias, al alcantarillado ni a lugares en que pueda provocar contaminaciones.

Pasillos. Cada 60 [m] se dejarán pasillos de un ancho mínimo de 4 [m], sin perjuicio de los pasillos de ancho mínimo de 2 [m], que separará una pila de otra.

Almacenamiento en el interior de edificios. El almacenamiento de cantidades superiores a 100 [l], se efectuará sólo en depósitos, bodegas o gabinetes de almacenamiento. El almacenamiento de cantidades hasta 100 [l] se hará en un lugar limpio, bien ventilado, lejos

de fuentes de calor o de chispas como así mismo de otros materiales combustibles o comburentes.

Almacenamiento en el exterior de edificios. El almacenamiento de cantidades superiores a 250 [l] se hará en bodegas, en depósitos o en recintos que cumplan con las prescripciones

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un sistema de gestión ambiental puede ser descrito como un programa de mejoramiento ambiental continuo, que consta de una secuencia de etapas definidas tomadas de la práctica de manejos de proyectos y aplicados en forma rutinaria en el área de administración. Estos pasos pueden resumirse en términos simples de la siguiente manera (World Bank, 1997):

(a) revisión de las consecuencias ambientales de las operaciones;

(b) definición de un conjunto de políticas y objetivos para la eficiencia ambiental;

(c) establecimiento de un plan de acción para lograr los objetivos;

(d) seguimiento de la eficiencia en relación a estos objetivos;

(e) informar adecuadamente los resultados: y

(f) revisión del sistema y resultados, y buscar el mejoramiento continuo.

No todos los sistemas presentarán estas etapas de manera igual pero los principios son claros y sencillos de comprender, y pueden ser fácilmente aplicados mientras haya interés y apoyo.

La implementación de buenas prácticas de gestión de operaciones al interior de la empresa se basa en la puesta en práctica de una serie de procedimientos o políticas organizacionales y administrativas destinados a mejorar y optimizar los procesos productivos y a promover la participación del personal en actividades destinadas a lograr la

minimización de los residuos. Dentro de estas prácticas se incluyen las políticas de personal (capacitación, uso de incentivos), medidas para incluir mejoras en los procedimientos y medidas de prevención de pérdidas.

A nivel internacional la serie de estándares ISO1400013 regulan la gestión ambiental dentro de la empresa, en lo que respecta a la implementación de un sistema de gestión ambiental y auditorías ambientales a la empresa, entre otros. En particular, la norma ISO14001 "Sistemas de gestión ambiental–Especificación con guía para el uso", especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, que permita a una determinada organización formular políticas y objetivos teniendo en cuenta los requisitos legales y la información sobre impactos ambientales significativos.

La calidad es definida de muchas formas por el sector industrial, usualmente en términos de producir un producto que cumpla los requerimientos del cliente. Generalmente, la calidad de un producto no es causada por coincidencias si no que se basa en programas de mejora de calidad establecidos o sistemas de manejo de calidad. Estos sistemas se focalizan en la reducción de defectos, reducción de costos, análisis de procesos, acciones preventivas y correctivas y mejoramiento continuo. Los defectos son residuos, por ejemplo materia prima desechada, trabajo desechado, productos desechados y dinero desechado. Los esfuerzos por mejorar la calidad y reducir estos defectos son finalmente esfuerzos por reducir la generación de desechos o residuos. Por esto un programa de mejora de calidad es un programa de prevención de contaminación.

Generalmente la implementación de un sistema de gestión ambiental, en particular el sistema ISO14000, es vista como la forma de demostrar el nivel de compromiso ambiental de la empresa. No obstante, el beneficio directo para la empresa al implementar un sistema de gestión ambiental es obtener economías a través de una producción más limpia y minimización de residuos.

Prototipo de maquina destiladora de solventes usados

MÉTODOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (END–OF–PIPE)

Residuos Líquidos

Adsorción con carbón

Esta es una tecnología de tratamiento usada en el tratamiento de residuos líquidos con un contenido inferior a 1.000 [mg/l] de compuestos orgánicos disueltos (U.S. EPA, 1989).

El residuo líquido a ser tratado es forzado a circular en forma descendente a través de un lecho estacionario de carbón. A medida que el agua residual es alimentada, las capas superiores del lecho se saturan y la capacidad de adsorción disminuye. Al aproximarse la zona de adsorción a la parte inferior del lecho, la concentración en el efluente aumenta rápidamente alcanzando concentraciones similares a la del afluente. En este punto de operación se consigue muy poca remoción adicional del contaminante y el carbón debe entonces ser reemplazado o regenerado.

Arrastre con vapor

Este proceso es usado cuando el agua residual contiene menos de 1% de compuestos orgánicos volátiles (U.S. EPA, 1989).

El proceso de arrastre emplea múltiples etapas de equilibrio, alimentándose la mezcla de residuo inicial en la etapa más alta. Un hervidor se coloca bajo la etapa de equilibrio más baja, permitiendo que el vapor ascienda por la columna y entre en contacto con el líquido que desciende. A medida que el vapor entra en contacto con el líquido en cada etapa, los componentes más volátiles son “arrastrados” desde el líquido por el vapor. El vapor emergente esta enriquecido con los constituyentes más volátiles y el líquido que se descarga por el fondo contiene elevadas concentraciones de los constituyentes con presión de vapor más baja, frecuentemente predomina el agua. El contenido orgánico del efluente que se descarga por el fondo de la columna es bajo, pero puede requerir tratamiento

adicional tal como adsorción con carbón o tratamiento biológico. El vapor de agua y vapores orgánicos que salen por el tope de la columna son condensados y separados en un receptor de producto. Los compuestos orgánicos de la fase orgánica son generalmente recuperados o dispuestos en un incinerador. El condensado acuoso es recirculado a la columna.

Tratamiento biológico

El tratamiento biológico es una tecnología ampliamente aceptada para la remoción de compuestos orgánicos desde aguas residuales, variando el rango de aplicabilidad desde 0,01 a varios cientos de partes por millón en el agua residual.

Lodos activados

El agua residual que contiene contaminantes orgánicos ingresa a un estanque provisto de aireación donde una población bacteriana aeróbica es mantenida en suspensión. Oxígeno es suministrado al estanque de aireación mediante aireación mecánica o difusores. Una porción del licor de mezcla es descargada continuamente desde el estanque de aireación al clarificador, donde la biomasa es separada del agua residual tratada a través de sedimentación. Una porción de la biomasa es recirculada al estanque de aireación para mantener una concentración óptima de microorganismos; la biomasa restante es purgada. El efluente clarificado es descargado.

Lagunas aireadas

Una laguna aireada es un estanque grande equipado con aireadores mecánicos para mantener las condiciones aeróbicas y para evitar que la biomasa sedimente. El efluente de la laguna puede ser conducido a una unidad de sedimentación secundaria para remover los sólidos suspendidos. Alternativamente, los aireadores pueden detenerse durante un periodo para facilitar la sedimentación antes de descargar el efluente.

Filtros percoladores

El proceso involucra el contacto entre el agua residual que contiene contaminantes orgánicos y una población de microorganismos fijos o adheridos a la superficie del medio filtrante. Como medio filtrante típicamente se usan rocas o materiales sintéticos tales como anillos plásticos. El agua residual es distribuida sobre el filtro mediante un sistema de distribución fijo o rotatorio. El agua residual forma una delgada capa a medida que desciende a través del filtro y sobre la capa de microorganismos que está sobre la superficie del relleno. A medida que el distribuidor rota, la capa de microorganismos es expuesta alternativamente al flujo de agua residual y al aire. En el caso de un sistema de distribución fijo, el flujo de agua residual es sometido a un ciclo de encendido y apagado, manteniendo una dosificación especificada, para asegurar que un suministro adecuado de oxígeno está disponible para los microorganismos. El oxígeno del aire llega a los microorganismos a través de los espacios vacíos en el relleno. Los filtros percoladores disponen de un sistema de drenaje inferior para recolectar el agua residual tratada y todo material biológico que pueda desprenderse desde la superficie del relleno.

Biodiscos

Los contactores biológicos rotatorios o biodiscos, consisten de una serie de discos paralelos, muy cercanos entre sí, que son rotados mientras están sumergidos parcialmente en un estanque de agua residual. Los discos están construidos de poliestireno, cloruro de polivinilo, o materiales similares. Cada disco es recubierto con una película biológica que degrada el material orgánico disuelto en el agua residual. La rotación de los discos permite la exposición de los microorganismos al aire. A medida que un disco rota fuera del agua, la película de agua que lo cubre es expuesta al aire donde hay oxígeno disponible para la descomposición aeróbica. Un exceso de biomasa es producido que se desprende del disco y es separado del efluente del proceso en un sedimentador secundario.

Oxidación con aire húmedo

La oxidación con aire húmedo es mejor aplicada a residuos que tienen concentraciones de compuestos orgánicos disueltos o suspendidos en el rango de 500 a 15.000 [mg/l].

Un sistema convencional consiste de una bomba de alimentación de líquido a alta presión, una fuente de oxígeno (compresor de aire), un reactor, intercambiadores de calor, un separador líquido–vapor, y reguladores de proceso. En un proceso típico *batch*, una solución catalizadora de cobre puede ser mezclada con el residuo acuoso si ensayos preliminares indican la necesidad de un catalizador. El residuo es luego bombeado a la cámara de reacción. El residuo acuoso es presurizado y calentado hasta alcanzar respectivamente la presión y temperatura de diseño. Luego de que las condiciones de reacción han sido establecidas, se alimenta aire al reactor durante el tiempo de reacción de diseño. Al completarse el proceso, sólidos suspendidos o gases son removidos y el residuo tratado remanente es descargado directamente o alimentado a un sistema de tratamiento biológico, adsorción con carbón u oxidación química si se requiere antes de su descarga.

Residuos Sólidos

Uso como combustible alternativo

• **Contenido de halógenos.** Si se queman compuestos orgánicos halogenados, entonces dentro de los productos de combustión se presentan ácidos halogenados y halógenos libres. Estos gases corrosivos pueden requerir un tratamiento posterior antes de ser descargados a la atmósfera y pueden causar problemas de corrosión en los equipos. Para minimizar tales problemas, los residuos halogenados son mezclados con combustibles sólo en concentraciones muy pequeñas. Un contenido elevado de cloro puede también conducir a la producción incidental de otros compuestos peligrosos tales como bifenilos

policlorados (PCBs), dibenzo–p–dioxinas cloradas, dibenzofuranos clorados y fenoles clorados.

• **Contenido de sólidos inorgánicos (cenizas).** El contenido elevado de cenizas en los residuos puede producir dos problemas, formación de incrustaciones y emisiones de material particulado. Las incrustaciones se producen por la deposición de sólidos inorgánicos sobre las paredes del equipo. Las emisiones de material particulado se producen por los constituyentes inorgánicos no combustibles que salen junto con los productos gaseosos de la combustión.

• **Poder calorífico.** El poder calorífico del residuo debe ser lo suficientemente alto (por si sólo o al combinarse con otros combustibles) para mantener temperaturas de combustión consistentes con una eficiente destrucción del residuo y con la operación del horno o caldera.

• **Viscosidad.** En el caso de residuos líquidos, la viscosidad debe ser lo suficientemente baja para que puedan ser pulverizados en la cámara de combustión. Si la viscosidad es demasiado alta, puede ser necesario el calentar previamente los estanques de almacenamiento.

• **Contenido de sólidos filtrables.** Un residuo líquido es inaceptable si su contenido de material filtrable en suspensión impide o dificulta su bombeo o pulverización.

• **Contenido de azufre.** El azufre contenido en un residuo puede generar emisiones de óxidos de azufre, no obstante hay disponibilidad de dispositivos de control para su remoción desde los gases descargados por chimeneas.

El horno cementero es un horno rotatorio consistente de una carcaza de acero revestida con material refractario. Residuos líquidos o sólidos combustibles pueden ser utilizados como combustible auxiliar. Las temperaturas al interior del horno generalmente están entre 1.380 y 1.540 °C.

Incineración

La incineración es un sistema de tratamiento aplicable al tratamiento de residuos conteniendo variadas concentraciones de compuestos orgánicos y bajas concentraciones de agua, metales y otros compuestos inorgánicos. La incineración mediante inyección líquida es aplicable a residuos que tienen la viscosidad lo suficientemente baja (menos de 160 [mm2/s]) de manera tal que puedan ser pulverizados en la cámara de combustión. El horno rotatorio, de lecho fijo y fluidizado son aplicables a residuos con gran variedad de viscosidad, tamaño de partícula y concentraciones de sólidos suspendidos.

Inyección liquida

En un sistema de inyección liquida, un quemador atomiza el residuo y lo inyecta en la cámara de combustión donde es incinerado en la presencia de aire u oxígeno. Un sistema de ventilación forzada provee la cámara de combustión con aire para suministrar el oxígeno para la combustión y la turbulencia para el mezclado.

Horno rotatorio

Un horno rotatorio es un cilindro revestido con material refractario que rota lentamente y está montado en ángulo con respecto a la horizontal. Los residuos sólidos se alimentan por el extremo superior del horno, y los residuos líquidos o gaseosos generalmente se alimentan a través de los pulverizadores en la sección de quemado secundario del horno. Un sistema de ventilación forzada provee el horno con aire para suministrar el oxígeno para la combustión y la turbulencia para el mezclado.

Lecho fluidizado

Un incinerador de lecho fluidizado consiste de una columna que contiene partículas inertes, tal como arena, denominado el lecho. Un soplador introduce aire por el fondo del lecho para fluidizar la arena. El paso del aire a través del lecho suministra el oxígeno para la

combustión y promueve el mezclado rápido y uniforme del material inyectado dentro del lecho fluidizado. El residuo inyectado alcanza la temperatura de incineración rápidamente y transfiere el calor de combustión devuelta al lecho. Debido a las excelentes propiedades de mezclado asociadas a los incineradores de lecho fluidizado estos pueden operar a temperaturas más bajas más eficientemente que otros incineradores.

Horno fijo

La incineración en horno fijo es un proceso de combustión de dos etapas. El residuo es introducido a la primera etapa, o cámara primaria, y quemado en condiciones de insuficiencia de oxígeno para la combustión completa (menos oxígeno que la cantidad estequiométrica). El humo y productos de pirólisis resultantes, que consisten principalmente de hidrocarburos volátiles y monóxido de carbono, además de los productos de combustión típicos, pasan a la segunda cámara. Aire adicional es entonces inyectado para completar el proceso de combustión. Este proceso de dos etapas generalmente produce bajas emisiones de monóxido de carbono y de cenizas.

Emisiones Atmosféricas

Son cuatro las técnicas de control comúnmente usadas para el control de contaminantes gaseosos: absorción, adsorción, condensación e incineración (combustión). La selección del sistema de control depende del contaminante que debe ser removido, la eficiencia de remoción requerida, las características del contaminante y del flujo gaseoso, y de las características específicas de la instalación. Algunas generalidades pertinentes se enumeran a continuación (Buonicore, 1992):

(a) A concentraciones bajas de contaminantes gaseosos (menos que 100 [mg/l]), la incineración (oxidación) puede generalmente conseguir una eficiencia entre 90 y 95%, siendo la oxidación térmica levemente más efectiva que la oxidación catalítica en el rango de concentraciones más bajas.

(b) A concentraciones más elevadas de contaminantes gaseosos (superior a 100 [mg/l]), la incineración generalmente logra eficiencias de remoción en el rango 95–99%.

(c) La incineración puede generar productos de combustión incompleta u otros subproductos que pueden necesitar de sistemas de control adicionales.

(d) La adsorción con carbón puede con frecuencia lograr eficiencias de remoción superiores a 90% cuando las concentraciones de contaminantes gaseosos son superiores a unos pocos cientos de partes por millón. A concentraciones más elevadas (sobre 1.000 [mg/l], las eficiencias pueden superar el 95%.

(e) La adsorción se torna una alternativa menos adecuada si la mezcla de compuestos orgánicos recuperados no pueden ser retornados al proceso con tratamiento adicional mínimo. En tales casos, puede ser más conveniente desde la perspectiva económica el incinerar los compuestos orgánicos recuperados (que han sido significativamente concentrados por el proceso de adsorción).

(f) La eficiencia de remoción por absorción es dependiente de la concentración en el afluente a la unidad. En general, a concentraciones en el afluente más bajas (inferior a unos pocos cientos de partes por millón) los niveles de eficiencia serán algo superiores a 90%.

(g) La absorción es una técnica de control que se torna menos adecuada si no se puede disponer de la purga del sistema dentro de las instalaciones.

(h) La condensación necesita generalmente de concentraciones relativamente altas (superiores a unos pocos miles de partes por millón) para lograr eficiencias sobre 80%.

(i) La condensación generalmente no puede satisfacer requerimientos de eficiencias de remoción elevados sin el uso de temperaturas muy bajas (por ejemplo, usando nitrógeno líquido) o de elevada presión.

Generalmente, sólo los sistemas de incineración y absorción son capaces de lograr eficiencias de remoción superiores al 99% de manera constante.

Con sistemas de limpieza acuosos, se necesita de suficiente ventilación para mantener un nivel aceptable de humedad en la zona de trabajo pero sistemas de control de emisiones no son típicamente requeridos (Callahan, 1995).

Oxidación térmica

Las unidades de oxidación térmica son las más comúnmente utilizadas en el control de emisiones atmosféricas (A.G.A., 1998). Básicamente consisten en un sistema que convierte las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs) y de otros contaminantes peligrosos en agua y dióxido de carbono. En particular, el proceso destruye los COVs mediante el incremento de la temperatura de las emisiones hasta alcanzar su temperatura de oxidación, aproximadamente 800 °C, y manteniendo esta temperatura al menos por medio segundo. Estas unidades tienen una alta eficiencia de remoción, del orden del 99% (G.A.M., 1997). Los porcentajes de recuperación de calor pueden llegar hasta un 95%, lo que implica un bajo requerimiento de combustible adicional. Son recomendables para

situaciones donde los volúmenes de aire son elevados (del orden de 4,7 [m3/s]) y las concentraciones de hidrocarburos son bajas (inferior a 1.000 [mg/l]). Los sistemas de oxidación térmica tienen asociados bajos costos operacionales, buena rentabilidad y prolongada vida útil.

Oxidación catalítica

Los sistemas de oxidación catalítica disponen de una cámara de combustión metálica aislada, equipada con un quemador con control de temperatura, y una sección catalítica. Las unidades actualmente comercializadas pueden operar satisfactoriamente con un amplio rango de COVs.

Bajo ciertas condiciones, un sistema catalítico con metales preciosos puede oxidar los COVs contenidos en las emisiones, a temperaturas significativamente más bajas que una unidad de oxidación térmica, entre 300 y 550 °C, lo que redunda en menores requerimientos energéticos. En este sistema la emisión contaminada es precalentada en un intercambiador de calor.

Los equipos de oxidación catalítica también pueden abatir los subproductos de la oxidación, como lo es el monóxido de carbono. Los sistemas de oxidación térmica emiten importantes concentraciones de monóxido de carbono, en tanto que algunos sistemas de oxidación catalítica pueden destruir hasta un 98% del monóxido contenido en las emisiones.

La desventaja inicial de un equipo de oxidación catalítica es la alta inversión inicial requerida; pero ésta puede ser compensada por los bajos costos operacionales.

En situaciones donde el volumen de aire es bajo (inferior a 2,4 [m3/s]) y la carga de COVs es alta, el sistema de oxidación catalítica es usualmente la mejor elección. En situaciones donde el volumen de aire es mayor, cualquiera de los sistemas (catalítico o térmico) es satisfactorio.

Absorción

La absorción es una operación en la cual uno o más componentes de una mezcla gaseosa son transferidos en forma selectiva a un líquido no volátil. La absorción de un componente gaseoso por un líquido sólo ocurrirá si el líquido contiene menos concentración que la de saturación del compuesto gaseoso a extraer. De esta manera la diferencia entre la concentración real en el líquido y la de la concentración de equilibrio induce la fuerza de la absorción.

Condensación

La condensación a temperaturas bajas puede ser factible cuando las concentraciones de COVs son altas y sólo un tipo de solvente esta involucrado. En la mayoría de los casos el costo de refrigeración puede desbalancear los beneficios debido al gran volumen de aire que debe ser enfriado. En general para flujos de 3.000 [m3/h] y concentraciones de COVs de 5.000 [mg/l] o mayores, esta técnica puede ser considerada (Setia, 1996).

Adsorción

La adsorción con carbón activado ha sido utilizada para la recuperación de solvente en fase vapor por varias décadas y ha probado ser una técnica relativamente simple, rentable y económica, para su recuperación y la prevención de la contaminación atmosférica.

La mayoría de los solventes industriales pueden ser recuperados con carbón activado (Nayak, 1999). La adsorción con carbón se utiliza cuando la condensación no es posible debido a la presencia de compuestos no–condensables (por ejemplo, tolueno).

La tecnología de regeneración de carbón más comúnmente usada es la de regeneración con vapor de agua. El vapor de agua, dada su elevada temperatura, des–adsorbe el solvente desde el carbón y lo conduce fuera de la zona de adsorción a un intercambiador de calor donde la mezcla es condensada y enfriada.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS EN EL ORDEN LOCAL, PROVINCIAL Y NACIONAL

El objetivo de este proyecto es proporcionar una oportunidad de inversión al proponente por medio de servicios para las industrias del rubro gráfico.

De hecho se espera que las ganancias financieras generadas continúen contribuyendo con aportes económicos al gobierno municipal, provincial y nacional a través de impuestos y tasas relacionadas con la operación del proyecto.

Genera y mantiene la actividad industrial que permite satisfacer la demanda de estos productos, y las exigencias de clientes del mercado local y nacional.

Promueve el empleo de personal directo e indirecto. Genera desarrollo para actividades de terceros (directos e indirectos) prestadores de servicios y contratistas, proveedores de diversos rubros, actividad que redunda en la demanda de trabajo e inversiones de distinta envergadura.

Localización

El proyecto se localiza en la ciudad de Monte Cristo, provincia de Córdoba, ubicado en Ruta 19, Km 311 ½, Zona Rural Monte Cristo, Pedanía Yegua Muerta, Provincia de Córdoba, lindando el predio con:

- Designación Catastral : 25100212101530000001
- Localización y Uso del Suelo: dispone de autorización de localización, según certificado otorgado por la Municipalidad de Monte Cristo de fecha de 13 de abril de 2016, de lo cual se adjunta copia en Anexos de la presente.

Área de Influencia

El emprendimiento se ubica en el departamento Rio Primero de la provincia de Córdoba, en el ejido de la Ciudad de Monte Cristo.-

El área de influencia se caracteriza por usos industriales con emprendimientos en variados rubros. También se relaciona con usos agrarios de baja envergadura sobre el área de influencia.

La presencia de vías en desarrollo como la Autovía Ruta 19 implica un importante desarrollo industrial, comercial y de servicios para la zona.

Población afectada

El área de localización incluye:

- Usos industriales de importancia como: Cerámicos Blangino, Café Vélez, Agroplant SRL, Indacor, e Industrias diversas.
- Usos residenciales de media densidad poblacional.
- Usos agrícolas suburbanos.

Superficies

- Superficie de terreno: 725 m2.

- Superficie cubierta total: 200 m2.

Inversión total

La inversión se está realizando en parte y se prevé lo siguiente:

RUBRO	INVERSION/AÑO
Alquiler Inmueble(durante plazo del Contrato)	$9,000 mes / $324.000
- Equipamiento	$2,000,000 /2016-2019
- Mejoras de accesos y equipos	$300,000 / 2016-2019
Sueldos	$100,000
Impuestos	$34,000

Inversión Total prevista: $2.758.000.-, inversión a realizar en los plazos arriba indicados.

Consumo de energía eléctrica en las diferentes etapas

Se detallan los consumos energéticos provistos y autorizados por la E.P.E.C conforme a normas vigentes.

- Durante la etapa de operación el promedio de consumos se estima en los 1500Kw/h bimestrales.

Consumo de combustibles por tipo y unidad de tiempo

Se usa solamente gas envasado en cilindros de 10 kg estándar para abastecer a cocina. Consumo estimado en dos cilindros mensuales

No se usa este combustible en procesos productivos. No se usaran combustibles liquidos y gaseosos durante el desarrollo del proyecto.-

Agua: Consumo y otros usos

No existe red de agua potable.

El agua potable se requiere para el uso de comedor. Se compra agua envasada para consumo.
Consumo promedio estimado: 10 Lts/día

El agua usada en proceso de enfriado en destilador y sanitarios proviene de un proveedor habilitado y se estima en 50 lts diarios.

Detalle exhaustivo de otros insumos (materiales y sustancias utilizadas)

Los principales insumos y materias primas que se utilizarán en los procesos se detallan a continuación

- solventes líquidos contaminados con tintas provenientes de la industria gráfica en general, como thinner, acetato de etilo, normal propanol y otros (Y-6).

- equipamiento de destilador, elementos de mantenimiento

- trapos para limpieza

- recipientes para almacenado de barros de destilación

- recipientes para almacenado de solventes recuperados

Detalle de Productos y Subproductos. Usos

El producto que se obtendrá de la destilación serán solventes recuperados de calidad inferior al estado original, previéndose despacharlos a los clientes en tambores de chapa convencionales de 200 lts. de capacidad y en maxi bidones de polietileno de 1000 lts. De capacidad con estructura de soporte para movilizar con auto elevador en la operación de carga y descarga.

Cantidad de personal ocupado

La cantidad total de personal ocupado, en relación de dependencia, en condiciones normales de operación será de 4 personas de manera directa.

Vida útil

No está definida la vida útil del proyecto. Se pretende darle continuidad con la posible expansión del número de clientes y con la ampliación hacia nuevos mercados.

Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos.

- destilador tradicional compuesto por un recipiente cilíndrico de acero, con doble camisa con serpentina para circulación de aceite y agua para refrigerar

- vehículo auto elevador de 1500 kg. De capacidad

- pallet de madera estándar

- recipientes de 200 Lts. y maxi bidones de 1000 Lts.

Especificación del tipo de residuos peligrosos a ser tratados y dispuestos

El residuo es barro de destilación del acetato de etilo contaminado con tintas, estado semisólido. La composición del barro es acetato de etilo con compuestos de tintas pigmentos, óxidos.

Se estima producir mensualmente unos 2000 kg. de barros de destilación, lo que arroja 24.000 kg. de barros anualmente. La empresa Ecoblend SA puede tratar este residuo y previo a la aceptación del mismo realiza los análisis correspondientes al residuo.

Proceso de termodestrucción por Incineración en Hornos cementeros.

Estos hornos son una clase especial dentro de los hornos rotativos. Son los empleados para la producción de cemento. El proceso industrial al que se aplican es el proceso de transformación por calcinación de arcilla, arena, carbonato de calcio, pizarra en cemento. Estos hornos tienen una longitud de 210 metros y un diámetro de 4 metros. Los residuos, líquidos o barros ingresan al horno conjuntamente con el combustible y en virtud del largo

tiempo de residencia y las altas temperaturas alcanzadas (1600°C en el extremo caliente del horno) se logra la incineración completa de los residuos.

Necesidades de infraestructura y equipamiento

Oportunamente durante la etapa de construcción del proyecto de referencia se desarrollaron obras de infraestructura en variados rubros como refuerzo del tendido de redes de agua corriente, gas natural, pavimentación, accesos, desagües pluviales, alumbrado público y demás complementarias .La demanda y desarrollo de aquella infraestructura debe ser evaluado como un impacto socio-económico beneficioso.

Relación con planes estatales y privados

Estatales:

- Indirectos: aumento de puestos de trabajo, formación y capacitación de mano de obra especializada.
- Directos: pago de aportes, tasas, impuestos, servicios, contribuciones, servicios de terceros.

Privados: adquisición de bienes y servicios traducidos en equipamiento, instalaciones, transporte, servicios de terceros en rubros varios, insumos y materias primas, entre otros.

De lo mencionado se deduce que el emprendimiento impacta beneficiosamente en factores socio-económicos.

Residuos, tipos y volúmenes por unidad de tiempo

a. Residuos Sólidos:

1. Trapos contaminados : aproximado 3 kg/mes
2. Baldes plásticos de 10 Lts : 3 unidades / mes
3. Residuos convencionales orgánicos: de comedor y sanitarios aproximado 30 kg/mes, son transportados por el recolector urbano.
4. Pallet de madera, medidas estándar, 20 kg/unidad aproximada.
5. Barros de destilación (residuos peligrosos) cantidad estimada 2000 kg mensuales aproximados

b. Residuos Líquidos:

1. No se generan residuos líquidos de ninguna especie.
2. Los líquidos residuales del sistema cloacal se evacuaran a cámara y pozo absorbente convencional, ya que en la zona no se dispone de redes cloacales externas, una vez aprobada la correspondiente autorización de volcamiento por la Secretaria de Recursos Hidiricos.-

c. Residuos Gaseosos:

1. No se generan residuos ni emisiones gaseosas.

Transporte de los residuos sólidos de proceso y convencionales:

La recolección y transporte de los residuos sólidos convencionales estarán a cargo del servicio de recolección urbana. Los residuos peligrosos por medio de transportistas habilitados a operador final.

Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente

- Empresas privadas del ramo gráfico en general
- Empresas de transporte de cargas
- Cooperativa de Obras y Servicios Públicos y Crédito de Monte Cristo Limitada energía eléctrica.
- Municipalidad de Monte Cristo.

Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados

Para el presente Aviso de Proyecto, entre otras normativas y regulaciones oficiales en la materia, han sido consultadas las siguientes:

A) Provinciales:

- Ley 8167, Estado del aire puro.
- Ley 7343/85, Ley provincial del ambiente.
- Dto. 2131 /00
- Ley 8300, sanciones por acciones contra el medio ambiente.
- Decreto 415 de la DAS
- Ley 8973
- Dto Pcial 2149- Residuos Peligrosos
- Ley 10208

C) Nacionales:

- Ley 24051 y Dtos. Reglamentarios, Residuos Peligrosos.
- Ley 24557/95, Dtos y resoluciones complementarias sobre Riesgos del Trabajo.
- Ley 19587/72 y Dtos reglamentarios, Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Res. SRNAH Nro. 017/94
- Res. SE 404/94 y complementarias

PLAN DE CONTINGENCIAS CONTRA POSIBLES EMERGENCIAS AMBIENTALES

Se mencionan a título ilustrativo algunas de las medidas que se incluirán en los procedimientos operativos incluidos en el plan de contingencias que la empresa prevé desarrollar.

En el Plan de Contingencias se preverá la participación de los organismos públicos y autoridades competentes para la actuación específica en caso necesario.

Detalle de acciones

- En caso de INCENDIO se deberá actuar de la siguiente manera:

1. Cuando detecte un principio de incendio, de la voz de alarma de inmediato a sus compañeros, asegurándose que los integrantes de la brigada de incendios, y la guardia se enteren inmediatamente.

2. Si el foco es pequeño y Ud. considera que puede combatirlo, tome el matafuego que tenga más cerca y proceda a actuar de la forma instruida en los cursos de prevención de incendio dictados en fabrica.

3. Si el fuego se propaga, y Ud. cree que escapa a sus posibilidades de controlarlo, proceda a alejar todos los otros elementos combustibles que están alrededor del fuego tratando de aislarlo. Pero EN NINGÚN MOMENTO SE ARRIESGUE. Espere que lleguen los integrantes de la brigada de incendio.

4. Una vez que los responsables de la extinción están actuando, retírese del lugar; verifique que no haya quedado ningún compañero en las inmediaciones o encerrado en algún lugar (baño, vestuario, oficina, etc.)

Acción de LA BRIGADA DE INCENDIO:

1. Abocarse a la extinción cumpliendo con el ROL DE INCENDIO PARA BRIGADA difundido entre sus integrantes en los cursos de capacitación.

- **En caso de TEMBLOR (terremoto) se actuará de la siguiente manera:**

1. Dé la voz de alarma de inmediato.

2. Escape a lugares libres.

A. Hágalo lo más rápido que pueda pero sin desesperarse.

B. Busque la salida más cercana.

C. Al salir deje las puertas abiertas.

D. Ubíquese lejos de las paredes y tendidos eléctricos.

E. No se pare sobre tapas de pozos, cámaras o depósitos Subterráneos.

3. Después de terminado el temblor trate de ubicar sus compañeros del sector. No ingrese bajo ningún concepto.

4. Si ha habido derrumbes, nunca regrese al edificio hasta que hayan pasado por lo menos 30 minutos, o que alguna persona responsable permita el ingreso.

5. Proceda inmediatamente al rescate de las víctimas, si las hubiera, moviéndolas solo si es estrictamente necesario, caso contrario espere la llegada de un médico.

- **En caso de EXPLOSIÓN se debe actuar de la siguiente manera:**

1. Dé la alarma de inmediato, en caso de explosión de una garrafa de gas licuado; tubo de acetileno; instalación de gas natural; tambor de inflamable, etc.

2. Verifique si hay heridos o lesionados.

3. Verifique si puede ocurrir otra explosión o si hay peligro de derrumbe, incendio o cualquier otra causa insegura capaz de producir accidente.

4. En caso de existir esta posibilidad, alerte a todas las personas, permitiendo que se acerque solamente personal especializado de mantenimiento, o de la empresa de servicio correspondiente. (ECOGAS; BOMBEROS VOLUNTARIOS de la Ciudad, etc.)

- **En caso de DERRAME DE LÍQUIDO inflamable / combustibles y/o contaminantes, debe actuar de las siguiente manera:**

Se deben tener en cuenta dos factores primordiales.

a) Que el líquido derramado no corra el riesgo de tomar fuego.

Por lo tanto:

a.1) se debe alertar a los compañeros y tomar todas las precauciones para que el líquido no llegue a ninguna fuente de calor como mecheros, resistencias, motores calientes, tableros eléctricos (riesgo de chispas por transmisión de la electricidad).

b) Que el líquido derramado no llegue a ningún desagüe pluvial ni cloacal.

Por lo tanto:

b.1) Si el derrame es pequeño lo secará de inmediato con cualquier elemento absorbente (aserrín, arena) o simplemente lo secará con un trapo.

b.2) si ya es de consideración, y se ve que con estos elementos simples no sería suficiente, se utilizará las mangas absorbentes destinadas para ese fin, y que se encuentran en los lugares de depósito de líquidos y de líquido de descarte.

b.3) una vez absorbido el líquido, este material se almacenará en un recipiente destinado para ese fin, y que se utilizará también para los trapos, estopas, etc., sucios con aceites, grasa, pinturas y demás líquidos contaminantes.

- **En caso de ESCAPE DE GAS se debe actuar de la siguiente manera:**

Atención: Los escapes de gases nocivos pueden ser básicamente de tres tipos:

a. Gases Explosivos (acetileno, gas envasado en general, gas natural)

b. Gases Incendiarios (oxígeno)

c. Gases tóxicos (anhídrido carbónico)

Para gases clase "a" (Explosivos) proceda de la siguiente manera:

1. Dé la alarma de inmediato.

2. Si es posible, cierre la salida del gas.

3. Suspenda y haga suspender cualquier acción que pueda producir chispa.

4. Corte la corriente eléctrica inmediatamente de la llave mas "lejana" al foco de escape. Nunca lo haga de una llave cercana ya que el interruptor puede producir una chispa y generar la ignición del gas.

5. Apague y haga apagar las llamas, cigarrillos, resistencias eléctricas, etc. que estén cerca del foco de escape.

6. Ventile el área hasta eliminar el gas disperso en el ambiente.

7. Informe a sus superiores sobre el incidente ocurrido a fin que se tomen los recaudos necesarios para la reparación del equipo antes de ponerlo en funcionamiento nuevamente.

Para gases clase "b" (Incendiarios) proceda de la siguiente manera:

1. Dé la alarma de inmediato.

2. Si es posible cierre la salida del gas.

3. Aleje del área contaminada todos los elementos combustibles (para el caso de pérdida de oxígeno, son combustibles las naftas, grasa, aceites y papeles o trapos sucios con alguno de estos elementos)

4. Ventile el área inmediatamente.

5. Haga llamar al médico si hay alguna persona intoxicada.

6. Acérquese al escape del gas (oxígeno), solo si tiene sus manos y ropa limpias de aceites o grasas.

Para gases clase "c"(tóxicos) proceda de la siguiente manera:

1. Dé la alarma de inmediato.

2. Ventile el área inmediatamente abriendo todas las aberturas posibles, y alerte a sus compañeros de ello.

3. Dé aviso a sus superiores para que se tomen los recaudos necesarios.

- En caso de INTOXICACIÓN POR INGESTIÓN de sustancias líquidas debe actuar de la siguiente manera:

Este tipo de intoxicaciones se da por error, al beber un líquido creyendo que era otro. Por este motivo es muy importante que todos los envases estén rotulados adecuadamente, en forma clara y visible.

1. Dé aviso a su supervisor en forma inmediata, y solicite que llamen urgentemente al servicio de emergencia médica.

2. Asegúrese que el servicio de emergencia médica sepa que tipo de accidente viene a socorrer, brindando todos los datos necesarios, y si es posible y lo sabemos, que tipo de líquido ingirió el accidentado.

3. Mientras llega el servicio médico mantenga al accidentado quieto.

4. Si el líquido ingerido es kerosene, nafta o un disolvente parecido, y el paciente está consciente, adminístrele sencillamente cuatro o cinto vasos de agua. Si el accidentado está inconsciente o semiconsciente nunca intente darle de beber.

5. Nunca intente provocar el vómito. En caso de líquidos muy volátiles como nafta, kerosene, diluyentes, etc. es muy peligroso producir el vómito.

Hágalo solamente con las indicaciones de un médico, siguiendo paso a paso las indicaciones. Esta situación se daría si el médico del servicio de emergencia considera primordial efectuarlo antes de su llegada.

6. Si el accidentado no respira, es indispensable practicarle resucitación artificial.

- En caso de INTOXICACIÓN POR INHALACIÓN de sustancias tóxicas, debe actuar de la siguiente manera:

1. Sacar el accidentado al aire fresco, y aflojarle todas las ropas (cinto, corbata, zapatos)

2. Dé aviso al supervisor inmediatamente, y haga llamar al servicio de emergencia médica, asegurándose que los facultativos conozcan que tipo de accidentado vienen a atender.

3. No le de bebidas al intoxicado, a menos que esté perfectamente consciente.

- En caso de INTOXICACIÓN POR CONTACTO de sustancias líquidas, debe actuar de la siguiente manera:

1. Si se ha mojado la piel, cualquiera sea el líquido, lávese con abundante agua, colocando la parte afectada debajo de una canilla, ducha etc.

2. Si se salpicó las ropas, quíteselas de inmediato y proceda a lavarse con agua limpia.

3. Si la salpicadura se produjo en los ojos, láveselos inmediatamente con abundante agua limpia, abriendo los párpados con los dedos y dejando correr suavemente el agua.

4. En todos los casos acuda rápidamente al médico.

- En caso de DESCARGA ELÉCTRICA se debe actuar de la siguiente manera:

Recuerde, cada segundo que el accidentado permanece en contacto con la corriente eléctrica, disminuyen sus posibilidades de sobrevivir.

1. Rompa el contacto de la víctima con el cable, máquina, o elemento que le está transmitiendo la electricidad.

2. Si es una máquina, proceda a desconectarla de su tablero general.

3. Si el accidentado permanece desvanecido sobre la instalación electrificada "no lo toque". Utilice una madera, palo, caño plástico, una cuerda, o cualquier otro elemento no conductor para separar el elemento o la persona y cortar el contacto directo.

4. Mientras actúa haga llamar al servicio de emergencia médica.

5. Si el accidentado no respira, urgentemente practíquele resucitación artificial. Mientras el accidentado no respira no deje de practicar esta técnica no importa el tiempo que pase, hasta que lleguen los médicos.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL

Objetivos Ambientales:

Objetivo: **REDUCIR LA POSIBILIDAD DE CONTAMINACION CON SOLVENTES Y RESIDUOS**

Meta: definir procedimientos operativos que permitan mantener en condiciones seguras las instalaciones de destilación

1. Definir procedimientos de control periódico del equipamiento de los procesos, incluyendo lubricación, ajustes, calibraciones, mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar el correcto funcionamiento.

2. Definir procedimientos de control de fugas para evitar derrames y contaminación.

Meta: instalar dispositivos de control de fugas que operen en forma permanente y procedimientos operativos de seguimiento y vigilancia. Disponer de un plan de contingencias para actuar frente a derrames.

3. Ajustar las instalaciones a las normas de seguridad vigentes de tal modo de evitar toda posibilidad de accidentes y fugas durante el proceso, acopio y movimiento de los residuos.

Disponer de cuba de contención en el entorno del recipiente del destilador con una capacidad igual al 120% del contenido, disponer de material absorbente en el entorno de la zona de acopio de materiales en tránsito dentro del depósito.

PLAN DE MONITOREO

1. Control de estanqueidad y fugas

Objetivo: Evitar eventuales accidentes con pérdidas de solventes y barros semisólidos en sector de destilado durante las operaciones de proceso, acopio, carga y descarga
Responsable: Jefe de Planta

Frecuencia de control visual de instalaciones: una vez por semana mediante planilla de verificación de instalaciones completas a la vista.

Control automatizado de fugas: mediante la instalación de dispositivos que deberán censar permanentemente el nivel de líquido en el destilador, reportando la información a un sistema de control que en caso de detectar pérdidas se proceda a la activación de señales sonoras y luminosas, deteniendo el proceso de destilado.

PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS

El control de plagas se realizará de manera regular y por medio de empresas contratistas habilitadas en el rubro. El programa con acciones tentativas incluirá el control de vectores según detalle:

PLAGA	SECTOR	RESPONSABLE DEL CONTROL	PRODUCTO METODO	FRECUENCIA	REG. Y CONTROL DE INFORMACIÓN
VECTORES VOLADORES	INTERIOR DE PLANTA	EMPRESA CONTRATISTA	ASPERCIÓN DE PRODUCTOS FLOABLES (PIRETRINAS SINTÉTICAS)	QUNICENAL	JEFE DE PLANTA
ROEDORES			CEBADEROS Y BEBEDEROS INVIOLABLES NUMERADOS (WARFARINA)		
VECTORES VOLADORES	EXTERIOR DE PLANTA		ASPERCIÓN DE PRODUCTOS FLOABLES (PIRETRINAS SINTÉTICAS NO SENSIBLES A		

			LA RADIACIÓN UV		
ROEDORES			CEBADEROS Y BEBEDEROS INVIOLABLES NUMERADOS (WARFARINA)		

CONCLUSIONES

En función de lo anterior expuesto y el resultado del análisis efectuado de la situación ambiental relevada para llevar a cabo el presente Aviso de Proyecto, se puede concluir que:

- El proyecto ha arrojado impactos beneficiosos sobre factores humanos y socio – económicos.
- Se estima que han resultado impactos perjudiciales de carácter leve, bajos, localizados y de acotada permanencia y cierta reversibilidad durante la etapa de construcción, como suele ocurrir durante el desarrollo de cualquier obra.
- El impacto negativo sobre factores del medio perceptual y panorámico se puede caracterizar como muy leve.
- El uso de recursos naturales ha resultado de muy baja significancia durante la etapa de construcción. En la etapa de operación se tiende a la minimización del uso. La incorporación de nueva tecnología y el desarrollo de procesos controlados periódicamente tienden a reducir la intensidad y efectos de acciones impactantes.

Se considera que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, resultando aconsejable la integración de la gestión ambiental a los procesos para asegurar y mantener una baja incidencia de la operación en el medio y entorno.

NORMAS OPERATIVAS DE H. Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

1. NORMAS GENERALES

Las Normas de Higiene y Seguridad son de aplicación obligatoria para todo el personal de la empresa.

Es responsabilidad de cada Jefe, Supervisor y capataz, que sus empleados las conozcan y cumplan.

Su inobservancia pone en peligro a personas e instalaciones, por lo que su cumplimiento es una condición de empleo.

El estar autorizado para realizar tareas o reparaciones implica el conocimiento de la tarea, sus riesgos y su prevención. Es responsabilidad de cada supervisor transmitir esta información.

Informe inmediatamente a su Supervisor todo daño, rotura, operación defectuosa o condición insegura de maquinarias y equipos.

Brinde amplia información para analizar las causas de un accidente o incidente. Ayudará a evitar su repetición.

Si otro trabajador sufre un accidente grave, solicite atención médica, no lo mueva y evite la acumulación de personas.

No se ubique nunca debajo de una carga suspendida.

Evite las bromas, discusiones, gritos y peleas. No corra en el trabajo. Puede ocasionar un accidente.

Aprenda a efectuar su trabajo con seguridad.

Los avisos y letreros constituyen normas de Seguridad y deben ser respetados y obedecidos. Está prohibido retirarlos, deteriorarlos o destruirlos.

Cuando transite a pie, use solamente las puertas para peatones. Evite pasar por los portones de entrada para vehículos.

Nunca utilice solventes o líquidos inflamables para su limpieza personal. Sólo deben utilizarse en trabajos autorizados.

Está prohibido operar equipos que estén clausurados con candados de seguridad o Tarjetas de Peligro.

Está prohibido el ingreso a áreas aisladas o de acceso restringido, sin autorización del Supervisor.

Cuando sea necesario dar instrucciones al personal que esté a distancia, use señales manuales. Gritar o silbar debe ser reservado para urgencias.

No utilice máquinas herramientas sin autorización del Supervisor responsable de la máquina.

Se prohíbe toda reparación o prueba eléctrica y/o mecánica a toda persona ajena al sector de Mantenimiento.

No se deberán retirar o cambiar piezas de los equipos mientras estén en marcha. No se deberán quitar protecciones, candados de los tableros o contactores o cualquier indicación de Seguridad.

Use correctamente todos los elementos de seguridad que le hayan sido indicados por su Supervisor, incluyendo resguardos de maquinarias, protectores visuales y faciales, cremas protectoras, etc.

Antes de ejecutar cualquier operación, conozca los riesgos y evítelos, busque la forma más segura de trabajo, de modo de no exponerse indebidamente ni exponer a otros trabajadores u otras personas.

No se deberá distraer a otros trabajadores que trabajen u operen con maquinaria en movimiento.

En caso de dudas respecto del significado de alguna de las normas de Higiene y Seguridad, recurra a su Supervisor.

2 ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Elementos que el personal deberá utilizar en la operación del destilador, el producto destilado y los residuos peligrosos que se generan

- guantes de nitrilo largos
- semimáscara con filtro para vapores orgánicos
- antiparras
- ropa de trabajo sin fibras
- calzado de seguridad
- botas de seguridad

3. DERRAMES

Para contener derrames eventuales se debe disponer de un recipiente identificado con arena o tierra seca u oli-dri. Los recipientes conteniente del líquido deberán estar ubicados sobre piletas de contención con una capacidad del 110% más.

4. DESTILADOR

Operación - Condiciones Generales de Seguridad

- Poseer indicador luminoso para temperatura de aceite.

- Idem para encendido
- Idem para tensión eléctrica
- Idem para inicio de ciclo de destilado
- Idem para indicar anomalías o fallas en el ciclo de depurado.
- Poseer Termómetro para el solvente
- Idem Termómetro para el aceite
- Paradas de emergencias normalizadas
- Temporización de los diferentes ciclos de destilado.
- Identificación del condensador, tipo, etc.
- Para el llenado manual se debe instalar una puesta a tierra individual y además una herramienta de contacto en ambos extremos de un cable de cobre de 6 mm2 de sección. Esto permite conectar ambos recipientes y evitar cargas electrostáticas.
- Se deben vaciar los residuos del recipiente luego de cada ciclo de destilado
- Antes de intervenciones para hacer mantenimiento se debe verificar que la temperatura del aceite este por debajo de los 50 grados centígrados.
- Mantener limpio el condensador, limpiar frecuentemente.
- No utilizar herramientas metálicas para limpieza del depósito ni el recipiente en general, usar herramientas de PVC, polietileno o cobre-berilio, antichisposas.
- Instalar una válvula de seguridad para menos de una atmósfera , limpiarla por lo menos 1 vez por semana.
- Instalar carteles de seguridad para indicar peligros y uso de EPP y no hacer fuego ni fumar.
- El equipo destilador debe estar separado de muros a mas de 50 cm., libre.
- La distancia entre el equipo destilador y el sector de vaciado debe ser de 1,50 m. libre de objetos.

- Indicar que la tapa del destilador tiene alta temperatura, para evitar contactos con las manos o el cuerpo.
- Efectuar el mantenimiento preventivo a períodos regulares, probar todos los elementos del equipo y dejar registros escritos .
- Precaución con algunas tintas y barnices pueden tener como residuos NITROCELULOSA, pedir los datos del liquido antes de destilarlo. NO DESTILAR SIN ANTES HACER TODAS LAS CONSULTAS.
- Precaución con la formación de PEROXIDOS por ausencia de elementos estabilizadores y oxigeno . Riesgo de toxicidad y explosión.
- No destilar solventes que puedan contener NITRATOS O NITRITOS. Peligro de explosión.
- Precaución máxima con los lodos secos de la destilación que pueden tener NITROCELULOSA. Agregar siempre agua para evitar el secado. Siempre contener en recipientes metálicos estos lodos.
- Evitar la destilación de mezclas que puedan reaccionar desprendiendo mucho calor , riesgo de explosión.
- Mantener toda el área de trabajo siempre en las mejores condiciones de orden y limpieza. Colocar recipientes para residuos como trapos, papeles, cartones, etc.
- Disponer alrededor del equipo de destilación una canaleta que permita contener y evacuar por lo menos el 30% del contenido líquido del destilador , la cual evacuará a tanque subterráneo de una capacidad igual , ventilado y de material metálico con puesta a tierra individual.
- La iluminación deberá ser por medio de artefactos con cámara estanca, del tipo seguridad aumentada, normalizados.
- La instalación eléctrica deberá ser efectuada con materiales nuevos y será a prueba de explosiones, normalizada.

- El tablero de comando del equipo preferentemente se alejará del destilador no menos de 3 m. en lo posible y cumplirá la condición de antiexplosivo.
- Se deberán tener en el lugar las hojas de datos de seguridad de los productos a destilar.
- Se deben medir las puestas a tierra de las masas por lo menos 1 vez por año, siendo el valor resultante menor de 5 ohms.

5. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Disponer siempre alrededor del equipo destilador y zona de recuperado :

- matafuegos de polvo químico , tipo ABC no menor a 10 kg.
- matafuego de anhídrido carbónico de 10 kg.
- matafuegos de espuma química del tipo AFFF, carros por 25 o 50 ls.

6. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

- Mantener en lugar visible las instrucciones de manejo operativo del destilador .
- Las instrucciones de apagado e intervención en la emergencia.
- Las instrucciones para el recupero del solvente .
- Las instrucciones para contener derrames
- Las instrucciones para control de incendios.
- Las instrucciones para la descarga de solventes y trasvase manual.

7. ORDEN Y LIMPIEZA

No obstruya los pasillos, las puertas, el acceso a matafuegos, bocas de incendio, camillas, botiquines, tableros eléctricos, u otros elementos de seguridad.

Si observa alguna obstrucción, libérela si puede o solicite su liberación.

No acumule materiales en su puesto de trabajo, que obstruyan lugares de paso o generen riesgos de accidente o incendio.

Mantenga limpia toda máquina o equipo que utilice. Use el método y los solventes indicados por su Supervisor.

Mantenga limpias y ordenadas sus áreas de trabajo y de descanso. Contribuya al orden y limpieza general.

No arroje papeles o desperdicios al suelo. Limpie inmediatamente las manchas de aceite en el piso. Arroje los residuos sólo en los lugares asignados.

No ingiera alimentos o bebidas en los puestos de trabajo.

Mantenga ordenadas las herramientas en los lugares destinados para ellas.

Nunca coloque partes sobrantes, tuercas, tornillos o herramientas sobre máquinas o equipos.

Todo el personal deberá contribuir a respetar las medidas de higiene en los lugares de uso común, tales como baños, vestuarios, etc.

8. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Los elementos de protección personal que entrega la empresa son de uso obligatorio y permanente en las áreas de trabajo, salvo expresa disposición en contrario. Es obligatorio mantenerlos en buenas condiciones.

Si se deterioran, solicite su reemplazo inmediatamente.

Está prohibido usar la ropa suelta.

No utilice anillos, pulseras, relojes o cadenas, en las cercanías de máquinas rotativas.

No lleve herramientas, trapos, o cualquier otro elemento colgando de su vestimenta, en la cercanía de máquinas rotativas.

Si usa el cabello largo, téngalo atado y recogido para evitar ser atrapado por un mecanismo móvil.

Está prohibido limpiarse o refrescarse con aire comprimido.

9. MAQUINARIAS Y EQUIPOS

a. Operación.

Opere sólo las máquinas y equipos para los que está capacitado y autorizado.

Al poner en marcha un equipo, debe verificar que:

- No haya ninguna persona en peligro.
- Tenga colocadas sus protecciones habituales.
- Tenga cerradas sus compuertas.
- los sistemas de seguridad funcionen.
- No tenga ninguna falla visible.

Tenga siempre presente dónde está el interruptor de emergencia.

Está prohibido anular un dispositivo de seguridad o retirar un resguardo para operar una máquina.

No utilice guantes para operar taladradoras.

Utilice las herramientas y equipos para sus fines específicos.

Informe inmediatamente a su Supervisor toda condición de riesgo que detecte (Máquinas con partes flojas, deterioradas, con cables desnudos, etc.).

No se distraiga mientras opere maquinarias.

Nunca coloque las manos en partes en movimiento. No trate de sacar piezas elaboradas, ni medirlas, ni limpiarlas con la máquina en funcionamiento.

Nunca trate de apresurar la detención de una máquina frenándola con la mano (tornos, agujereadoras, etc.).

Asegúrese de que su máquina esté completamente detenida antes de retirarse, a menos que tenga instrucciones de su Supervisor para dejarla en movimiento.

b) Preparación y Mantenimiento.

Sólo ajuste, repare o limpie una máquina cuando esté capacitado y autorizado para hacerlo.

Al ejecutar estas operaciones, verifique que:

- No se encuentre en movimiento.
- No haya riesgo de electrocución.
- Nadie ponga en marcha la máquina.

Utilice permanentemente los elementos de protección necesarios para la tarea.

Al probar una máquina verifique las mismas condiciones que para la puesta en marcha.

Después de efectuar un ajuste o mantenimiento, se deben colocar las protecciones y resguardos en sus lugares originales.

10. **HERRAMIENTAS**

Trabaje y opere solamente con aquellas herramientas y equipos que le han sido asignados por su Supervisor. No efectúe reparaciones o ajustes excepto aquéllos que son autorizados por el mismo.

No use herramientas defectuosas. Los formones, cortafríos, punzones, etc., que tengan la cabeza con rebarbas, deben ser reparados. Los mangos de madera rotos o rajados deben ser reemplazados.

Use la herramienta adecuada (no golpee con una llave o haga palanca con una lima).

Use las herramientas en forma apropiada. (Ej. : no apriete o afloje tuercas o bulones a empujones).

En las amoladoras nunca trabaje el material en los costados de la piedra. Observe que el apoyo esté a 3mm de distancia y siempre use protección visual.

Sujete siempre con ambas manos las herramientas neumáticas y eléctricas.

Siempre que deba trabajar con herramientas manuales en el destilador debe usar herramientas antichispas , de cobre-berilio o similar aleaciòn

11. TRABAJO EN ALTURA

Coloque un cerco antes de realizar trabajos en altura y cuando utilice escaleras, andamios, etc., en los lugares de trabajo.

Use cinturón de seguridad cuando trabaje en altura, excepto cuando lo efectúe en plataformas adecuadas.

Use solamente escaleras de mano en buen estado, provistas con tacos de seguridad.

12. APARATOS SOMETIDOS A PRESION

Utilice gas y aire comprimido solamente para los usos autorizados por su Supervisor.

Los cilindros de gas comprimido deben ser almacenados en posición vertical y asegurados para evitar su caída. El correspondiente casquete debe estar colocado.

Nunca utilice el aire comprimido para limpieza de pisos, ropa o su cuerpo.

13. ALMACENAMIENTO

No deposite materiales en zonas de tránsito, junto a equipos de incendio, salidas de emergencia, botones de alarma, camillas o interruptores eléctricos.

No almacene fuera del área marcada para este propósito.

14. ERGONOMIA

Para levantar objetos flexione las rodillas, sujete el objeto y mantenga la espalda lo más recta posible. Levántese enderezando las piernas para que el peso sea cargado sobre las mismas y no sobre la espalda.

Solicite ayuda si el peso es excesivo o su tamaño es incómodo.

Utilice los medios mecánicos disponibles para levantar y desplazar cargas, tales como aparejos, zorras, autoelevadores, guinches, grúas, etc.

Traslade manualmente un sólo carro por vez. Nunca tire del mismo, empújelo.

Está prohibido cargarlo por encima de su capacidad normal.

Trasládelo caminando. Nunca corra.

Si su puesto de trabajo tiene silla ergonómica, regúlela para que se adapte a su cuerpo. Adopte la postura correcta para estar sentado, ajustando sus puntos de regulación.

Antes de usar la silla ergonómica, revise que la misma funcione correctamente.

Realice sus tareas utilizando los movimientos y las posturas tal como le fueron enseñados.

15. PREVENCION DE INCENDIOS

Está prohibido fumar en todas las zonas que no estén expresamente autorizadas para hacerlo.

No arroje al piso colillas de cigarrillos o fósforos encendidos.

No acumule materiales o líquidos inflamables en las áreas de trabajo. Tenga a mano solamente lo que necesite según la norma interna de la empresa.

No vierta líquidos inflamables en cañerías de desagüe.

Utilice siempre recipientes de seguridad para contener líquidos inflamables. Manténgalos siempre tapados.

No obstruya el acceso a los matafuegos.

No los pruebe sin necesidad, dado que los descargará.

Identifique todos los sistemas de prevención de incendios de su área (alarmas, extinguidores, etc.), y conozca su utilización.

Ubique las salidas de emergencia de su sector.

16. COMPORTAMIENTO EN CASO DE INCENDIO

En caso de visualizar un principio de incendio:

- Avise o dé la alarma correspondiente.
- mantenga la calma en todo momento.
- Si está capacitado parta extinguirlo, trate de hacerlo.
- Si no lo está, aléjese.
- Tranquilice a sus compañeros.
- Permanezca atento al aviso de evacuación del área.
- Cuando deba desalojar el área, hágalo con calma y sin correr, buscando la salida más cercana y dejando libre dicha salida.

17. TRANSITO DENTRO DEL PERIMETRO DE PLANTA

Deberán cumplirse estrictamente todas las reglamentaciones de tránsito.

Está terminantemente prohibido el transporte de personas en estribos, paragolpes, cajas, trailer, techos de camiones, en las grúas, en los autoelevadores, en los contenedores, etc. o cualquier otro uso indebido de los vehículos.

En ningún caso se excederá la velocidad de 5 km/h dentro del predio .

Se respetarán todos los carteles indicadores.

18. AUTOELEVADORES Y OTROS VEHICULOS

Antes de usarlos, verifique el correcto funcionamiento de frenos, freno de mano, bocina, elevador hidráulico.

Sólo deben ser conducidos por personal capacitado.

Desplácese a velocidad de paso de hombre dentro de las áreas con circulación peatonal.

Toque bocina cuando se acerque a un cruce, o ingrese o salga de un edificio.

Está prohibido transportar personas.

No exceda el peso y la disposición admisibles de la carga.

Al detener el autoelevador, deje las uñas sobre el piso y la torre inclinada hacia adelante.

19. PRODUCTOS QUIMICOS

Use sólo los productos químicos establecidos para cada tarea.

No altere la mezcla de los productos.

No acumule más productos en su lugar de trabajo que los que vaya a utilizar en el turno.

Adopte las medidas indicadas por Higiene y Seguridad para el uso y trasvase de productos.

Los recipientes deben utilizarse tal como han sido diseñados.

En caso de salpicaduras, lavarse con abundante agua y concurrir al mèdico

Tenga a mano y lea atentamente las hojas de seguridad de cada producto quimico en uso.

20. ELECTRICIDAD

Si detecta algún riesgo eléctrico avise de inmediato a su Supervisor (Cables desnudos, conexiones sin aislación, cables o tableros deteriorados, etc.).

Los tableros deben mantenerse siempre limpios y cerrados.

No efectúe conexiones eléctricas si no está autorizado.

Sólo conecte equipos con las correspondientes fichas.

No arme lámparas portátiles, ni ningún otro dispositivo eléctrico si no está autorizado para ello.

21. PRIMEROS AUXILIOS

Informe a su Supervisor cualquier lesión, por más leve que sea. Obtenga asistencia médica.

Cuando sienta molestias en los ojos, no los frote. No permita que ninguna persona ajena al Médico extraiga cuerpos extraños de los ojos.

Si algún líquido corrosivo toca su cuerpo, dúchese con mucha agua y concurra al Médico.

Si un compañero se lesiona de gravedad, solicite asistencia médica inmediatamente. Solamente mueva al lesionado para prevenir nuevas lesiones, o en caso de asfixia, para que aspire aire fresco.

En caso de accidentes eléctricos, antes de auxiliar a la víctima, corte el suministro de energía.

Si se lesiona fuera del área de trabajo (vestuario, comedor, centro recreativo, etc.), concurra al Servicio Médico de inmediato. Luego notifique a su Supervisor.

Botiquín de 1ros Auxilios
Contendrá lo siguiente:

- agua oxigenada (5oo ml.)
- alcohol (500 ml.)
- gasas furasinadas
- gasa estéril
- vendas Cambric
- cinta adhesiva micrpore
- baño ocular Poen
- curitas plásticas
- aspirinas
- dioxadol (comprimidos)
- algodón
- farm –X cicatrizante

22 .PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

Ante un accidente de trabajo en obra se procederá con las siguientes pautas :

- prestar los primeros auxilios a la víctima en caso de ser posible hasta la llegada del médico
- avisar inmediatamente al servicio médico de la ART y al servicio de ambulancia para que se traslade a la planta, indicando con precisión el lugar en que se encuentra la víctima.
- No movilizar, ni levantar a la víctima, darle aire y retirar a las personas alrededor que no sean necesarias. Permanecer con la víctima hasta la llegada del médico.
- Si el estado de la víctima lo permite movilizarse por sus propios medios , acompañarlo hasta el centro asistencial de la ART mas cercano.
- Si el accidente ha ocurrido durante el trayecto desde la planta al domicilio o viceversa avise a la supervisión, si el estado lo permite debe dirigirse al centro asistencial de la ART más cercano, caso contrario solicitar asistencia médica en el lugar.

23. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS SIN TENSION

1. Únicamente el personal autorizado, y debidamente habilitado y matriculado en la categoría correspondiente, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, podrá reparar e instalar equipos y líneas eléctricas. El cumplimiento de las presentes normas no exime del conocimiento y cumplimiento de la “Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles”, de la Asociación Electrotécnica Argentina, adoptada por la Resolución ENRE Nº 207/95.

2. Cuando por algún motivo se trabaje con tensión (en equipos e instalaciones), deberán utilizarse los elementos de protección personal adecuados (protección facial, guantes dieléctricos aislantes, calzado aislante).

3. Todo equipo o instalación será considerado bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, utilizando instrumental idóneo al efecto para su comprobación.

4. Los circuitos eléctricos, aún desconectados, deben considerarse como circuitos vivos, hasta el momento que se encuentren conectados a tierra, o se cierren por completo.

5. Debe considerarse peligroso cualquier tipo de voltaje.

6. Cuando se reparen o revisen equipos o instalaciones eléctricas, el personal responsable está obligado a colocar su candado o bien la Tarjeta de Seguridad (No Conectar - Electricista Trabajando), en el Interruptor Principal.

7. Antes de abrir o cerrar un interruptor, deberán conocerse las condiciones operativas del circuito en el cual se va a trabajar.

8. Toda vez que un circuito haya sido instalado o reparado, antes de conectarlo deberá ser controlado nuevamente.

9. Los interruptores deberán abrirse o cerrarse con firmeza en su totalidad. Está prohibida la mala práctica de mover un interruptor hasta que llegue a un punto que pueda determinar si hay energía en la línea.

10. Los interruptores deberán encontrarse completamente abiertos antes de sacar los fusibles. Para retirar los fusibles deberá extraerse primero el extremo que se halle más

próximo a la entrada de energía. Al colocar los fusibles se deberá insertar en primer término el extremo más alejado del origen de la energía.

11. Los locales donde se hallen equipos de control, distribución o alimentación, u otros equipos eléctricos, deberán mantenerse cerrados en todo memento. Los picaportes de puertas y demás herrajes deberán estar siempre debidamente fijados.

12. las pruebas realizadas en equipos eléctricos se deberán hacer siempre con las puertas de los tableros y las tapas de los interruptores cerradas. Una vez realizadas dichas pruebas, de continuar con el trabajo, se desconectarán nuevamente los interruptores y se trabarán con la tarjeta de seguridad de consignación o el candado.

13. Todos los paneles, tableros y aún los locales o salas donde los mismos se hallen, deberán encontrarse libres de herramientas, ropas, trapos o cualquier otro elemento o material ajeno e incompatible con el lugar.

14. Las protecciones de los paneles de control deberán mantenerse siempre colocadas. En caso de notarse la ausencia de alguna protección debe notificarse inmediatamente al supervisor responsable.

15. No deberán utilizarse conductores usados en instalaciones permanentes, a no ser que el material haya sido cuidadosamente examinado y aprobado por la Supervisión responsable.

16. Los conductores eléctricos nunca deberán ser empalmados para obtener la sección requerida.

17. Nunca se deberán realizar empalmes de cables eléctricos que luego se canalicen.

18. Jamás utilizar la misma cañería para los diferentes sistemas eléctricos (alimentación, señalización, telefonía, video, etc.).

19. Los cables eléctricos utilizados como “prolongaciones”, deben ser del tipo industrial (doble aislación), y de la sección necesaria, previendo la conexión a tierra respectiva.

20. Se prohíbe el uso de conectores tipo “macho” en ambos extremos de los cables eléctricos de prolongación.

21. Nunca realizar empalmes de reparación en cables eléctricos de tipo “prolongación”.

22. Los cables eléctricos de “prolongación” deben mantenerse levantados y su uso debe reducirse al mínimo.

23. Se prohíben las instalaciones eléctricas con cables fuera de cañerías.

24. Todos los equipos eléctricos, tales como conductores, herramientas portátiles, generadores, motores, tableros, transformadores, etc., deberán ser debidamente conectados a tierra al instalarse, independientemente de su voltaje.

25. La prueba de voltaje, revisando o calibrando circuitos puede necesitar la energización del equipo. Bajo estas condiciones deberán aplicarse y tenerse en cuenta todas las precauciones necesarias para eliminar los riesgos suplementarios que puedan existir.

26. En casos de emergencia donde sea necesario trabajar en circuitos vivos, se efectuarán los trabajos solamente cuando la Supervisión imparta instrucciones específicas al respecto. El trabajo que se lleva a cabo en estos casos de emergencia, necesitará toda la protección indicada, además de precauciones adicionales para el caso que las superficies se encuentren húmedas o mojadas. Todo el personal no directamente involucrado en los trabajos eléctricos deberá salir del área.

27. Antes de manejar, conectar o probar capacitores, deberá tenerse en cuenta que éstos elementos pueden mantener carga eléctrica, y por consiguiente deben ser descargados y revisados con dispositivos para tal efecto.

28. Está prohibido el uso de alicates, destornilladores, pinzas, etc., que no dispongan de mangos aislantes conforme a la tensión de trabajo.

29. Las herramientas defectuosas deberán retirarse inmediatamente de circulación para su posterior reparación o reemplazo.

30. Para evitar que se produzcan corto circuitos (con las consecuentes complicaciones que los mismos provocan), deberá tenerse el máximo cuidado en el manejo de las herramientas.

31. Para la limpieza de llaves, tableros o cualquier otro aparato eléctrico deberán usarse cepillos, escobas y equipos de limpieza que se encuentren provistos de mangos aislados y en buenas condiciones de operatividad. Dicho trabajo lo realizará personal altamente capacitado.

32. Se prohíbe el uso de escaleras metálicas portátiles o aquéllas que posean herrajes metálicos en su estructura para realizar trabajos en instalaciones eléctricas.

33. El solvente que debe usarse para la limpieza de contactos eléctricos, controles, etc., deberá ser del tipo dieléctrico, debidamente testeado con anticipación.

34. El personal que realice trabajos en equipos, instalaciones o líneas no utilizará anillos, relojes, cadenas, cinturones con hebilla metálica, lapiceras metálicas, ropas sueltas, etc., a fin de evitar la generación de arcos voltaicos.

35. Las cañerías metálicas y cajas de distribución pueden encontrarse energizadas; se deberá comprobar su estado con un instrumento apropiado antes de ser usadas, verificando al mismo tiempo su conexión a tierra.

36. En ambientes con presencia de gases explosivos debe verificarse que la instalación sea anti-explosiva. Está prohibido instalar interruptores en su interior.

Consignación de una Instalación, Línea o Equipo:

Se denomina así al conjunto de operaciones destinadas a:

1. Separar mediante corte visible la instalación, línea o aparato de toda fuente de tensión.

2. Bloquear en posición de apertura los aparatos de corte o seccionamiento necesarios.

3. Verificar la ausencia de tensión con los elementos adecuados.

4. Efectuar las puestas a tierra y en cortocircuito necesarias, en todos los puntos por donde pudiera llegar tensión a la instalación como consecuencia de una maniobra o falla del sistema.

5. Colocar señalización necesaria y delimitar la zona de trabajo. la tarjeta de seguridad es el elemento de señalización al cual se hace referencia. La misma debe ser colocada por la persona autorizada a efectuar el trabajo en instalaciones, línea o equipo sin tensión. Esta persona será la única que podrá quitarla de su lugar una vez terminado el/los trabajos correspondientes. Antes de colocar la tarjeta de seguridad (de consignación), el responsable del trabajo deberá llenar la misma en ambos lados, según los datos solicitados.

6. Se restablecerá el servicio solamente cuando se tenga la seguridad de que no queda nadie trabajando en la instalación, línea o equipo. Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, línea o equipo, una vez finalizado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

   a. En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección que delimitó la zona de operaciones.

   b. La persona autorizada (responsable del trabajo), después del último reconocimiento, retirará la tarjeta de seguridad y procederá a desbloquear los aparatos de corte y seccionamiento.

   c. Finalizadas estas maniobras, el personal autorizado verificará el correcto y normal funcionamiento de la instalación, línea o equipo. Dando por culminado su trabajo al término de la misma.

24. MANEJO DEL RESIDUO PELIGROSO

-Obtenido el residuo, se debe colocar en los recipientes indicados para ello , identificar el recipiente en forma clara y visible.

- Durante la manipulación del residuo se deberán usar los EPP indicados como: guantes , protección ocular, protección respiratoria , ropa de trabajo, calzado de seguridad . Terminada la operación el empleado debe retirarse los EPP procediendo al lavado posterior.

- Queda prohibido fumar, ingerir bebidas y comidas durante este trabajo

- Evitar en los alrededores la producción de chispas, llamas abiertas y fuentes de calor en general.

- Los recipientes conteniendo el barro contaminado deberán cerrarse adecuadamente y colocarlos alejados de fuentes de calor y del sol, bajo techo a la sombra y en ambiente ventilado.

- El sector de acopio de este residuo estará delimitado y alejado de otros productos que pudieran reaccionar. Se separarán de estos recipientes a no menos de 6 m. todo cilindro con gases inflamables, con oxígeno, helio y cualquier otro comburente, así como productos ácidos y cáusticos.

- En proximidades del sector de acopio de los recipientes se deberán disponer de material absorbente tal como arena seca, oil-dri u otros minerales, en baldes de 8 kg. Para contener eventuales derrames.

- Durante la movilización de los recipientes con autoelevador deben observarse todas las precauciones posibles, evitar choques y contactos eventuales con metales, sujetar la carga al mástil del vehículo, no posicionar tambores entre las uñas ni tomarlos con las mismas por los costados. Ningún recipiente debe viajar suspendido de las uñas, se hará colocando sobre pallet de madera y sujetándolo.

- En el chasis del camión, durante la carga de los recipientes con este residuo no deberán acopiarse juntos ningún otro elemento incompatible que pudiera reaccionar violentamente .

Tabla de compatibilidades de productos químicos

	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos

PROCEDIMIENTO DE CONTROL OPERATIVO DE DERRAMES DE SOLVENTES

Un derrame o un escape menor puede ser el primer paso hacia un desastre, tanto para usted, como para sus compañeros. Un pequeño escape se podría convertir en el combustible para un fuego y una explosión. Un pequeño derrame podría conducir a una lesión personal al exponerlo a químicos peligrosos.

Este folleto lo ayudará a prepararse para que pueda identificar y evaluar apropiadamente los peligros que un derrame o escape pueden ocasionar.

COMO MANEJAR UN DERRAME O UN ESCAPE PEQUEÑO

Tome los siguientes pasos para manejar un derrame o escape en forma segura:

- Evalúe el área.
- Notifique al supervisor de inmediato.
- Asegure el área de trabajo.
- Controle y contenga el derrame.
- Limpie el derrame.
- Descontamine el área.

EVALUE EL AREA

Cuando usted vea un derrame, evalué el área:

- ¿Cuál es el peligro más inmediato?
- ¿Se encuentra usted en peligro?
- ¿Se dirige el derrame hacia alguna alcantarilla, hacia alimentos secos o hacia un lugar donde hay trabajadores?
- ¿Puede usted detener el derrame o escape cerrando la válvula de suministro en forma segura?
- Si no puede cerrar la válvula, ¿puede bloquear o contener el derrame con materiales absorbentes?

Recuerde: Haga todo lo que tenga que hacer, pero a una distancia segura. Evite a toda costa el contacto directo con el material derramado.

ESTÉ INFORMADO

Ahora localice la información que le pueda indicar como reportar el derrame o escape. Las etiquetas u otros avisos tendrán advertencias tales como INFLAMABLE, NO RESPIRAR ESTE QUIMICO, EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL, etc.

Las etiquetas identifican:

- El nombre del material
- El nombre y dirección del fabricante
- Los ingredientes peligrosos presentes
- Los riesgos de exposición

Si usted no puede acercarse lo suficiente como para leer la etiqueta de advertencia, busque las etiquetas del Departamento de Transporte (DOT). Estas etiquetas identifican a la mayoría de los materiales peligrosos que están apropiadamente etiquetados y almacenados. Usted podrá reconocer estas etiquetas por su forma y color, aún si está a una buena distancia de las mismas.

Estas etiquetas vienen en forma de rombo o diamante y pueden tener diferentes colores:

- La etiqueta ROJA indica que el material es INFLAMABLE.
- La de color ANARANJADO, identifica un material EXPLOSIVO.
- La Amarilla que el materias es OXIDANTE
- Una etiqueta BLANCA con NEGRO significa que es material es TOXICO y CORROSIVO.
- La etiqueta VERDE indica que se trata de un gas NO- INFLAMABLE.

- La de color AZUL indica que el material es considerado PELIGROSO SI SE MOJA.

LAS HOJAS DE DATOS QUIMICOS

Si usted tiene una idea de la clase de material que ha sido derramado, su mayor ayuda para obtener más información sobre el material es la Hoja de Datos Químicos MSDS. Esta hoja provee de la identificación química y la información sobre la cual debe ser su respuesta de emergencia a una distancia segura. Los proveedores de productos químicos deben darle a su empleador una Hoja MSDS por cada químico que envíen a su instalación.

Use las Hoja MSDS para localizar el nombre químico o el nombre común del químico. Encontrara una lista de los ingredientes peligrosos y de cómo estos pueden afectarlo. Esta sección también le dará información sobre la concentración a la cual usted puede ser expuesto sin arriesgar su salud, y si el químico tiene algún olor particular y si al ser derramado, el mismo reacciona de alguna forma.

Otra sección de la hoja MSDS describe la apariencia y el olor del químico. Este puede ayudarlo a identificar el material, y a saber si el mismo produce alguna clase de vapores o si es inflamable.

La hoja MSDS también lo alerta sobre cualquier peligro inmediato, como en el caso de las condiciones que pueden ocasionar un fuego o un a explosión. Esta sección de la hoja le dará información sobre como extinguir un fuego químico y sobre los procedimientos de primeros auxilios y emergencias.

NOTIFIQUE AL SUPERVISOR

Si va a reportarle un incidente a su supervisor, no deje el derrame desatendido. Usted debe encontrar alguien que esté cerca para que observe el derrame y mantenga alejado al personal. Use la información que ha reunido para notificar a su supervisor.

EL REPORTE

Aquí prestamos algunas guías sobre como reportar un derrame o un escape::

- Incluya su nombre y la ubicación del derrame
- Describa el material derramado. Incluya información sobre su olor, si es un liquido sólido o gas y las indicaciones de las etiquetas del contenedor.
- Reporte la cantidad de material derramado, hacia donde se dirige y si todavía sé esta derramando.

Siga los procedimientos de su compañía en cuanto al reporte. Es posible que su supervisor tenga que notificar a otras áreas afectadas y determinar cual es la mejor técnica de limpieza, y si es necesario que los bomberos y otras autoridades locales sean contactados.

ASEGURE EL AREA DE TRABAJO

Usted debe asegurar el arrea afectada por el derrame para ayudar a evitar heridas o daños a la propiedad.

- Despeje el área inmediatamente
- Bloquee el sitio de derrame y las áreas donde la exposición podría convertirse en un problema.
- Aleje toda fuente de ignición del área
- Pídale a sus compañeros que se paren en puntos determinados alrededor del derrame para evitar que personal pisen a través del área del derrame
- Apague toda maquinaria que pudiera encender el derrame. Si no puede mover la maquinaria, rodéelas con materiales absorbentes.
- Este pendiente de los peligros que puede ocasionar un choque eléctrico.

Mantenga toda chispa, llama o cigarrillo lejos del sitio del derrame. Los vapores provenientes de materiales inflamables se pueden encender, explotar o quemar. Las carretillas u otros vehículos pueden crear chispas y encender ciertos materiales, por lo cual debe mantener todo trafico lejos del lugar.

El equipo de protección personal

Colóquese el equipo de protección personal (EPP) necesario antes de comenzar cualquier operación de limpieza o de contención del derrame. El tipo de EPP que necesitará varía según el tipo y nivel de peligro que enfrentará. Es posible que necesite protección respiratoria y también para sus manos ojos y pies.

Consulte la hoja MSDS para verificar el tipo de EPP que necesita de acuerdo al tipo de material que se a derramado. Si el nivel de protección no puede ser determinado, recuerde

que es mejor estar sobreprotegido. No corra el riesgo de sufrir una quemadura severa o de inhalar alguna sustancia toxica que pudiera lesionar sus pulmones. Su seguridad es su responsabilidad. No tome riesgos innecesarios.

Controle el derrame

Después de consultar la hoja de MSDS para saber las medidas de seguridad que debe seguir, trate de controlar el derrame si le es posible. Dependiendo de lo que dicten los procedimientos de su compañía. Usted podrá usar diques, barreras o materiales absorbentes.

Antes de comenzar, este alerta para reaccionar si necesita protegerse:

- Reconozca los síntomas de la sobre exposición.
- Tenga listo un extintor de fuego para su uso inmediato.
- Localice el botiquín de primeros auxilios.
- Planee su ruta de escape de emergencia.

Siga el curso del derrame hasta su origen, si le es posible. Si encuentra que se trata de un contenedor volteado, colóquelo en posición vertical y asegúrelo para que no vuelva a caerse. Si un contenedor a sufrido daños, hágalo rodar sobre su costado de forma que la parte dañada quede hacia arriba. Si es una tubería rota, cierre la válvula de suministro más cercana. Trate de impedir que el derrame alcance alguna alcantarilla o drenaje.

CONTENGA EL DERRAME

Recuerde que diferentes tipos de químicos pueden causar diferentes problemas. ¿Ve usted la posibilidad de que se produzca una mezcla peligrosa de químicos?. Es probable que tenga que evitar que el derrame entre en contacto otros contenedores o materiales inflamables.

Trate de contener el derrame en una área pequeña. Si se trata de un líquido, lo mejor es aislar o bloquear el derrame con materiales absorbentes. La mayoría de las compañías que utilizan químicos cuentan con polipropileno cien por cien absorbente convertido y cortado a la medida, disponible en paños, alfombras o esponjas. Si estos materiales absorbentes no están disponibles, use sacos de arena o mangueras químicas para contener el derrame.

Si el derrame ha ocurrido al aire libre, usted podrá cavar una zanja alrededor del derrame para ayudar a contenerlo. Recuerde que en el caso de derrame en exteriores, su preocupación principal debe ser el impedir que el derrame alcance alguna alcantarilla, lago o río.

LA LIMPIEZA

Después de haber estabilizado todos los peligros inmediatos, usted puede proceder a limpiar el derrame, ya sea absorbiéndolo, neutralizando el químico, o recobrándolo. Es muy importante tener la información adecuada en cuanto a la forma de hacer esto con seguridad. Los métodos para la limpieza de químicos deben ser los apropiados para el tipo de materiales utilizados en su instalación.

RECOJA EL QUIMICO

Utilice equipos compatibles con el material derramado. Es posible que se requiera a usar un aspirador industrial equipado con un filtro HEPA, debido a que un aspirador de líquidos no siempre es lo adecuado. Coloque el material recogido en un contenedor nuevo, debidamente sellado y etiquetado para su desecho.

ABSORBA

Cubra el derrame con absorbentes químicos o con un absorbente no reactivo como por ejemplo la vermiculita. Limpie el material absorbente y colóquelos en contenedores etiquetados y sellados. Si el derrame es un químico peligroso, se requiere el uso de una etiqueta para materiales peligrosos.

NEUTRALICE

En casos en los que el material derramado necesita ser neutralizado antes de ser recogido, es necesario revisar la hoja MSDS para determinar los contenidos del material. La neutralización es el proceso de aplicar ácidos o bases al derrame para producir una sal neutra. La neutralización reduce la toxicidad del derrame y permite que el material sea desechado responsablemente.

No neutralice un líquido derramado si no está seguro de que la reacción que se producirá no va a despedir gases peligrosos o producir una explosión.

DESECHE

En muchos casos, un especialista ambiental será contactado para verificar el proceso de desecho.

Independientemente de la forma como se deseche el material, se requiere el uso de etiquetas en todos los contenedores. Para la seguridad de todo el personal, es importante saber exactamente cual es el material que esta siendo manejado durante el proceso de desecho.

DESCONTAMINE

La descontaminación consiste en remover las sustancias peligrosas de los empleados y de sus equipos.

Siga los pasos siguientes para efectuar la descontaminación:

- Establezca una zona de contaminación a una distancia segura del derrame.
- Asegúrese que todos los equipos, materiales y personas que participaron en la limpieza sean descontaminados correctamente.
- Descontamine los equipos de protección adecuadamente.
- Remueva los equipos de protección de tal forma que las superficies externas no entre en contacto con el usuario.

RESUMEN

La prevención es la clave para evitar los accidentes que producen los derrames y escapes menores. Familiarícese con los químicos con los cuales estará trabajando. Inspeccione todos los contenedores minuciosamente y reporte cualquier daño aparente o etiquetas incompletas. Tenga cuidado al transportar los contenedores y recuerde que lo más importante es esperar lo inesperado y estar listo para afrontarlo.

HOJA DE SEGURIDAD (MS.DS) ACETATO DE ETILO

Fórmula empírica (según Hill)	$C_4H_8O_2$
Fórmula químico	$CH_3COOC_2H_5$

Símbolos de peligro	F Xi

Información general del producto			
Frase R	R 11-36-66-67	**Frase S**	S 16-26-33
Densidad	0.90 g/cm^3 (20 ºC)	**Número HS**	2915 31 00
GGVS Categoría de embalaje	A	**RTECS**	AH5425000
Número CE	205-500-4	**Masa molar**	88.11 g/mol
WGK	1 (poco contaminante del agua)	**Clase de almacenamiento VCI**	3 A Sustancias líquidas inflamables
Número de índice CE	607-022-00-5	**Número CAS**	141-78-6

Número de artículo	Embalaje	Cantidad

		Top
1.00864.1000	Frasco, plástico	1 l
1.00864.2500	Frasco, plástico	2.5 l
1.00864.6010	Tambor ac. inox.	10 l
1.00864.6025	Tambor ac. inox.	25 l
1.00864.6190	Tambor ac. inox.	190 l
1.00864.9181	Barril PE/metal	180 l

Datos químicos / físicos

Top

Fórmula empírica (según Hill)	$C_4H_8O_2$	**Fórmula químico**	$CH_3COOC_2H_5$
Temperatura de ignición	460 ºC (DIN 51794)	**Solubilidad en agua**	85.3 g/l (20 ºC)

Concentración de saturación (aire)	336 g/m^3 (20 ºC)	**Punto de fusión**	-83 ºC
Masa molar	88.11 g/mol	**Densidad**	0.90 g/cm^3 (20 ºC)
Punto de ebullición	77 ºC	**Presión de vapor**	97 hPa (20 ºC)
Limite de explosión	2.1 - 11.5 Vol%	**Temperatura de inflamabilidad**	-4 ºC c.c. (DIN 51758)

Información de seguridad

Top

Frase R	R 11-36-66-67 Fácilmente inflamable. Irrita los ojos. La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
Frase S	S 16-26-33 Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar. En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y

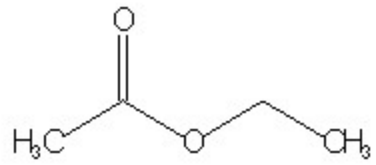
	abundantemente con agua y acúdase a un médico. Evítese la acumulación de cargas electroestáticas.
Características de peligrosidad	fácilmente inflamable, irritante
Símbolos de peligro	F fácilemente inflamable Xi irritante
WGK	1 (poco contaminante del agua)

Almacenamiento / transporte Top			
Número HS	2915 31 00	**Clase de almacenamiento VCI**	3 A Sustancias líquidas inflamables
GGVS Categoría de embalaje	A	**Número de índice CE**	607-022-00-5

WGK	1 (poco contaminante del agua)		
Clasificación (Transporte terrestre)			
GGVS	3/F 1 II	**GGVE**	3/F 1 II
ADR	3/F 1 II	**RID**	3/F 1 II
Clasificación (Transporte marítimo)			
IMDG-Code	3/II	**Número UN para transporte marítimo**	1173
Clasificación (Transporte aéreo)			
Transporte de carga aéreo (IATA DGR)	3 II	**Número UN para el transporte aéreo**	1173
CAO CARGO Instrucciones de embalaje para el	307	**PAX Instrucciones de embalaje para**	305

transporte de carga aéreo		**transporte en aeronaves de pasajeros**	
Datos toxicológicos Top			
LD 50 oral	DL 50 oral rata 5620 mg/kg	**LD 50 dérmica**	DL 50 dermal conejo > 18000 mg/kg
Especificaciones Top			
Purity (GC)			□ 99.5 %
Assay (acidimetric)			99.0 - 100.5 %
Identity (IR)			conforms
Appearance of solution			conforms
Acidic substances			conforms

Acidity	conforms
Density - d 20 ºC/20 ºC	0.898 - 0.902
- d 25 ºC/25 ºC	0.894 - 0.898
Refractive index (n 20/D)	1.370 - 1.373
Methyl compounds (GC)	conforms
Related substances (GC)	□ 0.2 %
Organic volatile impurities (according to NF)	conforms
Readily carbonizable substances	conforms
Evaporation residue	□ 0.003 %
Water	□ 0.1 %
Residual solvents (Ph.Eur./ICH) class 3: < 0,5% Conforms to Ph.Eur., BP, NF	


O
H3C
O
CH3