

14.A. Documentos del Proyecto

14.1 Introducción:

Teniendo en cuenta que el partido de Pilar es el más apropiado para la localización de nuestra planta productora de Ácido Tricloroisocianúrico, se analizarán los distintos aspectos de la región para llevar a cabo el Estudio de Impacto Ambiental.

Para el siguiente informe se recopila información climatológica, hidrológica y demográfica del partido de Pilar como así también reconocimiento y caracterización de efluentes líquidos, sólidos y gaseosos, realizando la descripción de los procesos en donde se generan y los tratamientos a los que se somete.

14.2 Resumen Ejecutivo:

El objetivo del presente proyecto es la instalación de una planta de Ácido Tricloroisocianúrico (TCCA) y de Hipoclorito de Sodio (LA PLANTA), a partir de la reacción del isocianurato de sodio con cloro para obtener el TCCA y de la solución de soda caustica con cloro para obtener el Hipoclorito de Sodio para la producción de estos productos químicos para el mercado local.

Actualmente no existe en el país ninguna planta de producción con esta Tecnología que pueda suministrar el TCCA.

LA PLANTA se ubicará en un predio dentro del Parque Industrial de Pilar, Provincia de Buenos Aires, al cual se ingresa por la Ruta Nacional N°8 "Acceso Norte" km 60. LA PLANTA estará ubicada sobre el final de la Calle N°13, en el lote 8 del plano general del Parque Industrial de Pilar.

La PLANTA contará con 1 unidad de dilución de soda cáustica, 1 unidad de formación del isocianurato de sodio, 1 unidad de producción de TCCA. 1 unidad de producción de Hipoclorito de Sodio y 1 unidad para el tratamiento de los efluentes líquidos, además de todos los servicios auxiliares asociados a dichos procesos.

La capacidad de producción de TCCA anual será de: 10.000 ton, mientras que la capacidad de producción anual de Hipoclorito de Sodio será de 8.900 ton.

14.3 Marco Legal y Administrativo de Referencia:

El presente estudio contempla los lineamientos y requerimientos de la normativa vigente a nivel Provincial, para el emplazamiento de una Planta Industrial instalada en el Parque Industrial de Pilar (partido de Pilar), provincia de Buenos Aires.

En particular la *ley de Radicación de Industrias N°11.459 y su Decreto Reglamentario N° 1741/96 de la Pcia. De Buenos Aires*, mentora del certificado de aptitud ambiental, tiene por objeto Garantizar la compatibilización de las necesidades del desarrollo socioeconómico y los requerimientos de protección ambiental a fin de garantizar la elevación de la calidad de vida de la población y promover un desarrollo ambientalmente sustentable.

14.3.1 LEGISLACION NACIONAL:

1) Constitución nacional: La reforma Constitucional de 1994 introdujo en su artículo 41 el reconocimiento del derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, y el deber de preservarlo. Asimismo, impone a quien provoca un daño al ambiente, la obligación prioritaria de recomponerlo. El artículo 43 establece que toda persona puede interponer acción de amparo contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares que en forma actual o inminente lesione altere o amenace con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta.

2) Responsabilidad Penal: El Código Penal prevé en su artículo 200 y siguientes que será reprimido con pena de prisión o reclusión de 3 a 10 años, envenenara o adulterara de modo peligroso para la salud aguas potables o sustancia alimenticias destinadas a uso público.

Si el envenenamiento de las aguas fuera producido por imprudencia o negligencia, las penas serán multa, siempre que no resultara enfermedad o muerte de persona.

3) Responsabilidad Civil: El Código Civil menciona que los daños causados al medio natural y los perjuicios derivados de la contaminación sobre las personas y los bienes deben ser reparados. La contaminación realizada mediante la intervención de las cosas se encuentra comprendida en las presunciones de la culpabilidad contempladas en el art.1113 del mencionado código. Ley 24051.

4) Materias Primas: Norma: Ley 23737, decreto 1095/96, autoridad de aplicación: Sedronar. Control de precursores y sustancias químicas esenciales

para la elaboración de estupefacientes. “Todos aquellos establecimientos que tengan por objeto fabricar preparar, elaborar etc alguna de las sustancias de los anexo 1 y 2 debe inscribirse en este organismo”.

5) Transporte de sustancias peligrosas por carreteras: Ley 24449. Decreto 779/95-Resol. 195/97, cuya autoridad de aplicación es la secretaria de Transporte.

14.3.2 LEGISLACION PROVINCIAL de la Provincia de Buenos Aires:

1) Constitución Provincial: En su artículo 28 establece que todos los habitantes tienen derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de preservarlo y que la Provincia ejerce el dominio del ambiente y los recursos naturales de su territorio. Asimismo, dispone que se deberá prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radiactivos.

Normas generales en materia ambiental:

- ✓ Ley 11723, Secretaria de política ambiental, establece un régimen jurídico integral en materia de protección del medio ambiente en la provincia
- ✓ Ley 11459. Dto. 1741/96: SPA, Régimen de radicación ambiental. Exige a todos los establecimientos industriales instalados, o que se instalen la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental, renovándose cada 2 años.

Según el cálculo de nivel de complejidad ambiental para la planta de producción de Ácido Tricloroisocianúrico, se determina industria de categoría nivel 3. (Capítulo 3 de la Ley 11.459 “Tercera categoría, que incluirá aquellos establecimientos que se consideran peligrosos porque su funcionamiento constituye un riesgo para la seguridad, salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente.”

2) Agua y Aire

- ✓ Ley 5965, SPA y Decreto 3395/96, resolución 242/97: Prohíbe el envío de efluentes líquidos o gaseosos de cualquier origen, a la atmosfera o cuerpo receptor de agua superficial o subterráneo sin previo tratamiento. El decreto establece que todos los generadores de efluentes gaseosos deben tramitar su permiso de descarga de efluentes ante SPA.
- ✓ Decreto 3970/90 Resolución 336/03, AGOSBA, El Código de Aguas (Ley 12257), la Ley 5965 y su Decreto Reglamentario N° 2009/60, modificado por su similar N° 3970/90, el Decreto N° 3734/00 que crea el Consejo Consultivo Multisectorial, la Resolución N° 280/01 del Ministerio en relación

a la integración del Consejo Consultivo Multisectorial, y la Resolución de AGOSBA N° 389/98 relativa a las Normas para el vertido de efluentes líquidos.

3) Residuos Especiales:

- ✓ Ley 11720, SPA, establece el control de la generación, manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos especiales generados en el ámbito de la Pcia. De Buenos Aires.

4) Laboratorio de análisis:

- ✓ Resolución 504/2001, SPA, crea el registro provincial de laboratorios de análisis industriales para el control de efluentes gaseosos, sólidos, semisólidos y líquidos. Tiene como fin unificar métodos de muestreos ensayos y confección de protocolo e informes.

5) Otras Normas Ambientales

Ley 23778

Ley 24040

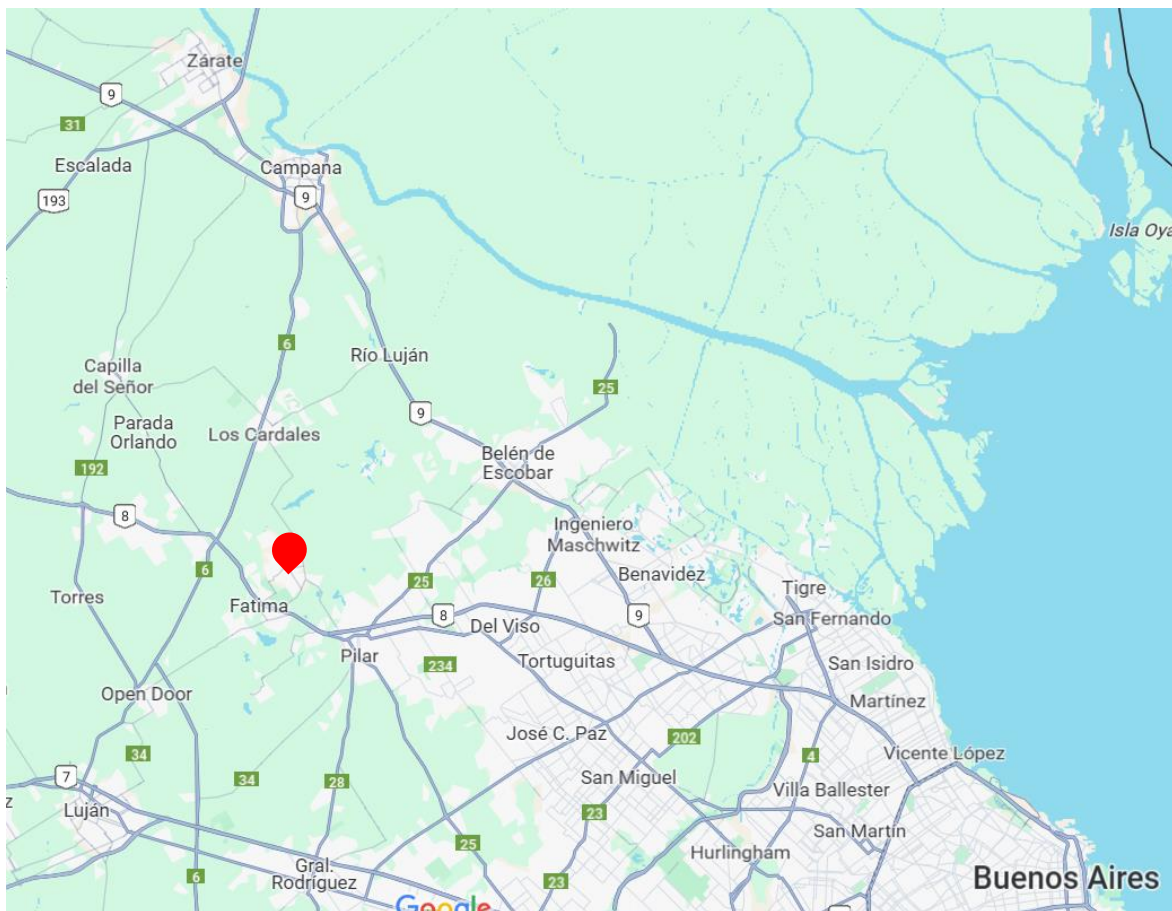
Ley 24167

Ley 24295

Ley 19587. Decreto 351/79 "normas de higiene y seguridad en el trabajo"

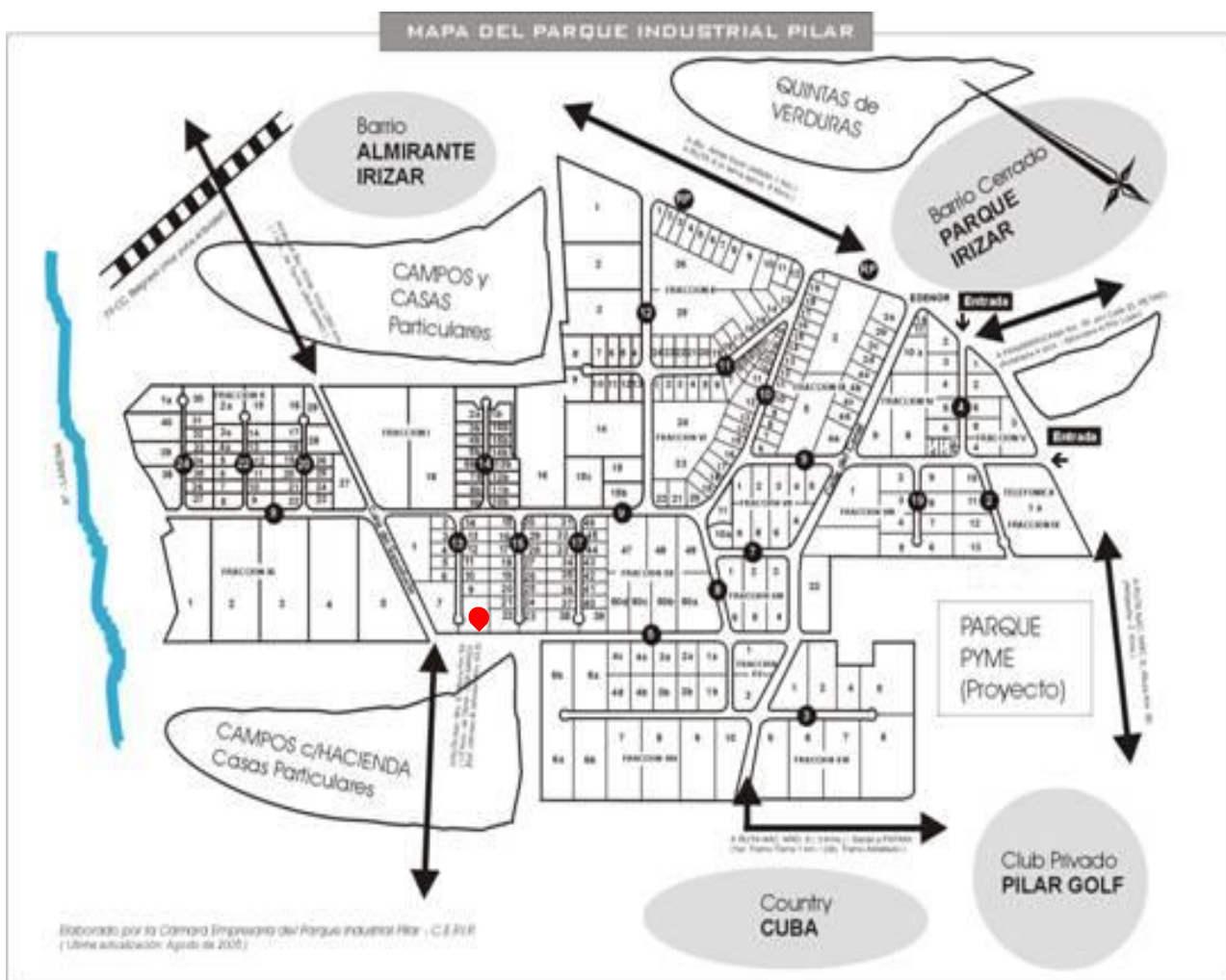
Ley 24557

14.4 Ubicación de la planta dentro del partido de Pilar



La Planta será emplazada dentro del Parque Industrial Pilar en el terreno lindero a la empresa existente Transclor SA proveedora de la gran mayoría de las materias primas para el proceso productivo. El Parque Industrial de Pilar se encuentra sobre la Ruta Nacional N°8 en el Kilómetro 60. Además de ese acceso, posee cinco accesos más, dos de ellos para tránsito pesado y el resto para tránsito liviano.

14.4.1 Ubicación de la planta dentro del Parque Industrial de Pilar



14.4.2 Servicios del Parque Industrial de Pilar:

14.4.2.1 Energía Eléctrica: El parque Industrial de Pilar cuenta con tendido eléctrico de 130, 33 y 13.2 kV, con subestación de transformación propia. Además, cuenta con una planta generadora de energía eléctrica de Pampa Energía con una capacidad de generación de 235 GWh.

14.4.2.4 Desagües Industriales:

El Parque Industrial Pilar posee una red de desagües industriales que da servicio al 100% de los lotes que lo integran. Dicha red descarga directamente al cauce del arroyo Larena, al noroeste del límite del Parque Industrial a la par de la Calle N°9.

Cada industria posee su propia planta de tratamiento de efluentes líquidos, con una cámara de inspección final y muestreo antes del vertido al colector general. Este colector general soterrado, recibe los efluentes de todas las plantas instaladas y vuelca directamente sobre el arroyo antes mencionado.

14.4.2.5 Desagües Pluviales:

Los efluentes pluviales son conducidos por canales a cielo abierto hasta el Arroyo Larena, lindero con el predio del Parque Industrial de Pilar. Este arroyo, descarga a su vez al Rio Lujan y de allí al Rio de La Plata.

14.5 Características Principales del Proyecto

14.5.1 Objetivo

El objetivo de este proyecto es la fabricación de *Ácido Tricloroisocianúrico e Hipoclorito de Sodio*. El primero de ellos es un producto utilizado principalmente para el tratamiento de agua especialmente en aguas de piscina, en aguas industriales y en el tratamiento de aguas residuales industriales, desinfección de la perforación de pozos de petróleo y en desinfección doméstica y hospitalaria.

En cuanto al Hipoclorito de Sodio es el desinfectante y sanitizante mas empleado en la actualidad. Se emplea en la limpieza domestica cuyo nombre comercial es "*Agua Lavandina*" y en la sanitización de las aguas de piscinas. Se comercializa en forma líquida, lo que dificulta la dosificación del mismo.

Como ya se detallara con anterioridad, el proceso comienza con la fabricación de la solución de Isocianato de Sodio, haciendo reaccionar el Ácido Isocianúrico sólido con una solución diluida de soda cáustica al 11%. Una vez obtenido el Isocianurato de sodio, se lo clora con cloro gas en condiciones controladas y se obtiene el TCCA.

Como subproducto de este proceso productivo, se obtiene Hipoclorito de Sodio. Este subproducto es la consecuencia de absorber el cloro gaseoso remanente de la reacción del producto principal con soda cáustica en una columna de absorción en contracorriente. El resultado de la absorción con reacción química es una solución de Hipoclorito de Sodio de 100 g/l de concentración de cloro libre.

Ambos productos se comercializan en el mercado local y el objetivo del presente proyecto es principalmente sustituir la importación de TCCA por el producto fabricado localmente en base a este proyecto.

14.5.2 La Tecnología

El presente proyecto nació con el estudio de tres patentes existentes para la fabricación de este producto; estas patentes son de origen Americana, China y Española.

En el Capítulo 3 del presente Proyecto, se detallan los pasos y metodologías en cuanto a la selección de la tecnología para el proceso, pero a modo descriptivo se puede resumir que la selección de la tecnología que realizamos fue la del proceso productivo descrito en la patente española con algunas modificaciones menores detalladas en el Capítulo mencionado anteriormente.

14.5.3 Los Productos

La planta produce dos productos finales:

14.5.3.1 Acido Tricloroisocianúrico (TCCA)

El TCCA se obtiene a partir de la cloración del isocianurato de sodio con un exceso de cloro que asegure la total formación del ácido tricloroisocianúrico. Esta reacción puede llevarse a cabo en una o dos etapas, lo cual es recomendable la última por la mejora en la eficiencia.

El TCCA puede ser utilizado en el tratamiento de agua especialmente en aguas de piscina, en aguas industriales y en el tratamiento de aguas residuales industriales o de ciudad, también se puede aplicar

en la desinfección de la perforación de pozos de petróleo y en la producción de agua potable a partir de agua de mar.

Otros usos se dan en lavadoras de vajilla, la desinfección preventiva de casas, hoteles y lugares públicos, en higiene y control de los hospitales, para su uso en el mercado de cría de gusanos de seda, ganado y aves de corral. También en restaurantes y todo local gastronómico de atención al público en el que se emplee como agente de desinfección.

El TCCA también se puede utilizar en la desinfección y conservación de frutas y hortalizas, en la limpieza y blanqueo de textiles, en el aumento de la resistencia a la contracción y en la cloración del caucho.

14.5.3.2 Hipoclorito de Sodio

El Hipoclorito de sodio (NaClO) es un oxidante fuerte y económico. Debido a esta característica se utiliza como desinfectante, además destruye muchos colorantes por lo que se utiliza como blanqueador. En disolución acuosa sólo es estable en pH básico.

El Hipoclorito de Sodio puede fabricarse a diferentes concentraciones. La concentración del Hipoclorito de Sodio puede expresarse de diferentes maneras, pero una de las más usada es "gramos por litro de Cloro Activo ó Cloro Disponible", el cual representa la cantidad de cloro (en gramos por litro) que tiene un poder de oxidación equivalente a la cantidad de hipoclorito presente en la solución.

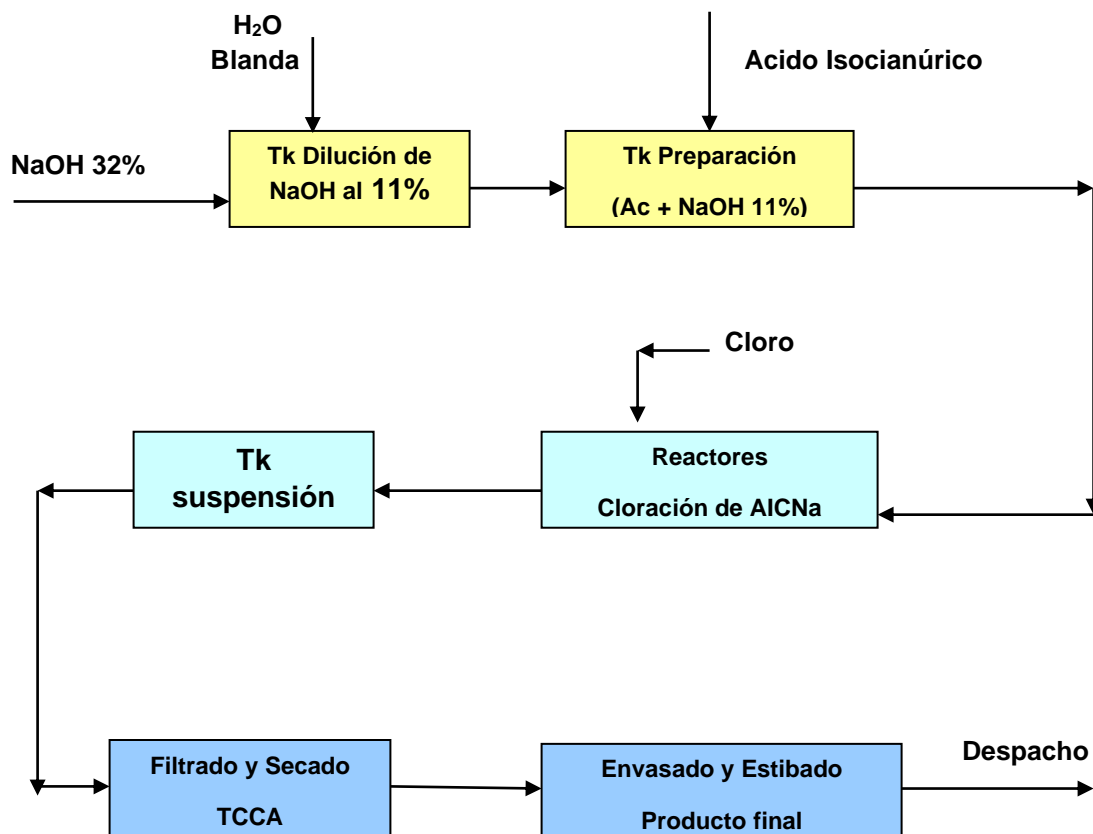
El hipoclorito de sodio es un líquido transparente de color verdoso altamente cáustico y corrosivo. Se emplea como agente de blanqueamiento textil, en la desinfección domiciliaria e industrial, es un oxidante fuerte y por ello se lo emplea en la industria en procesos de oxidación y aporte de cloro. Se utiliza también en la potabilización de aguas de consumo humano, en la formulación de productos de limpieza y en la sanitización de hospitales y lugares públicos.

14.5.4 Capacidad de Producción de LA PLANTA

14.5.4.1 Capacidad de Producción de TCCA

La capacidad productiva de este producto será de 10.000 ton/año. Para ello se emplearán dos líneas de producción de Isocianurato de Sodio en modalidad Batch y dos reactores en serie para la cloración de dicho producto intermedio. En

el siguiente diagrama de bloques de más abajo se muestran las etapas de producción.



14.5.4.2 Capacidad de Producción de Hipoclorito de Sodio

La capacidad productiva de este producto será de 8.900 ton/año. Para ello se emplearán una columna de absorción de cloro en soda cáustica, donde por medio de la recirculación de la solución de hipoclorito producida más un agregado de soda cáustica antes del ingreso a la torre, se obtiene el producto terminado en una modalidad operativa de proceso continuo.

Combinando químicamente 90 kg de cloro gas (base seca) con 105 kg de hidróxido de sodio (base seca) y la cantidad de agua necesaria, se obtendrán

1000 kg de hipoclorito de sodio con una concentración mínima de 100 gpl de cloro activo.

14.5.5 Instalaciones de LA PLANTA

La planta cuenta con las siguientes instalaciones para llevar a cabo el proceso en forma segura y confiable'

14.5.5.1 Área 100 de Dilución de Soda Cáustica y preparación del Isocianurato de Sodio

El área de dilución de soda cáustica se encuentra en el área cubierta de LA PLANTA y cuenta con un sistema automatizado de dilución de soda cáustica por medio de dos válvulas de control de flujo (**LV-101** y **DV-102**) en las líneas de soda y agua blanda comandadas por el control de nivel del tanque de soda diluida (**T-101**) y por un densímetro (Coriolis) que mide la concentración de la dilución respectivamente. También hay dos bombas centrifugas de acople magnético (**P-101 A** y **B**) para impulsar la dilución de soda caustica a los puntos de consumo.

También en esta área hay dos reactores tanque agitado (**R-102 A** y **B**) que se emplean para realizar la reacción de formación de Isocianurato de Sodio. Cada reactor tiene su propia bomba de impulsión (**P-102 A** y **B**) para abastecer el reactor de cloración del área 200. Para la carga del Acido Isocianúrico de los reactores **R-102 A** y **B** se emplean dos polipastos **Q-102 A** y **B** con una capacidad de carga de 3 ton. Desde estos reactores se abastece la línea de producción de TCCA mediante un caudal controlado por un caudalímetro volumétrico **FIT-103** que permite controlar el caudal de ingreso de solución a los reactores de cloración.

14.5.5.2 Área 200 de Cloración de la Solución de Isocianurato de Sodio

El área de Cloración se encuentra en la zona techada y cuenta con dos reactores de titanio Grado 2 que trabajan en serie. Poseen agitación mecánica y controles de pH y Temperatura del producto que contienen. En ellos se lleva a cabo la cloración del Isocianurato de Sodio con gas cloro en un proceso controlado. El producto de la reacción es una suspensión de cristales de TCCA en el "agua madre" que luego es tratada en la planta de tratamiento de efluentes líquidos. Esa suspensión de cristales es almacenada en un tanque pulmón con

agitación mecánica (**T-203**) para luego ser enviada a los filtros secadores tipo GEDU del área 300 por medio de la bomba neumática **P-205**. Esta área también cuenta con un tanque (**T-204**) con agitación mecánica y bomba neumática (**P-206**) para los momentos de arranque y parada de planta. Este tanque tiene por objetivo reprocesar la potencial producción fuera de especificación que podría generarse en esos momentos de parada o arranque de planta.

14.5.5.3 Área 300 de Filtrado y Secado del TCCA

Esta área posee tres filtros secadores tipo GEDU, modelo PF-10000 (**F-301**, **F-302** y **F-303**) que trabajan en paralelo dentro del área techada de LA PLANTA. La función de estos equipos es la de filtrar la suspensión que contiene el producto y secarlo para luego ser envasado y almacenado hasta la venta. Estos equipos requieren de ciertos servicios auxiliares como, por ejemplo: agua caliente, agua de enfriamiento, aire comprimido y agua blanda. Todo el producto terminado se colecta en una tolva (**G-304**) pulmón de carga de cuñetes. Una válvula rotativa **XV-315** habilita la descarga del producto seco en los cuñetes y su operatoria esta controlada por una balanza de carga **Y-308**.

14.5.5.4 Área 400 de Absorción de Gas Cloro Residual

En esta área se absorbe todo el cloro gaseoso residual del proceso de fabricación de TCCA. Esta subunidad se encuentra fuera del área techada y posee una columna de Absorción de cloro con reacción química con soda cáustica (**R-402**), un tanque buffer para recepcionar la producción de hipoclorito de sodio (**T-404**), un scrubber de seguridad (**C-403**), un tanque de seguridad de soda cáustica (**T-401**) para emergencias, un ventilador (**K-406**) y un intercambiador de calor (**E-407**) para refrigerar el producto terminado. Además, el sistema cuenta con dos bombas centrifugas de acople magnético (**P-408 A** y **B**) para recircular el producto a la torre y enviar el producto terminado a los tanques de almacenamiento.

14.5.5.5 Área 500 de Tratamiento de los Efluentes Líquidos de LA PLANTA

Esta área es la de mayor cantidad de equipos y se encuentra fuera del área techada. Aquí se da tratamiento adecuado a los efluentes líquidos del proceso

productivo. Consta de Tres tanques de PRFV (**T-501**, **T-502** y **R-505**), uno de ellos provisto de agitación mecánica. Hay seis bombas de impulsión para trasvase y recirculación del efluente en sus distintas etapas de tratamiento; dos de las cuales son neumáticas (**P-502 A** y **B**) y las otras cuatro (**P-501 A** y **B**, y **P-505 A** y **B**) son centrifugas de acople magnético,

Hay dos filtros prensa (**F-504 A** y **B**) que separan los cristales de TCCA recuperados del “agua madre” o filtrado del efluente. Por último, hay dos columnas de adsorción con carbón activado que trabajan en serie (**C-506** y **C-507**). Estas columnas tienen por objetivo retener por adsorción en los poros del carbón activado las trazas de impurezas que no hubieran sido retenidas en el tratamiento previo. Cabe aclarar que el área está en casi su totalidad automatizada, a excepción de la limpieza y puesta en operación de ambos filtros prensa, cuya operatoria es manual.

14.5.5.6 Área 600 de Almacenaje y Carga de Camiones de Hipoclorito de Sodio

Esta área se encuentra fuera del área techada y alberga dos tanques de PRFV de 100 m³ de capacidad (**T-601** y **T-602**) y una bomba de recirculación y carga (**P-610**). Todo esto dentro de un área contenida por un murete de contención que es capaz de contener el 110 % del volumen completo de uno de los dos tanques. También hay una zona de carga compuesta por un tablero de control con un PLC (**TAB-600**), un caudalímetro volumétrico (**FIT-604**) para medir el producto cargado y una electroválvula motorizada de corte de carga (**XV-640**). Esta operación también es semiautomática, ya que posee dos sistemas de finalización de la carga del producto: el primero y principal un acumulador de volumen cargado que cuando alcanza el valor objetivo seleccionado, cierra la válvula motorizada. El otro sistema (de emergencia) es una línea de aire de pequeño diámetro que va insertada dentro de la cisterna del camión. Cuando el liquido alcanza la punta de la manguera de aire, se produce una contrapresión en el flujo de aire que acciona un presostato de corte de carga en el tablero **TAB-600** antes mencionado.

14.5.5.7 Área de Servicios Auxiliares

Esta área comprende los siguientes servicios:

- Agua de Pozo: El almacenamiento de agua de pozo se efectúa en un tanque de PRFV de 100 m³ de capacidad (**T-702**), hay una bomba centrífuga de acople magnético (**P-702**) para la impulsión y un sistema de agua para la red de incendio que se abastece del mismo tanque.
- Ablandamiento de Agua: El ablandamiento de agua se realiza en una subunidad que consta de dos columnas de resina de intercambio iónico catiónica fuerte de ciclo sodio (**C-803** y **C-805**), un tanque con agitación mecánica (**T-801**) de preparación de salmuera y un tanque de almacenaje de agua blanda (**T-802**) de PRFV de 100 m³ de capacidad. También hay una bomba centrífuga de acople magnético (**P-802**) para distribuir el agua blanda a todos los puntos de consumo de LA PLANTA.
- Sistema de Agua de Enfriamiento: Esta subunidad se encarga de quitar el calor del proceso por medio de un fluido refrigerado. Este fluido es agua de enfriamiento. El sistema consta de dos torres de enfriamiento (**U-901** y **U-902**) de tiro inducido que refrigeran el agua de un circuito semiabierto por contacto en contracorriente con un flujo de aire. El agua se almacena en una batea o pileta central y es impulsada a los puntos de uso por dos bombas centrífugas de sello mecánico (**P-901** y **P-902**).
- Sistema de Agua Helada: Este sistema es el encargado de generar el agua helada que se utiliza en el control de la temperatura de reacción en los reactores de producción de TCCA **R-201** y **R-202**. El sistema consta de un equipo Chiller (**U-1010**) de marca CARRIER modelo Aqqua Edge 19XR de 200 kW de consumo eléctrico y una bomba centrífuga de acople magnético de recirculación de agua helada **P-1002**.
- Sistema de Agua Caliente: Esta subunidad tiene por objeto calefaccionar los tanques de preparación del Isocianurato de Sodio y los filtros secadores **F-301**, **F-302** y **F-303**. Consta de un calentador de agua con resistencias eléctricas de 210 kW de potencia distribuidas en seis resistencias y una bomba de acople magnético para la recirculación del agua caliente **P-1010**.
- Sistema de Aire Comprimido: Esta área de los servicios auxiliares se encarga de la provisión de aire comprimido de alta, media y baja presión. Además, posee una unidad de secado con dos columnas de alúmina que abastece de aire seco a toda la instrumentación de LA PLANTA. El sistema este compuesto por dos compresores de tornillo de capacidad de 4,0 m³/min (**U-1101** y **U-1102**), un tanque pulmón de aire comprimido **T-1103** y una unidad secadora para aire de instrumentos **U-1104**. Además, posee las válvulas reductoras de presión para aire de 1,5 y 3,0 barg de presión.
- Sistema de Almacenamiento y Dosificación de Acido Clorhídrico: Desde esta locación se dosifica el ácido clorhídrico al sistema de tratamiento de efluentes líquidos de LA PLANTA. El sistema consta de un tanque de PRFV

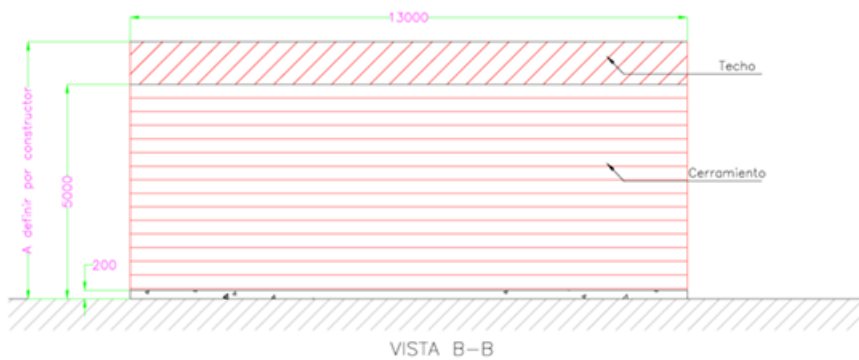
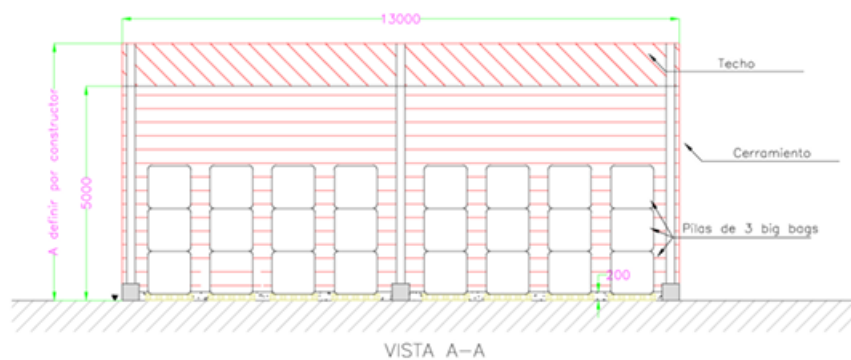
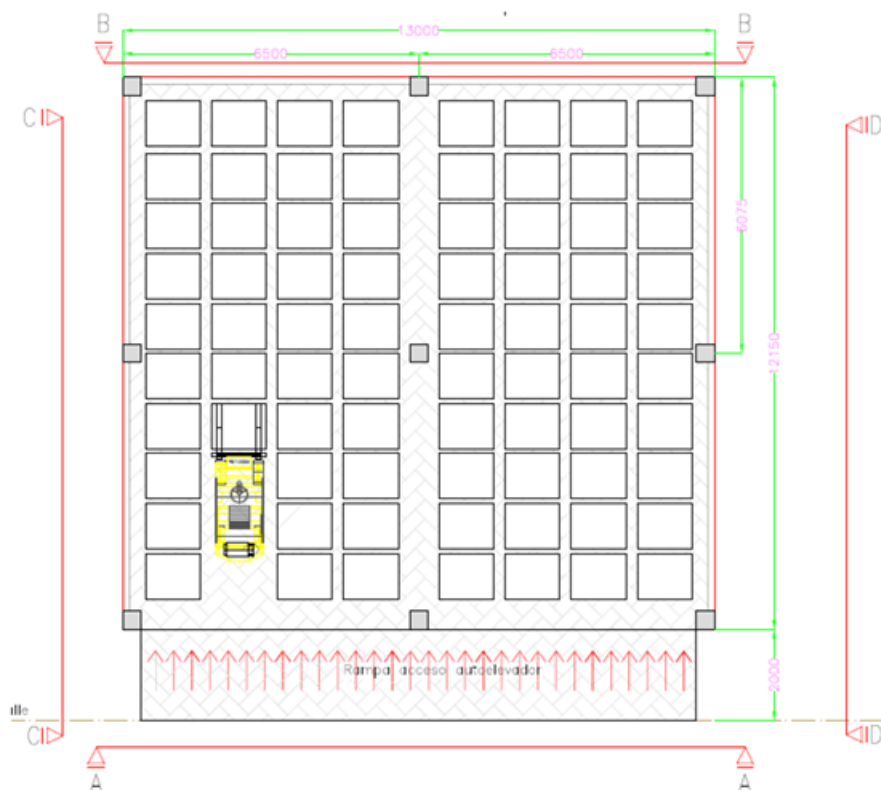
(**T-1201**) y una bomba dosadora **P-1203**. La subunidad cuenta también con un sistema de absorción de vapores ácidos en agua; tiene un eyector que aspira los vapores ácidos del tanque **T-1201** y los absorbe en una corriente de agua blanda. Esa agua “ácida” se colecta en un tanque de PRFV (**T-1204**) y por medio de una bomba centrífuga de acople magnético **P-1202** se recircula por el sistema o se envía a la planta de tratamiento de efluentes. Los gases “lavados” por el sistema (libres de vapores ácidos) se ventean a la atmósfera.

- *Sistema de Preparación y Dosificación de Metabisulfito de Sodio:* Aquí tiene lugar la disolución del metabisulfito de sodio sólido en agua blanda para ser dosificado en la planta de tratamiento de efluentes líquidos con la finalidad de abatir el cloro libre presente en el mismo. El sistema consta de dos tanques, uno de preparación de la solución **T-1301** que posee un agitador mecánico y otro tanque **T-1302** para almacenamiento y bombeo de la solución preparada. Hay una bomba dosadora que dosifica el químico a la planta de efluentes comandada por un lazo de control que mide el ORP del efluente.

Es de destacar que todas las subunidades descritas arriba se encuentran ubicadas en las áreas descubiertas de LA PLANTA a excepción de las subunidades de Agua Helada, Agua Caliente y Aire Comprimido que se encuentran dentro del área techada.

14.5.5.8 Área de Almacenamiento de Ácido Isocianúrico

El área total ocupada por dicho galpón es de aproximadamente 1600 m². Esta área será construida sobre una plataforma de concreto y deberá ser techada. La altura libre del galpón deberá ser de 5 metros aproximadamente y deberá de tener acceso libre desde toda la cara que está sobre la calle, de manera de facilitar el manejo de los big bags de la materia prima.



14.5.5.9 Área de Subestación Eléctrica

La superficie total ocupada por la subestación eléctrica se estima en aproximadamente 32 m². Esta área será construida sobre una plataforma de concreto. La energía eléctrica se suministrará en los límites del terreno de la Planta mediante un cable subterráneo en 15 kV (cable provisto por EDENOR). Desde ese cable se alimentará la subestación de LA PLANTA, la cual contará con un transformador de 15 kV / 0,400 kV y contará con una potencia instalada de 2000 KVA.

El consumo estimado, para la primera etapa de instalación es de 800 KWh/h aproximadamente.

14.5.5.10 Área de Mantenimiento

El área de mantenimiento cuenta con un edificio que será usado como área de reparaciones y depósito de materiales y herramientas, con una plataforma de concreto destinada a realizar las tareas de mantenimiento. Dicha plataforma será de 100 m² aproximadamente y constará de un techo auto portante.

14.5.5.11 Otras Áreas Techadas

Al lado del área productiva techada, está prevista la instalación del edificio principal en donde se instalarán las siguientes salas:

- Sala de control
- Laboratorio
- Sala eléctrica (equipos de baja tensión)
- Oficinas del personal de planta
- Baños y cocina

Esta área será construida sobre una plataforma de concreto de aproximadamente 170 m² y deberá ser techada.

14.5.5.12 Calles Internas

El área total ocupada por las calles internas es de aproximadamente 1850 m². Dicha área está prevista principalmente para la circulación de los camiones de

carga de productos (TCCA e hipoclorito) y los de entrega de ácido Isocianúrico y metabisulfito de sodio. Las calles serán de concreto y con pendiente hacia las márgenes internas de planta a modo de seguridad ante derrames accidentales de productos químicos.

14.5.6 Operación de LA PLANTA

Las principales actividades a ser llevadas a cabo en la instalación serán:

1. Recepción, acopio y acondicionamiento de materias primas
2. Proceso Productivo
3. Tareas de Mantenimiento
4. Tratamiento de residuos y emisiones
5. Almacenamiento y expedición de productos

En cuanto a otras actividades a realizarse en el predio, estas serán administrativas y de mantenimiento liviano de equipos. Para ello se contará con las siguientes instalaciones:

- Portería.
- Estacionamiento de vehículos livianos.
- Oficinas administrativas.
- Área de mantenimiento

El perímetro del predio en donde se centre la operación será cercado.

14.5.6.1 Materias Primas e Insumos

Las principales materias primas de LA PLANTA son el ácido isocianúrico, la soda cáustica, el gas cloro y agua. En la Tabla siguiente está el listado de las principales materias primas consumidas por tonelada producida de TCCA y se presenta la estimación de las materias primas e insumos principales de LA PLANTA. Tanto las materias primas como los insumos requeridos son de fácil obtención en el mercado local, salvo el ácido isocianúrico que es importado desde China. Se indican consumos por ton de TCCA producido por ser el producto deseado de la producción.

Materia Prima o Insumo	Por Tonelada de TCCA Producido
Ácido Isocianúrico	555,5 kg
Soda Cáustica (base seca)	623,7 kg
Cloro	538.9 kg
Ácido Clorhídrico	14,5 kg
Metabisulfito de Sodio	1.31 kg
Energía Eléctrica	639,4 kWh

Para la etapa de tratamiento de los efluentes líquidos se requiere la utilización de insumos químicos que se suministran en estado sólido (granular o polvo) y líquido.

Ácido Clorhídrico: se requiere para la acidificación del efluente y así insolubilizar el remanente de TCCA que queda soluble en el efluente y el cloro libre del mismo.

Metabisulfito de sodio: se utiliza como agente reductor en la etapa de tratamiento de los efluentes líquidos para eliminar los vestigios de cloro libre que pudieran quedar en el efluente, previo al vuelco definitivo.

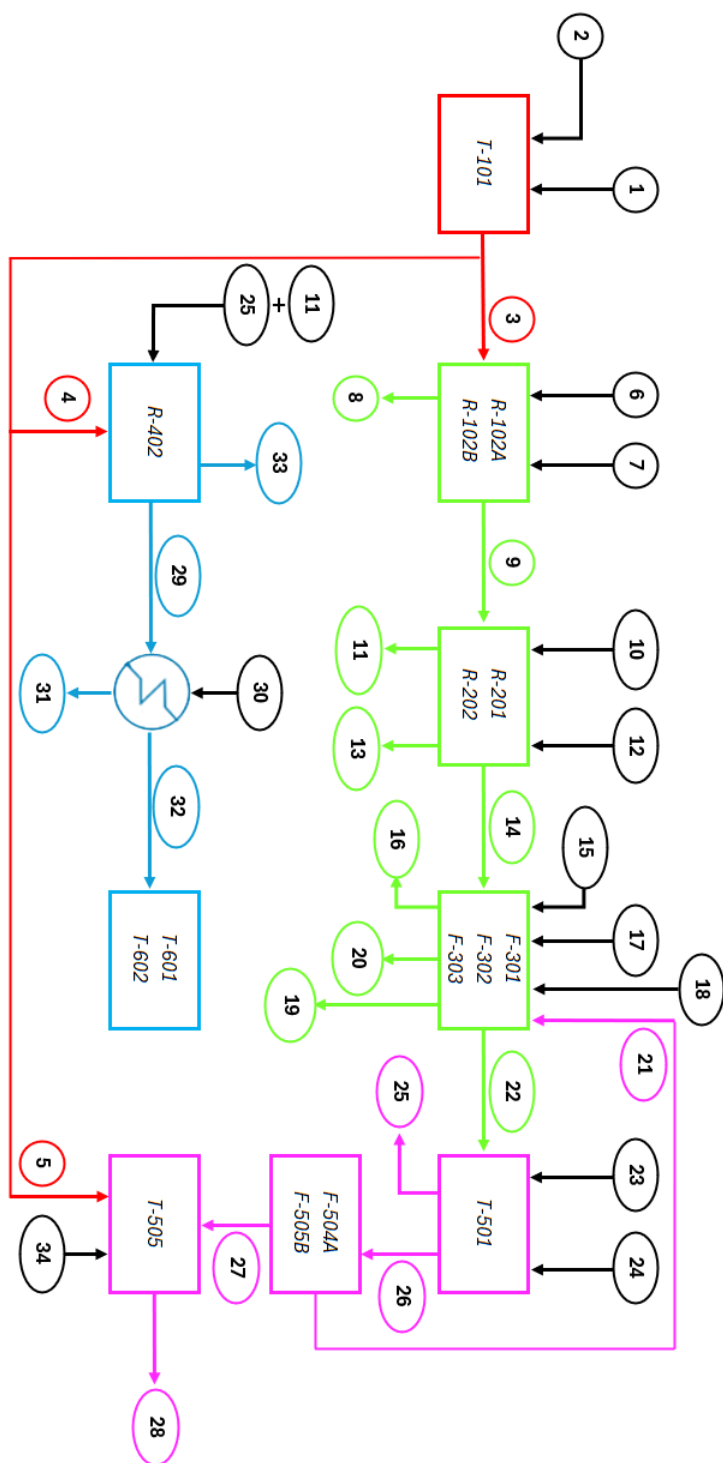
Para su utilización y dosificación al proceso, se requiere la preparación de una solución acuosa de este insumo químico, en concentraciones adecuadas para su manejo.

La recepción del ácido isocianúrico se hará a partir de Camión de 20 ton del insumo con frecuencia de entrega de cuatro veces al año, ya que se harán cuatro compras anuales de la materia prima y se empleará el depósito de LA PLANTA para su almacenamiento.

Cabe aclarar que tanto la soda cáustica como el ácido clorhídrico son abastecidos a LA PLANTA por medio de cañerías desde la empresa Transclor S.A. lindera al emprendimiento.

14.5.6.2 El Proceso Productivo

Las actividades a ser llevadas a cabo en la instalación, referentes al proceso de producción de TCCA son las presentadas en el Diagrama de Flujo siguiente:



Donde cada corriente es:

1	Soda Cáustica 32%	18	Agua de Enfriamiento (entrada)
2	Agua Blanda	19	Agua de Enfriamiento (salida)
3	Soda Cáustica 11%	20	TCCA Producto terminado
4	Soda Cáustica 11%	21	Torta de Filtros Prensa
5	Soda Cáustica 11%	22	Efluentes del filtrado
6	Ácido Isocianúrico	23	Acido Clorhídrico 32%
7	Agua Caliente (entrada)	24	Aire de Agitación
8	Agua Caliente (salida)	25	Cloro Gas Residual
9	Isocianurato de Sodio	26	Efluente Acidificado
10	Agua Helada	27	Efluente Acidificado y Filtrado
11	Cloro Gas Residual	28	Efluente de Disposición Final
12	Cloro Gas	29	Hipoclorito Producido (caliente)
13	Aguas de Lavado	30	Agua de Enfriamiento (entrada)
14	Suspensión de TCCA	31	Agua de Enfriamiento (salida)
15	Aire Comprimido	32	Hipoclorito Producido (enfriado)
16	Agua Caliente (salida)	33	Gas de Salida Scrubber
17	Agua Caliente (entrada)	34	Metabisulfito de Sodio 7%

De acuerdo con la Figura, los procesos más importantes son:

- A. Preparación de la Dilución de Soda Cáustica
- B. Preparación de la Solución de Isocianurato de Sodio
- C. Reacción de Formación del TCCA
- D. Filtrado, Secado y Envasado del TCCA
- E. Producción de Hipoclorito de Sodio
- F. Tratamiento de los Efluentes Líquidos
- G. Almacenaje y Carga de Camiones

A- Preparación de la Dilución de Soda Cáustica

La soda cáustica empleada en LA PLANTA es una solución acuosa con una concentración del 11 % m/m. Para obtener esa concentración se parte de una solución al 30 – 32 % m/m que es enviada por cañerías desde Transclor SA. (proveedor de soda y ácido clorhídrico para el proceso) y de agua blanda. Ambas sustancias se mezclan en un mezclador estático y el producto de esa dilución se almacena en el tanque **T-101**. La concentración deseada del 11% m/m es controlada

por un medidor ON LINE de densidad (Coriólis) que actúa sobre la válvula de control de alimentación de agua blanda al sistema. En tanto que el nivel del tanque de dilución **T-101** es controlado por la válvula de control de alimentación de soda al sistema.

Desde el tanque de preparación de dilución de soda, se abastecen tres puntos de consumo:

- Los reactores de preparación de isocianurato de sodio (R-102 A y B)
- La unidad de producción de hipoclorito de sodio
- La planta de tratamiento de efluentes líquidos

B- Preparación de la Solución de Isocianurato de Sodio

En esta parte del proceso se obtiene la solución de isocianurato de sodio que posteriormente se clora con cloro gas para obtener el producto final.

El Ácido Isocianúrico se emplea en bolsones tipo BIG BAGS de 1000 kg y se dosifica en el reactor por medio de un polipasto eléctrico de 3000 kg de capacidad **Q-102 A** y **Q-102 B** con movimiento ascendente y descendente y desplazamiento lateral.

Un agitador mecánico de paletas **A-104 A** o **A-104 B** mantiene la mezcla en constante agitación para favorecer la disolución del sólido y un controlador de pH **AE-102 A** o **AE-102 B** controla la alcalinidad de la preparación.

Una vez que la totalidad del sólido reaccionó con la solución de soda cáustica y el pH de la solución es alcalino (pH entre 9,5 y 10,5), se alimenta el reactor de formación de TCCA **R-201** con caudal controlado mediante el lazo de control **FIC-103** para mantener así bajo control la reacción de cloración que ocurre en el **Área 200**.

C- Reacción de Formación del TCCA

En esta parte del proceso se produce el TCCA en dos reactores de tanque agitado con refrigeración (**R-201** y **R-202**). Estos dos reactores trabajan en serie recibiendo, el primero de ellos, la solución de isocianurato de sodio preparada en el **Área 100**. Se inyecta cloro gas por burbujeo desde el fondo de este y este reacciona con el isocianurato de sodio y forma el Ácido Tricloroisocianúrico. Este primer reactor

se emplea como reactor de primer paso; es decir, que la reacción de formación del TCCA no es completa. Esto se realiza así, para evitar un aumento excesivo de la temperatura que formaría compuestos indeseados como cloruro de sodio o cloratos.

El primer rebalsa por desborde hacia el segundo reactor de la serie **R-202**. En este reactor se produce la cloración final del producto hasta lograr un pH de entre 3,5 y 4,0 en la solución. El cloro es inyectado al reactor de la misma forma que en el reactor **R-201** (por burbujeo desde la parte inferior del equipo). Aquí se finaliza el proceso de formación del TCCA con la cloración final de la solución.

La adición de cloro a los reactores se controla mediante dos lazos de control de pH: **AIC-201** para el reactor **R-201** y **AIC-202** para el reactor **R-202**.

La reacción de cloración debe llevarse a cabo a una temperatura no mayor de 15°C, por ello ambos reactores son encamisados y por la camisa circula agua helada (a 6 – 8°C) generada por un chiller (**U-1010**). El control de la temperatura de ambos reactores es continuo y automatizado mediante los lazos de control de temperatura **TIC-203** y **TIC-204**.

El producto final de salida del **R-202** se almacena en el tanque pulmón de bombeo **T-203** que posee un agitador mecánico **A-203** que mantiene en suspensión los cristales de TCCA formados en la etapa de cloración. Desde este tanque se bombea la suspensión de los cristales de TCCA hacia el **Área 300** de filtrado y secado.

En esta **Área 200** de producción del TCCA existe un tanque auxiliar **T-204** cuya finalidad es la de recibir el producto fuera de especificación de salida del **R-202** y recircularlo a la entrada del reactor **R-201**. Este tanque permite estabilizar el proceso de cloración para, una vez estabilizado y con el producto en especificación, enviar el producto de salida del **R-202** hacia el tanque **T-203**. Este tanque se emplea solamente en los estadios de ARRANQUE de LA PLANTA, ya que, en operación normal y estable, este sistema queda fuera de servicio.

D- Filtrado, Secado y Envasado del TCCA

Los cristales de TCCA en suspensión producidos en el **Área 200**, se bombean con la bomba **P-205** a uno de tres filtros secadores tipo GEDU. Estos equipos trabajan en Batch y en paralelo. Reciben la suspensión de cristales de TCCA, y mediante las maniobras automatizadas de válvulas ON/OFF, proceden al filtrado primero y al secado de los cristales posteriormente.

Los filtros secadores son semiautomatizados, es decir que tienen operaciones automáticas y operaciones que efectúa manualmente el operador. El proceso de separación y acondicionamiento de los cristales de TCCA consta de 5 etapas que se llevan a cabo en los filtros secadores GEDU. Estas etapas son:

1. Llenado del equipo con la suspensión de los cristales de TCCA. (Automático)
2. Filtrado de los cristales (Manual)
3. Secado de los cristales (Manual)
4. Enfriamiento de los cristales (Automático)
5. Descarga de los cristales secos (Manual)

La modalidad de operación de los filtros secadores es la siguiente:

FILTRO 1: OPERACIÓN

FILTRO 2: CARGANDO

FILTRO 3: DESCARGANDO

Estas etapas descriptas más arriba se llevan a cabo indistintamente del TAG del filtro en la modalidad de “carrusel” o “ti vivo”, asegurando así que siempre hay un solo equipo descargando los cristales secos.

Estos cristales secos son enviados hacia la tolva de carga de cuñetes **G-304** empujados por las paletas del agitador del equipo secador y caen por medio de un canal abierto por gravedad dentro de la tolva.

Los cristales secos se almacenan en la tolva de carga **G-304**. El fondo de la tolva es cónico para favorecer el deslizamiento de los cristales hacia la salida del recipiente. Dicha salida tiene una válvula rotativa (**XV-315**) bridada que deja dispensar de manera controlada el producto final ya terminado hacia los recipientes de empaque. Estos recipientes son cuñetes plásticos de una capacidad máxima de carga de 50 kg.

La tolva **G-304** tiene un Switch de Alto nivel (**LSH-304**) que se acciona si el nivel de cristales de TCCA dentro de la tolva alcanza el nivel de dicho switch. Cuando este switch se acciona, se activa el enclavamiento **I-202** que detiene la marcha de la bomba **P-206**.

La carga de los cuñetes es una operación semiautomatizada, donde el operador coloca el cuñete sobre el plato de la balanza de carga **Y-308** y acciona el lazo de control **WIC-308** de carga de producto terminado. Cuando el cuñete alcanza el peso seteado en el lazo de control, la válvula rotativa **XV-315** cierra y el cuñete

lleno es retirado por el operador utilizando un montacargas. Se coloca un nuevo cuñete vacío sobre el plato de la balanza y se repite el procedimiento descrito.

Los cuñetes llenos son estibados en el depósito de producto terminada a la espera de ser despachados.

E- Producción de Hipoclorito de Sodio

Tanto el cloro gas aspirado desde los reactores R-201 y R-202, como así también el cloro residual que proviene del tratamiento de los efluentes líquidos, es absorbido con soda cáustica en la unidad de producción de hipoclorito de sodio de acuerdo con la siguiente reacción:



Esta reacción es altamente exotérmica (libera calor) y por lo tanto sistema debe enfriarse para evitar calentamiento. Las soluciones de hipoclorito de sodio deben fabricarse y mantenerse siempre con un pequeño “exceso” de soda cáustica (NaOH) (soda libre o no reaccionada) a los fines de mantener la estabilidad del producto.

La unidad opera en régimen continuo y automático y consta de una columna empacada (reactor) en la cual se absorbe el cloro gas en contracorriente con una mezcla compuesta por soda cáustica e hipoclorito de sodio. El hipoclorito generado en el reactor fluye hacia un tanque de recepción intermedio y desde allí es recirculado con una bomba centrífuga hacia la columna empacada previo paso por un enfriador de placas que elimina el calor liberado por la reacción.

Una pequeña fracción de la corriente enfriada, la producción neta de hipoclorito, es derivada por un lazo de control de nivel hacia los tanques de almacenaje de hipoclorito. El aporte de soda diluida “fresca” al reactor se hace en forma continua desde un tanque elevado, el cual alimenta por primer término y por gravedad a un scrubber final ó “scrubber de gases de cola”. La finalidad del scrubber es absorber cualquier eventual residual de cloro gas que aún pueda permanecer en la corriente gaseosa que abandona el reactor.

La soda diluida que abandona el scrubber final fluye por gravedad hacia la parte superior del reactor. El aporte de soda diluida “fresca” al tanque elevado se efectúa mediante un lazos de control automático que operan sobre la válvula de control de soda cáustica diluida. Un ventilador mantiene todo el sistema de hipoclorito en ligera

depresión de -15 mbarg. El ventilador aspira la corriente gaseosa (aire saturado en vapor de agua) que abandona el scrubber descargándolo a la atmósfera.

F- Tratamiento de los Efluentes Líquidos

Todos los efluentes líquidos de planta se colectan en el tanque **T-501**. A este tanque llegan los efluentes de las columnas de Carbón Activado **C-506** y **C-507** y las aguas de lavado de los reactores **R-201** y **R-202** y las “aguas madre” de los filtros secadores **F-301**, **F-302** y **F-303**.

La planta de tratamiento de efluentes líquidos trabaja en forma continua y se opera de la siguiente manera:

El contenido del tanque **T-501** se acidifica con Ácido Clorhídrico al 32% a un pH de entre 1,5 y 1,8 para insolubilizar el cloro gas disuelto y a su vez descomponer los compuestos indeseados (tales como los cloratos) que dan como producto gas cloro. El tanque tiene una recirculación controlada y un medidor en línea de pH, que mediante el lazo de control **AIC-501**, mantiene el valor de pH dentro de especificación.

Además de la adición de Ácido Clorhídrico, se inyecta en el fondo del tanque una corriente de aire comprimido de baja presión para burbujear en el líquido y de esta manera arrastrar el gas cloro disuelto de la fase líquida. El caudal de aire se regula mediante un rotámetro **FI-501** a un valor de 100 m³/h y junto con los gases desprendidos en los tanques **T-502** y **T-505**, se envían a la columna de absorción de cloro **R-402** para fabricar hipoclorito de sodio.

Una vez que el pH del efluente se encuentra por debajo de “2”, se abre automáticamente la válvula ON/OFF **XV-510** y el efluente pasa al tanque **T-502**. En este tanque se insolubilizan los cristales de TCCA que pudieran haber estado solubles durante el proceso de fabricación gracias al bajo pH y se mantienen en suspensión gracias al agitador mecánico **A-503**.

Desde el **T-502** se bombea con las bombas neumáticas **P-502 A** y **P-502 B** la suspensión ácida hacia los dos filtros prensa **F-504 A** y **F-504 B**. El sólido se envía a los filtros secadores **F-301**, **F-302** y **F-303** y el filtrado se colecta en el tanque **R-505**. En este punto el tanque **R-505** contiene el efluente ácido, con bajo contenido de cloro libre (< 100 ppm) y con vestigios de TCCA solubilizado.

El objetivo de este tanque reactor **R-505** es acondicionar el efluente para su última etapa de tratamiento antes de ser dispuesto fuera de la planta. Las bombas **P-505 A** o **P-505 B** recirculan el contenido del tanque y en la succión de estas se

adicionan solución de soda caustica al 11 % m/m para llevar el pH a un valor de entre 7 y 9 y solución de metabisulfito de sodio para eliminar los restos de cloro libre disuelto en el líquido. Ambos químicos se agregan en la succión de las bombas para que el impulsor de estas sirva de agitador y homogeneizador de las sustancias.

El agregado de metabisulfito de sodio es controlado por el lazo de control **AIC-506** que mide el potencial de oxido reducción (ORP) que es una medida indirecta del valor de cloro libre presente.

El agregado de soda cáustica es controlado por el lazo de control **AIC-505** que mide el valor de pH del líquido recirculado en el tanque **R-505**.

Cuando la calidad del efluente está dentro de lo especificado, se habilita automáticamente la apertura de la válvula ON/OFF **XV-511** y el efluente alimenta las dos columnas de carbón activado **C-506** y **C-507** que trabajan en serie. Estas columnas cumplen la función de retener por adsorción en los poros del carbón todo vestigio de materia orgánica (incluido el TCCA, Acido Isocianúrico, etc) que pudiera haber pasado a través de las etapas del tratamiento de efluentes. La salida de las columnas de adsorción se envía directamente al vuelco de la red del Parque Industrial.

G- Almacenaje de Hipoclorito de Sodio y Carga de Camiones

El hipoclorito de sodio producido es bombeado desde el sistema de producción hacia dos tanques de almacenamiento. La capacidad total de almacenaje será de 200 m³ (equivalente a 230 toneladas de hipoclorito).

La producción de hipoclorito es enviada mediante un lazo de control de nivel automático (**LIC-404**) desde el tanque de producción de hipo (**T-404**) hacia los tanques de almacenamiento (**T-601** y **T-602**). Los tanques de almacenamiento poseerán transmisores de nivel conectados al sistema de control y con alarmas de alto y alto-alto nivel, cuya función es advertir al operador en caso de alto nivel y evitar así un rebalse de tanque.

En caso de darse la alarma de alta, el operador de campo deberá cambiar el tanque de almacenamiento que esté recibiendo producto. La alarma de alta-alta es por seguridad, en caso de que el operador no haya cambiado de tanque al momento de darse la alarma de alto nivel.

Todos los tanques mencionados estarán ubicados dentro de un único recinto estanco construido en hormigón, cuya capacidad de contención neta será igual a la capacidad del tanque mayor más el 10% de la capacidad del siguiente en capacidad, calculada como si el tanque mayor no existiera.

El despacho de productos elaborados se realizará a través de Camiones cisterna a granel, adecuados para el tipo de fluido a transportar, que se estima en 25 toneladas de hipoclorito de sodio por día.

La planta contará con 1 manga de carga para hipoclorito de sodio. La manga de carga de hipoclorito se encontrará en una estación de carga. Las cisternas cuentan con una boca de carga superior. La manga de carga cuenta con una conexión flexible que el operador debe conectar y fijar a la mencionada boca de carga antes de proceder a la carga.

En la zona de la estación de carga, donde estaciona el camión cisterna, existirá una plataforma de hormigón con pendientes adecuadas para captar en una fosa ó sumidero todo potencial, aunque improbable, pequeño derrame que pueda producirse al conectar/desconectar el flexible a la boca de carga.

En lo que respecta a la operación de carga en sí misma, la misma se hará en forma automatizada. En la manga de carga el operador de campo dispondrá de un tablero de operación local (**TAB-600**) donde se ejecutan las acciones de control necesarias que permiten supervisar y completar el ciclo de carga en forma segura.

El operador establece, antes de iniciar la carga, el volumen de producto a ser cargado. Un caudalímetro magnético mide el caudal de líquido y totaliza en tiempo real el volumen de líquido cargado hasta el momento, en tanto que una válvula de bloqueo automática habilita o deshabilita el envío de producto hacia la cisterna. El ciclo de carga continúa hasta que se alcanza el volumen de carga deseado, momento en el cual se cierra la válvula automática de bloqueo. Adicionalmente el sistema cuenta con un enclavamiento ó salvaguarda de seguridad que produce la interrupción del ciclo de carga en caso de detectarse un alto nivel dentro de la cisterna.

14.5.6.3 Gestión de los Pluviales

Las aguas pluviales provenientes de las áreas techadas y de las calles internas de LA PLANTA, que no son pasibles de contaminarse, se conducirán según las pendientes del terreno, hacia la red colectora de los desagües pluviales del Parque Industrial de Pilar.

En caso de una contaminación de los efluentes pluviales, los mismos serán conducidos hacia la planta de tratamiento de efluentes líquidos. Luego de episodios de lluvia se verificará el pH y la conductividad del líquido. En los casos en que el pH o la conductividad no permitan el vertido a la red de pluviales del PIP, el líquido será retirado para su gestión en el área de tratamiento de efluentes.

Las Áreas de Proceso exteriores (no techadas), como así también las Áreas de Almacenaje y Carga de productos elaborados, serán áreas de concreto delimitadas

por diques de contención que permitirán, no solo contener cualquier potencial derrame de producto, sino también acumular el agua de lluvia, para permitir su posterior análisis en laboratorio a los efectos de determinar si las mismas están contaminadas ó no antes de proceder a su disposición. Si la calidad del agua pluvial contenida satisface los requerimientos estipulados para su vuelco, la misma se enviará mediante bombeo controlado, a la descarga de pluviales no contaminadas.

Si, por el contrario, las aguas pluviales contenidas se encuentran fuera de especificación, las aguas contenidas se enviarán al sistema de tratamiento de efluentes para su tratamiento. Como parámetro de control, se contemplarán:

- pH: el mismo debe mantenerse dentro del rango: 6,5 a 9,5
- Conductividad (medida indirecta de sólidos disueltos): 6000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Para evitar y/o minimizar la producción innecesaria de aguas pluviales contaminadas, la consigna de operación establecida mediante procedimientos operativos escritos, es mantener la correcta limpieza de las áreas de contención arriba indicadas. A tal efecto, todo potencial derrame ó vertido de líquidos será rápidamente captado y enviado a los tanques de los sistemas de adecuación de efluentes.

14.5.6.4 Tratamiento de Residuos y Emisiones Gaseosas

Durante el proceso productivo se generan corrientes de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y residuos sólidos que es necesario gestionar de forma ambientalmente adecuada.

A continuación, se describen los tratamientos aplicados en cada caso.

A- Tratamiento de efluentes líquidos

El diseño de LA PLANTA contempla la utilización de diversas técnicas de recuperación y minimización de efluentes líquidos. A tal efecto, los diferentes efluentes líquidos generados por el proceso y los sistemas auxiliares se tratarán adecuadamente para cumplir con los parámetros de vuelco

Al sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos se enviarán aquellos efluentes que no son susceptibles, por sus características, de ser volcados si antes recibir un acondicionamiento y adecuación.

En el sistema de Tratamiento, los efluentes líquidos son colectados en un tanque (**T-501**) y son tratados tal como se describió en el apartado **14.5.6.2**, punto **F** del presente Documento. Básicamente, al efluente líquido, se lo trata acondicionando

el valor de pH, la concentración de cloro libre y la concentración de TCCA y AIC para ajustarlo al rango requerido por la normativa vigente antes de su vertido en la red de vuelco de efluentes del parque.

B- Tratamiento de Emisiones Atmosféricas

El proceso de secado del producto terminado produce una corriente de vapor de agua producto de la evaporación del agua contenida en el producto húmedo. Debido a que la cantidad de agua evaporada es muy pequeña en relación a la masa de producto terminado obtenido (1:120), este punto de emisión no genera la necesidad de un control de emisiones de planta. De todas formas, se incluye estas tres corrientes en el plan de monitoreo de emisiones gaseosas para asegurar un completo control de las emisiones atmosféricas de las instalaciones productivas.

La planta cuenta con un “scrubber” para la absorción de Cloro gas que pudieran emitirse de los procesos de producción.

En la producción de Hipoclorito de Sodio se cuenta con un scrubber (**C-403**) alimentado con Soda diluida que permite absorber las posibles fugas de Cloro gas desde el reactor (**R-402**). La corriente gaseosa a la salida contendrá como máximo 1 ppm de Cloro gas en operación normal. La salida del scrubber (**C-403**) cuenta con un analizador continuo de Cloro (**AE/T-415**). Si el contenido residual de Cloro en el aire efluente que abandona el “scrubber de cola” supera el valor límite de 3 ppm se dispararán los mecanismos de seguridad, descritos en el apartado Salvaguardas y puntos de control de seguridad previstos en el proceso.

C- Tratamiento de Residuos Sólidos

El principal residuo sólido del proceso productivo lo constituyen residuos sólidos que no requieren de tratamiento y serán gestionados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PGRS) para la Planta.

Se contará con un sistema de seguimiento donde se registran todas las salidas de cada uno de los residuos de planta industrial, lo que permite conocer las cantidades generadas en todo momento.

A su vez, la planta contará con zonas adecuadamente identificadas para el almacenamiento de los residuos en condiciones dentro de planta. A la salida de la planta se entrega un remito con la descripción del residuo transportado.

Para dar cumplimiento a la normativa vigente, se solicitará a todos los transportistas de residuos la documentación que permita verificar su habilitación.

En el caso de los gestores de residuos, se solicita documentación que permita asegurar que se cuenta con autorización y los procedimientos para la adecuada gestión del residuo.

14.5.6.5 Seguridad en Planta

La planta cuenta con mecanismos de seguridad que permiten su operación en condiciones seguras protegiendo a las personas, así como su entorno.

A- Salvaguardas y Puntos de Control de Seguridad Previstos en el Proceso

Una serie de mecanismos de control y protección, incluyendo enclavamientos de seguridad, están previstos en LA PLANTA para la salvaguarda de las personas, del medioambiente y del equipamiento involucrado. Estas protecciones buscan principalmente evitar y/o minimizar la emisión de cloro gas al ambiente en caso de producirse un mal funcionamiento del proceso de producción.

Teniendo en cuenta que LA PLANTA no cuenta con almacenamiento de cloro, uno de los principales mecanismos de protección y salvaguarda es la interrupción automática del consumo de cloro gas en el proceso, llevando a LA PLANTA a una condición segura, en caso de producirse alguna anomalía importante en el proceso productivo.

La interrupción automática del consumo de cloro gas se produce en forma instantánea cerrando la válvula principal de alimentación de cloro a LA PLANTA **XV-2001**. De este modo cesa inmediatamente el consumo de gas cloro.

Los principales eventos que producirán el cese inmediato del consumo de cloro gas se describen a continuación

- Muy Alto valor de OPR en el Hipoclorito producido.
- Muy alto nivel del tanque **T-404**
- Detención del aspirador de cloro **K-406**.
- Muy bajo caudal de Hipoclorito recirculado a la columna de absorción **R-402**.
- Parada simultanea de las bombas de recirculación de Hipoclorito **P-408 A y B**
- Muy alta presión de cloro gas a la entrada de la columna de absorción **R-402**

- Activación del botón pulsador manual de PARADA DE EMERGENCIA **HS-2001**

A los efectos de garantizar la integridad operativa de LA PLANTA y de los sistemas de protección y seguridad (especialmente el sistema de absorción de cloro), las siguientes salvaguardas adicionales están previstas:

- la instalación de un grupo electrógeno que arrancará en forma automática en caso de producirse un corte de energía de la fuente principal. Este grupo alimentará equipos esenciales de la planta de modo tal que la misma permanezca en una condición segura aún en caso de emergencia por falta de suministro de energía. Entre estos equipos esenciales se cuenta todos los equipos eléctricos relacionados con el sistema de absorción de cloro (bomba de recirculación al reactor y el ventilador de gases residuales). El listado completo de los equipos esenciales se puede consultar en el Capítulo 7 – Criterios de la Automatización y Lógicas de Control.

- la instalación de un sistema de control central (para control, supervisión y protección de las unidades operativas) que permanece siempre activo y alimentado a través de un sistema in-interrumpible de energía (UPS).

- LA PLANTA contará con un sistema de protección contra descargas atmosféricas para protección de personas y equipos dentro de la misma. El sistema será diseñado acorde a la normativa vigente.

B- Procedimiento para el Manejo de Sustancias

En Planta se cuenta con instrucciones de seguridad para el manejo de sustancias. Del mismo modo se realizarán campañas de capacitación al personal.

Estos protocolos incluyen especificaciones de seguridad tanto para los trabajadores como para las instalaciones, incluyendo las disposiciones para la eliminación de sustancias que se encuentren vencidas.

Los colaboradores deberán tener acceso en todo momento a la MSDS de cada producto químico con el cual trabajen. Además, estarán en conocimiento de los planes de emergencia, los que incluirán teléfonos de emergencia y primeros pasos a seguir frente a dichas situaciones.

Deberá existir un registro en el que se deje constancia del ingreso y almacenamiento de las sustancias, además de sus MSDS.

Las áreas de almacenamiento deberán ser monitoreadas constantemente por el personal. Estas zonas deberán estar correctamente

señalizadas y delimitadas y su uso deberá ser exclusivo para el almacenamiento de sustancias. Todos los materiales deberán ser almacenados según sus requisitos técnicos y de compatibilidad.

Se recomienda hacer una revisión constante del estado de recipientes, estantes y piso del área de almacenamiento.

Las sustancias que hayan sobrepasado su fecha de vencimiento, o aquellas que no posean rótulo deben ser dispuestas como residuos obsoletos según lo que establece el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

Se debe realizar una evaluación de las condiciones de almacenamiento y del envase que lo contiene para así autorizar su continuidad o determinar su desecho.

Es importante tener en consideración que dentro de los protocolos necesarios para un manejo seguro de este tipo de materiales se deben tener los siguientes procesos establecidos por escrito:

- Plan de Emergencias Químicas
- Reglamento de Manejo de Sustancias Peligrosas
- Plan de Manejo de Residuos
- Plan de Manejo de Residuos Peligrosos
- Procedimiento de Control de Derrames de Sustancias Químicas

En Anexos se adjuntan las Hojas de Seguridad de los Productos.

14.B. Estudio de Impacto Ambiental

14.6 Evaluación ambiental:

14.6.1 Medio Físico

- I. Medioambiente Físico
- II. Geología
- III. Hidrogeología
- IV. Geomorfología
- V. Clima

I. MEDIOAMBIENTE FISICO

El emprendimiento se encuentra asociado a la cuenca del río Luján, emplazado en la terraza alta del mismo. Geomorfológicamente, la región está comprendida dentro del ambiente de la “Pampa Central Baja”. La topografía es suave en general, con alturas que promedian los 25 m.s.n.m, que descienden hasta el nacimiento.

El río Luján constituye uno de los principales cursos de agua del norte de la Provincia de Buenos Aires, presentando una extensión de 128 Km, hasta su desembocadura en el Río de la Plata. Su caudal medio es de 5,37 m³/s.

El predio se encuentra ubicado en la llanura alta del río Luján, esta se presenta como un plano de escasa pendiente.

El desarrollo menor de la red de drenaje superficial y las características hidrogeológicas, señalan la posibilidad de la infiltración directa de aguas meteóricas, lo que confiere características de “zona de recarga”. El relieve y las características de la red de drenaje indican predominancia relativa del escurrimiento fluvial sobre otros parámetros.

II. GEOLOGIA

La secuencia estratigráfica de la región es relativamente sencilla. Podría resumirse en una pila de sedimentos continentales, que se apoyan sobre un basamento cristalino fracturado.

Se describen resumidamente las distintas unidades geológicas conocidas en el área por perforaciones existentes, tanto de subsuelo como de superficie, comenzando por la más antigua.

Basamento Cristalino: Aflorante en Isla Martín García y ubicado a unos 350 metros de profundidad en la Capital Federal y alrededores, está constituido por rocas ígneas (principalmente granitos) y metamórficas (gneises). Hacia el Norte y Noroeste se va profundizando a tal punto que, en la cuenca del río Salado, se lo ubica a más de 4000 metros de profundidad. Vuelve a aflorar formando el Sistema de Tandil. Es la base del sistema, conforma la unidad más antigua reconocida y está integrada por

rocas acuíferas metamórficas y plutónicas precámbricas, cuarcita y dolomitas paleozoicas y efusivas básicas jurásicas-cretácicas.

Las mismas carecen de porosidad primaria, o sea que no almacenan ni transmiten agua, salvo que adquieran porosidad secundaria debido a episodios epigenéticos. Presentan diaclasas, planos de estratificación y esquistosidad que le dan una permeabilidad regional de magnitud desconocida.

Formación Olivos: Conocida como "Mioceno Rojo" o simplemente "Rojo" ha sido asignada por diversos autores al Mioceno Superior. Sobre el basamento se depositaron los sedimentos conocidos como "el Rojo" de Groeber, integrado por una sucesión de areniscas finas a medianas y arcillas de color castaño a rojo portadoras de geodas de ópalo, con intercalaciones calcáreas conglomeraditas de abundante yeso y anhidrita de origen continental, con límite superior en el ámbito geográfico del partido de Pilar en los -240 m.b.n.m.

Formación Paraná: Con posterioridad al depósito de los sedimentos de la Formación Olivos, un extenso mar cubrió el Mioceno gran parte de la llanura Chaco- Pampeana depositando los grandes espesores de sedimentos de esa formación correspondiente a la unidad conocida como "Mioceno Verde" o "El Verde".

Está integrada por arcillas verdes azuladas con intercalaciones de areniscas amarillentas y areno-arcillosas pardo grisáceas fundamentalmente en las secciones media e inferior. Niveles calcáneos compactos y restos fósiles marinos, encontrándose su techo entre los -90 y -50 m.b.n.m. Su espesor aumenta hacia el Norte pasando de 18 metros en Capital Federal a 441 metros en General Belgrano

Formación Puelches: Con el retiro del mar paraniano hacia el sudeste o ingresión miocénica, se crearon las condiciones para la formación de un gran sistema fluvial, desarrollado sobre los depósitos dejados por este mar conformados por una secuencia de arenas cuarzosas, castaño amarillentas a blanquecinas de gran selección granulométrica y composicional con intercalaciones arcillosas de variado espesor y proveniente en última instancia del área cratónica brasilera, que se extiende (siempre en el subsuelo) por el oeste de la provincia de Córdoba, centro y sur de Santa Fe y noreste de Buenos Aires y, con alto grado de certeza según la mayoría de los autores consultados, se corresponden con los depósitos arenosos aflorantes en la margen izquierda del río Paraná en las provincias de Corrientes y Entre Ríos, donde esta unidad es conocida como "Formación Ituzaingó".

El techo de esta formación se encuentra a profundidades variables (15 metros en San Pedro y 120 metros en Junín). En el partido de Pilar, fundamentalmente en la

zona de estudio se la ubica a profundidades entre 45 y 58 metros bajo nivel del terreno. Su edad es atribuida al Plioceno superior- Pleistoceno inferior.

Formación Pampeano: Bajo esta denominación se agrupa a las Formaciones Ensenada y Buenos Aires, siendo las dos unidades similares y en algunos casos de difícil separación.

Actualmente se agrupa a este conjunto como "sedimentos pampeanos". Son depósitos medianos a finos, limos y arcillas de color castaño con intercalaciones calcáreas de tipo mantiforme, rico en carbonato de calcio dispuesto en bancos o formando concreciones nodulares y botroidales (tosca).

. En general se lo denomina como "loess pampeano". Es de origen eólico y muchas veces ha sido retrabajado y redepositado por ríos y arroyos.

Su espesor estimado en la porción del partido de Pilar que nos interesa es de unos 40 metros. Por lo general es de menor espesor (entre 15 y 30 metros) mientras que su edad se remonta al Pleistoceno medio.

Post-Pampeano: Con este nombre se agrupan los depósitos que abarcan desde el Pleistoceno superior a la actualidad. Comprende las Formaciones Luján, La Plata, Querandí y Junín entre las más reconocidas y difundidas, todas ellas de variados orígenes. Granulométricamente predominan los sedimentos de grano fino, limos y arcillas de color gris verdosos y no faltan cordones conchiles y conglomerados calcáreos depositados durante la última ingresión del mar que inundó el estuario del río de la Plata.

Los afloramientos de esta unidad están restringidos a los valles fluviales, depresiones interiores y franjas costeras.

III. HIDROGEOLOGIA

El conocimiento hidrogeológico del Noreste de la provincia de Buenos Aires, ámbito donde se emplaza el partido de Pilar, se apoya fundamentalmente en los estudios efectuados a fines de los años 2000 y principio del año 2001 por el EASNE (Estudios de Aguas Subterráneas del Noreste — Convenio Consejo Federal de Inversiones- Provincia de Buenos Aires) y posteriormente enriquecidos, profundizados y actualizados a través del trabajo de numerosos investigadores.

Para el área se han reconocido tres grandes secciones hidrogeológicas. Dichas secciones, que se apoyan sobre el Basamento Cristalino o Basamento Impermeable

son las siguientes: "Hipopuelches" la inferior, "Puelches" la intermedia y "Epipuelches" la superior.

En las tres secciones se encuentran niveles acuíferos, acuitardos o acuículos prevaleciendo unos u otros según sea la unidad considerada.

A continuación, se transcriben algunas características de las secciones citadas poniendo énfasis en las determinadas para el ámbito de la *cuenca* del río Matanza y dejando para el final la descripción de la Sección Puelches por ser esta última la que mejores perspectivas ofrece para el alumbramiento de aguas aptas para el consumo humano e industrial.

Sección Hipopuelches: El grado de conocimiento de esta sección es inferior a las otras dos, debido a que las perforaciones que la alcanzan son escasas y muy pocas la han atravesado totalmente. Esta unidad comprende las Formaciones Olivos y Paraná, y es portadora de por lo menos tres capas acuíferas confinadas.

En los niveles superiores de esta sección se ubica un acuífero que arroja altos rendimientos (entre 50 y 150 m³/hora) pero con tenores salinos altos (> 4 g/litro).

A medida que se avanza en profundidad aumenta la salinidad hasta alcanzar tenores de 30, 40 y hasta 60 g/litro). En general los niveles estáticos en el ámbito de la cuenca del río Luján son superiores a los correspondientes a las secciones suprayacentes, llegando en algunos casos, donde la topografía así lo permite, a la surgencia.

En Pilar, según la misma fuente, el nivel estático de este acuífero se encontraría a unos 70 metros de profundidad.

Sección Epipuelches: Esta unidad comprende en su totalidad los terrenos Pampeanos y Postpampeanos. En ella se distinguen dos capas acuíferas, una de carácter libre, freática y la otra con características de semiconfinado.

La primera se caracteriza por su poca capacidad de entrega y proporciona bajos caudales de explotación; incluso puede llegar a estar agotada en algunos lugares. El nivel freático por lo general acompaña y copia la superficie topográfica, pudiendo emerger al pie de las lomas formando en estos casos lagunas. Otras veces se lo ubica a profundidades variables entre 4 y 10 metros.

Estas aguas freáticas, que en ambientes rurales alejados de las ciudades son totalmente potables, se han convertido en aguas de mala calidad por su contaminación química y bacteriológica (por filtración o contacto con pozos ciegos domiciliarios, pozos mal aislados, efluentes industriales sin tratar y uso descontrolado de fertilizantes, herbicidas y pesticidas).

Los valores de Conductividad Eléctrica (C.E.) indicadora de la salinidad del agua, oscilan, en el sector medio de la cuenca del río Luján, donde se ubica Pilar, entre 1000 y 2500 µmho/cm aunque en el resto de la misma pueden registrarse valores de hasta 4000 µmho /cm.

El segundo acuífero de la sección Epipuelches, de carácter semiconfinado, ha sido alumbrado a profundidades variables entre 10 y 30 metros de acuerdo con la cota topográfica del terreno natural. Este acuífero es capaz de erogar caudales interesantes de hasta 15 - 20 m³/hora y si bien la calidad química mejora respecto al freático (C.E. de 900 a 1500 µmho /cm referidos a la misma zona) están expuestos igual que aquél a la contaminación bacteriológica.

Sección Puelches: Es la única totalmente acuífera. Podemos afirmar que es el acuífero por excelencia en la región Noreste de la provincia de Buenos Aires donde ocupa unos 60000 km². De carácter semiconfinado, en la cuenca del río Matanza su espesor varía entre 10 y 30 metros de espesor siendo su potencia más frecuente entre 10 y 20 metros.

Este acuífero se asienta sobre los sedimentos acuicludos (arcillas verdes) de la Formación Paraná que limitan la filtración vertical descendente. Por encima del Puelches, la presencia de sedimentos acuitardos (limos y limos arcillosos) permite la conexión hidráulica con la sección Epipuelches, importante para la recarga del acuífero considerado, pero también por la posibilidad de contaminación; hecho este a tener en cuenta al momento de diseñar y construir pozos ya que los mismos deberán estar perfectamente aislados para evitar el paso directo de las aguas freáticas (fácilmente expuestas a la contaminación como ya se ha expresado) al Puelches.

Considerando que la recarga y descarga de este acuífero es fundamentalmente vertical, desde o hacia la sección Epipuelches, puede agruparse a ambos dentro de una misma unidad funcional, también llamada "acuífero multiunitario".

La recarga de agua es de tipo autóctona indirecta y se produce cuando el nivel piezométrico del acuífero Puelche es más bajo que el nivel freático, situación que se presenta en los interfluvios es decir en las zonas ubicadas entre dos cauces.

Los caudales de extracción resultan por lo general interesantes. Mientras para la totalidad de la zona Noreste de la provincia, las referencias a los caudales de extracción ubican los mismos entre 20 y 150 m³/hora, para la cuenca del río Luján y más precisamente en las zonas de estudio, han sido referidos caudales de hasta 90 m³/hora en pozos bien desarrollados.

De acuerdo con el perfil esquemático, la profundidad estimada para alcanzar este acuífero en la zona de estudio es del orden de los 40-45 metros bajo nivel del terreno y hasta los 58 - 60 m de profundidad.

En lo que respecta a la cuenca del río Luján, la aptitud química del agua alojada en esta sección es por lo general muy buena. Se registran valores de salinidad de 2 gr./litro como máximo, aunque para la zona que nos ocupa en Pilar, este valor desciende a niveles comprendidos entre 0,5 y 1,0 gr./litro. En concordancia con esto, el contenido de iones Cloruro (Cl⁻) y Sulfato (SO₄⁻²), que

regionalmente en la cuenca presentan valores de hasta 0,4 y 0,3 g/litro respectivamente, para la zona considerada los mismos disminuyen hasta 0,15 g/litro de ion cloruro y 0,1 g/litro de ion sulfato. En el área metropolitana su condición original bicarbonatada, ha variado notablemente en algunas áreas por efectos de sobreexplotación, alterándose el régimen hidráulico natural y creando un frente salino en desarrollo que afecta amplias superficies.

Otro factor para considerar es el de los parámetros hidráulicos. Sobre la base de seis ensayos de bombeo ejecutados en distintos sectores de la cuenca, se han observado valores de coeficiente de trasmisibilidad (T) uniformes con extremos de 470 y 790 m²/día, con una media de 630 m²/día.

Los valores de coeficiente de almacenamiento (S) son también relativamente homogéneos con extremos entre $1,6 \times 10^{-4}$ y $6,8 \times 10^{-4}$ (valor medio de $4,2 \times 10^{-4}$). Si asumimos un espesor medio de 15 metros, el Coeficiente de permeabilidad (K) sería de 45,0 metros/día.

41.

IV- GEOMORFOLOGIA

El partido de Pilar está emplazado en lo que Frenguelli (1950) identificó como "Pampa Baja". El mismo autor distingue, dentro de dicha unidad, dos subunidades: la "terrazza alta" y la "terrazza baja" siendo la primera la que incluye la totalidad de las cuencas de drenaje mientras la segunda ocupa una estrecha franja paralela a los ríos Paraná y de La Plata.

La cuenca del río Luján muestra una marcada uniformidad morfológica, pero a pesar de lo monótono del paisaje pueden diferenciarse tres unidades que se corresponden con las características hidrogeológicas del ambiente considerado. Ellas son: "Llanura alta", "Llanura intermedia" y "Llanura baja".

La Llanura alta ocupa las divisorias de la cuenca quedando remanentes en algunos interfluvios. La pendiente de esta llanura alta es escasa. Los cuerpos de agua son principalmente lagunas y bañados no conectados entre sí y las cabeceras de algunos tributarios menores intermitentes y/o efímeros.

Desde el punto de vista hidrogeológico el paisaje es típico de áreas donde la infiltración prevalece sobre el escurrimiento superficial. La Llanura intermedia es la de mayor pendiente de las tres, presenta una red de drenaje densa e integrada que permite un rápido drenaje de las aguas meteóricas. Las escasas lagunas y bañados existentes en esta llanura han sido recientemente capturados o están próximos a serlo. La mayor densidad de drenaje muestra un incremento del escurrimiento superficial el que prevalece, en definitiva, sobre la infiltración.

La Llanura baja está representada por los valles principales y sus respectivas áreas de inundación. Las pendientes son bajas por no decir mínimas, mostrando un desarrollo mayor hacia la desembocadura. Hidrogeológicamente predomina la descarga de aguas freáticas, en forma de caudal básico y/o de evapotranspiración.

V. CLIMA

Variables Atmosféricas

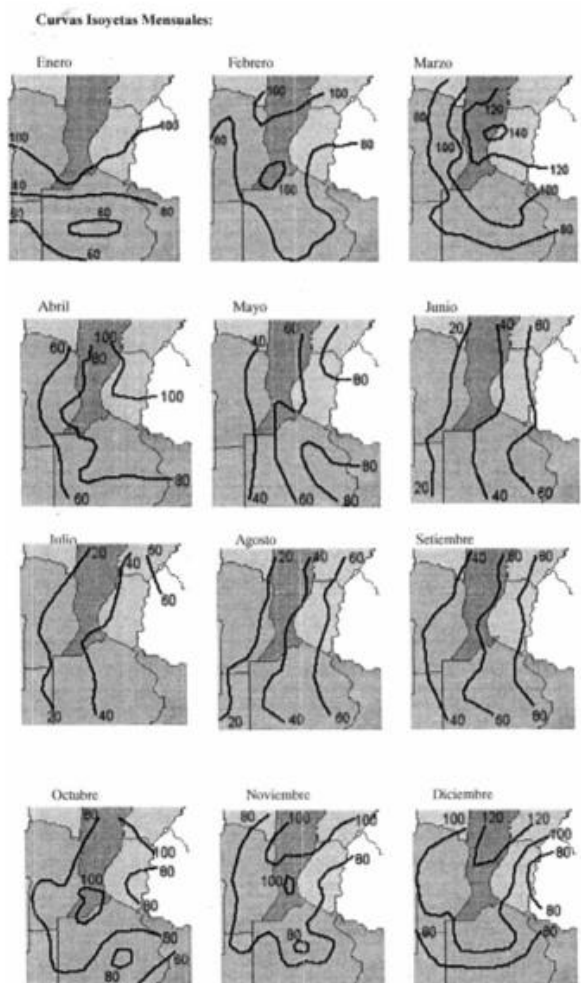
Para las tareas vinculadas tanto a la caracterización climática como para cálculos de dispersión de contaminantes se han utilizado (por su proximidad al emprendimiento) los datos recolectados por la Estación Meteorológica UTN Facultad Regional Delta Campana, provincia de Buenos Aires y cuya ubicación es la siguiente:

Long: 58° 57' 44" W Lat: 34° 10' 43" S Alt: 20 m

Precipitaciones:

Tomando en consideración los datos aportados por la Estación meteorológica facultad regional delta campana, se observa que los promedios mensuales más altos se registran entre los meses de Enero a Abril y de Octubre a Diciembre.

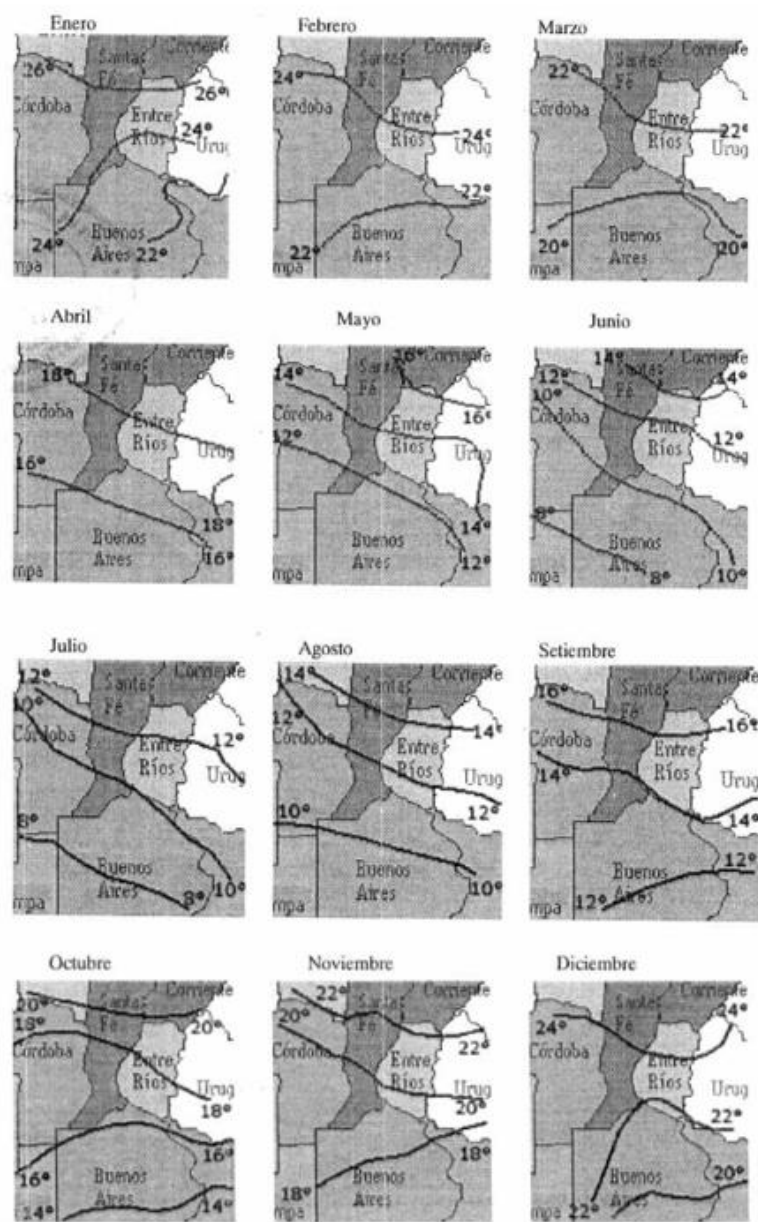
En los gráficos se pueden apreciar las distribuciones mensuales de las precipitaciones medias:

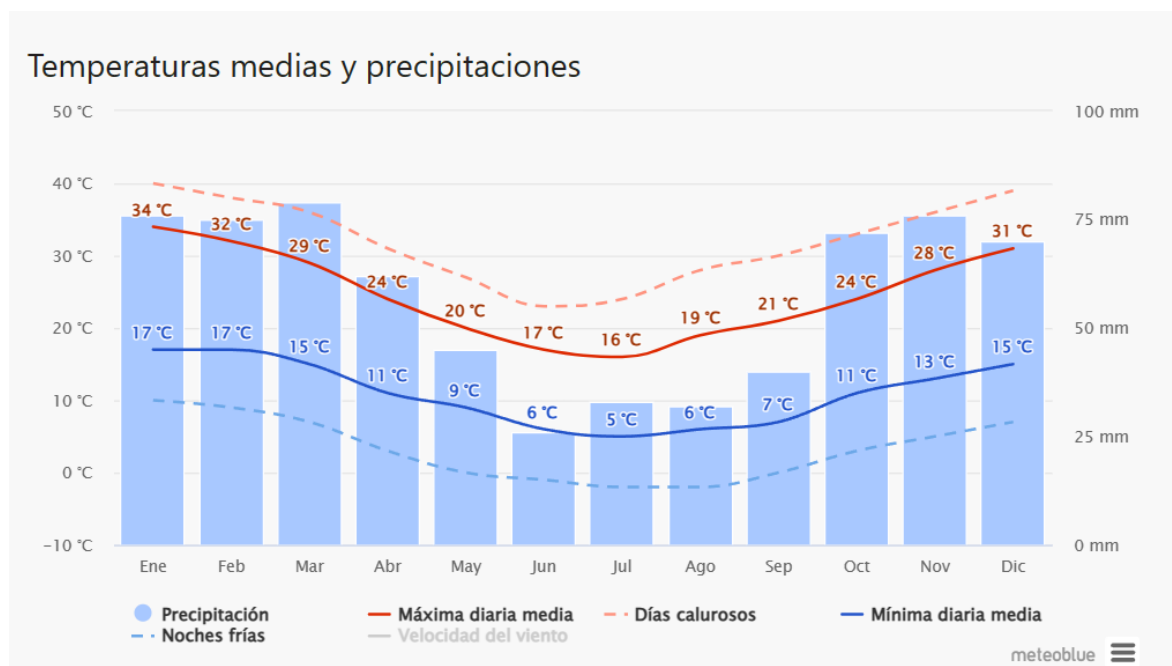


Temperaturas:

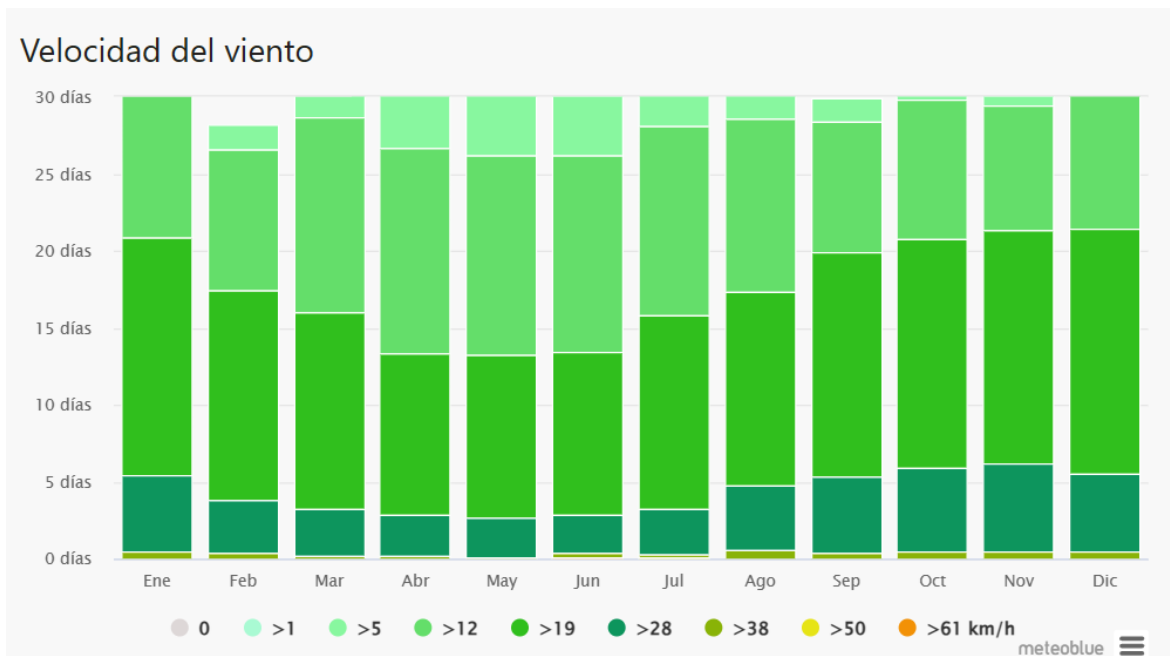
El clima en la zona del partido de Pilar corresponde a un Régimen Templado y presenta las siguientes características:

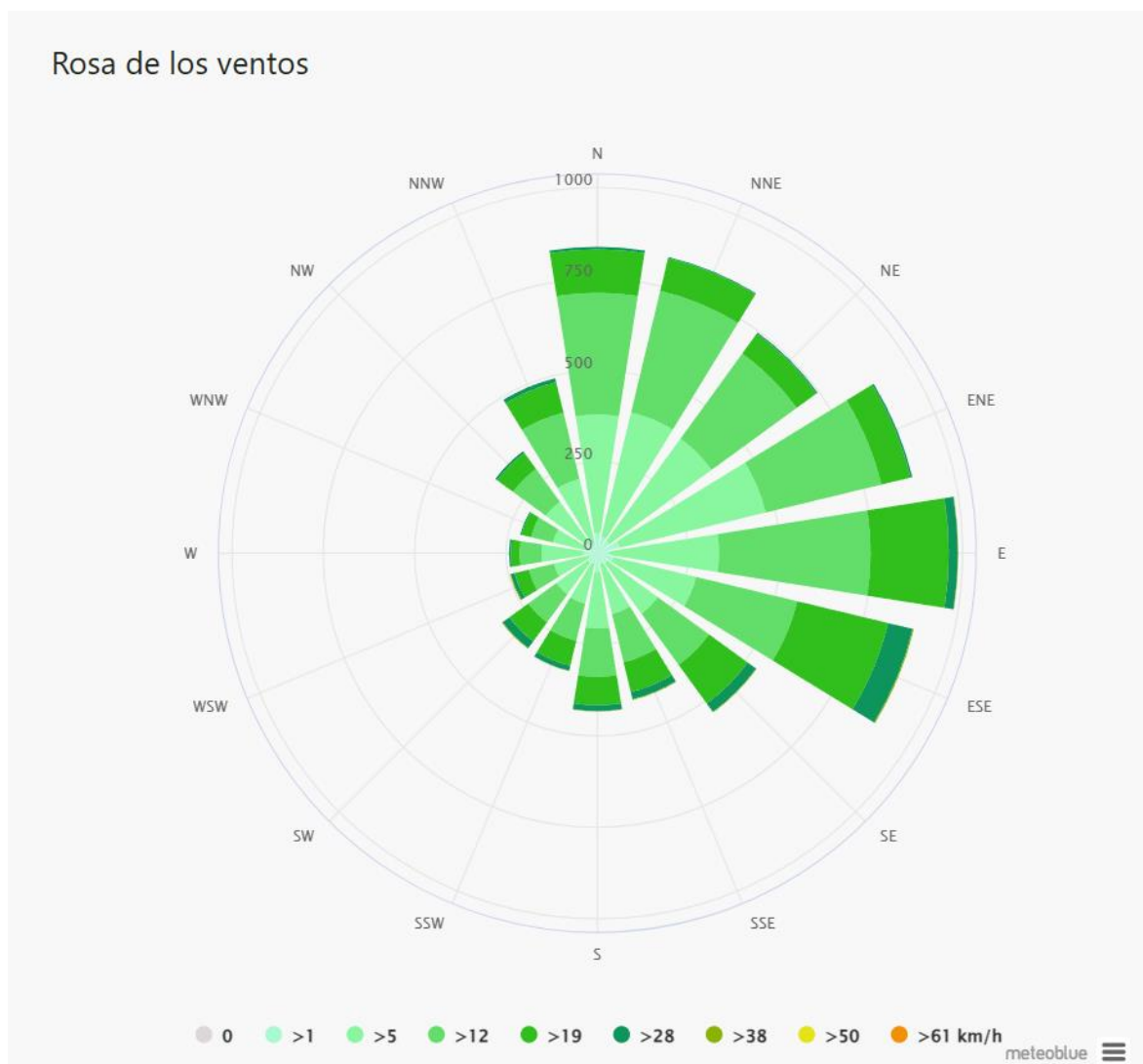
Las temperaturas medias mensuales resultan del orden de los 21° a 25° en los períodos estivales y entre los 8° a 10° en los meses invernales. En los gráficos adjuntos se aprecian las Curvas Isotermas Mensuales para la zona objeto del presente estudio.





Vientos:





Se puede apreciar en el gráfico de la rosa de los vientos que la predominancia de la dirección es del Este, con velocidades bajas a moderadas donde no se superan los 38 km/h

14.6.2 Medio Biótico

El enclave constituido por Ruta 8, arroyo Larena y Río Lujan, con elevado nivel de antropización y usos mixtos residenciales–industriales, determinan que los ecosistemas se vean restringidos a aquellos que se desarrollan en las orillas de los cursos de agua mencionados.

14.6.2.1 Vegetación

La vegetación en la zona del emprendimiento es preponderantemente la que corresponde al tipo de “Comunidades psamófilas, hidrófilas, halófilas paludosas y pradera estival”. Las comunidades psamófilas caracterizan sitios arenosos, mientras que las halófilas baldosas caracterizan sitios alcalino-salinos. Dentro de estas últimas se encuentran *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Spartina densiflora*, entre otros.

Dentro de la Pradera Estival podemos encontrar *Andropogon*, *Panicum*, *Paspalum*, entre otros. En cuanto a las especies leñosas destacan la mora blanca, el ligustro (de origen chino) y en especial la acacia negra (de origen estadounidense), esta última forma enormes galerías boscosa. También encontrar *Eucaliptus*, ceibo, el sauce criollo, y el aliso de río, es decir, vegetación característica del delta del Paraná, perteneciente al distrito fitogeográfico de las selvas mixtas de la provincia fitogeográfica paranaense.

En albardones que bordean a cavas poco profundas en un área alta presentan bosques con talas, cina-cinas, y espinillos, árboles pertenecientes al subdistrito fitogeográfico del tala del distrito fitogeográfico del algarrobo, perteneciente a la provincia fitogeográfica del espinal.

En las áreas abiertas se presentan los restos del pastizal pampeano, perteneciente al Distrito fitogeográfico pampeano oriental, perteneciente a la provincia fitogeográfica pampeana. Allí dominan las plantas herbáceas, en especial las gramíneas. La comunidad característica se denomina flechillar, se encuentra alterada por la ganadería, y mayormente destruida totalmente fuera del área por la agricultura. Otras comunidades edáficas e hidrófilas se presentan en los cursos fluviales, bañados y bajos, donde abundan los juncuales, cataisales y duraznillares, salpicados por algunos arbustos del sarandí blanco.

14.6.2.2 Fauna

Son unas 226 las especies de aves existentes en el área de influencia del presente proyecto; muchas de ellas nidifican en la misma. Los mamíferos suman 15 especies, entre los que destaca el lobito de río, especie escasa en la provincia, comadrejas, liebres, coipos y zorrinos. Son 12 las especies de peces existentes en los cursos de aguas naturales del partido de Pilar. Los anfibios suman 16 especies. Los reptiles citados para el área suman 10 especies. Entre sus insectos destacan las mariposas, mosquitos, hormigas y las especies características de climas templados pampeano.

La reserva cuenta con distintos ambientes: lagunas permanentes de baja profundidad con predominio de juncos y catay, un duraznillar inundado, una franja de dos km de largo en la ribera del río Luján y una tosquera inactiva con talas de gran porte. Es posible observar más de 60 especies de aves,

14.6.3 Medio Antrópico (Medioambiente socioeconómico y de infraestructura)

Origen y evolución histórica del partido del Pilar:

La colonización de lo que después sería el Partido Del Pilar comenzó en 1580, cuando Juan de Garay efectuó el reparto de tierras denominadas "Suertes de Estancias", entre sus compañeros de viaje. Al navegante Antonio Bermúdez le correspondió la "Suerte N° 8", que abarcaba un amplio territorio en el que se incluía al actual Partido del Pilar. Dichas tierras pasaron por diversas transferencias y fraccionamientos, hasta que llegaron a ser de Francisco Gómez de Saravia, quien en 1687 se casó con María Ocampo y Agüero o Cabezas, hogar en el que se originó la veneración a la Virgen del Pilar.

En el año 1729, María Cabezas expuso al culto público la imagen, en una capilla erigida en su propiedad, por lo que se deduce que ya entonces existía un poblado al que se denominaba "Del Pilar". Hasta que fue designado el primer Cabildo de la Villa de Luján (1755), las tierras que hoy constituyen el Partido Del Pilar pertenecieron administrativamente al Cabildo de Buenos Aires.

En 1774 fue nombrado Alcalde de la Santa Hermandad, Don Ventura López Camelo (por entonces comienza a denominarse Partido Del Pilar).

En 1821 la alcaldía se sustituye por el Juzgado de Paz, siendo el primer Juez, Apolinario César, nombrado en 1822.

La organización municipal comienza en 1855, cuando el vecindario elige por votación a su propio gobierno, el día 11 de abril. Las autoridades electas asumen sus funciones el 27 de enero de 1856. Formaban ese cuerpo: Fermín Gamboa, Silverio Besabé y Luis Ponce de León; fueron suplentes: José Luexes y Domingo Nazarre.

El 25 de octubre de 1864, se produce la división de los partidos de la Provincia de Buenos Aires, quedando delimitado el Partido Del Pilar (Ley Provincial 422).

En 1869 se, realiza el Primer Censo Nacional, el partido Del Pilar contaba entonces con 3.708 habitantes, 1706 radicados en la ciudad cabecera. Su superficie era de 855 km². La provincia de Buenos Aires efectúa un censo de su territorio en 1881, resultando del mismo que en el Partido Del Pilar estaban radicados 7.169 habitantes.

Viviendas

Provincia de Buenos Aires, partido Pilar. Hogares por tipo de vivienda, según combustible utilizado principalmente para cocinar. Año 2022

Combustible utilizado principalmente para cocinar	Total de hogares	Tipo de vivienda							
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil
Total	82.671	73.851	759	4.282	3.071	510	41	127	30
Gas de red	27.775	25.520	17	63	2.078	61	7	29	-
Gas a granel	320	315	2	1	2	-	-	-	-
Gas en tubo	3.221	3.078	22	74	34	11	-	1	1
Gas en garrafa	50.661	44.560	688	4.069	769	429	33	93	20
Electricidad	447	244	3	13	182	3	1	-	1
Leña o carbón	142	73	20	40	-	-	-	1	8
Otro	105	61	7	22	6	6	-	3	-

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022.

Densidad poblacional. Clasificación por sexo y Media de Edad:

Cuadro 1.2 (conclusión)

Partido	Total	Sexo		Edad mediana ⁽¹⁾
		Mujer / femenino	Varón / masculino	
Mercedes	72.980	37.313	35.667	33
Monte	24.868	12.749	12.119	33
Monte Hermoso	8.465	4.265	4.200	35
Navarro	19.899	10.113	9.786	32
Necochea	102.110	53.318	48.792	37
9 de Julio	52.607	27.296	25.311	35
Olavarría	125.751	63.589	62.162	34
Patagones	37.646	19.136	18.510	34
Pehuajó	44.783	23.278	21.505	35
Pellegrini	7.143	3.649	3.494	34
Pergamino	115.340	60.152	55.188	35
Pila	4.642	2.356	2.286	31
Pilar	394.754	201.410	193.344	30
Pinamar	39.449	19.940	19.509	32
Presidente Perón	102.106	52.101	50.005	27
Puan	16.613	8.509	8.104	41
Punta Indio	12.297	6.245	6.052	35
Ramallo	39.730	20.252	19.478	31
Rauch	16.635	8.410	8.225	36
Rivadavia	19.849	10.015	9.834	33
Rojas	25.627	13.206	12.421	36
Roque Pérez	13.977	7.173	6.804	33
Saavedra	22.537	11.163	11.374	38
Saladillo	35.656	18.310	17.346	35
Salliqueló	9.427	4.794	4.633	37
Salto	39.425	20.149	19.276	33
San Andrés de Giles	26.510	13.380	13.150	32
San Antonio de Areco	26.897	13.845	13.052	34
San Cayetano	8.994	4.577	4.417	37
San Nicolás	167.824	86.371	81.453	34
San Pedro	68.613	35.210	33.403	31
San Vicente	98.215	50.034	48.181	28
Suipacha	11.786	6.027	5.759	32
Tandil	145.575	75.741	69.834	35
Tapalqué	10.783	5.480	5.303	34
Tordillo	2.542	1.227	1.315	30
Tornquist	14.810	7.541	7.269	38
Trenque Lauquen	49.309	25.141	24.168	34
Tres Arroyos	62.426	32.101	30.325	37
Tres Lomas	9.164	4.612	4.552	35
25 de Mayo	35.563	18.325	17.238	35
Villa Gesell	37.463	19.315	18.148	34
Villarino	32.717	16.251	16.466	32
Zárate	132.221	67.519	64.702	32

⁽¹⁾ Corresponde a la población en viviendas particulares.

Nota: de acuerdo con la evaluación de calidad y consistencia de los resultados definitivos, y para cumplir con los estándares de calidad estadística requeridos por el INDEC, la categoría X/ninguna de las anteriores de las respuestas a la pregunta por sexo registrado al nacer se redistribuye entre las categorías Mujer/femenino y Varón/masculino.

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.

Infraestructura de servicios de medicina asistencial

Centros de Salud Pública

<i>Establecimiento (Barrio)</i>	
Villa Verde	UDI Villa Rosa
Villa Lujan	Villa Astolfi
Villa del Carmen	William Morris
UDI Manuel Alberti	Zelaya
Barrio Toro	San Alejo
Tres Barrios	Pilarica
UDI Meisner	San Cayetano
Rio Lujan	Santa Teresa
Pinazo	Los Cachorros
Monterrey	La Lonja
La Lomita	Irizar
La Loma	Manzone
Manzanares	Fátima
Manantiales	El Rocío
Barrio Salas	Agustoni
Hospital Municipal Sanguinetti	Centro Oftalmológico Municipal
Hospital Pediátrico Federico Falcón	Hospital Municipal Presidente Derqui
Hospital Odontológico Tratado del Pilar	Hospital Materno Infantil Nuestra Señora del Pilar
Hospital Central de Emergencia y de Alta Complejidad de Pilar	

Sanatorios Clínicas y Hospitales Privados

<i>Establecimiento</i>	
Clínica Privada San Marcos	Centro Médico Pilares
Clínica Los Almendros	Centro Médico Deragopyan
Clínica Nuestra Señora de Fátima	Centro Médico Asociart
Hospital Universitario Austral	Pilar Medical Group
Sanatorio Las Lomas	Consultorios Médicos Lourdes
Centro Médico del Hospital Alemán	MAS Centro Médico
Clínica del Pilar	Centro Médico Pilar
Sanatorio del Pilar	Diagnóstico Maipú

Infraestructura de establecimientos educacionales

El partido de Pilar cuenta con una variada y abundante oferta educativa en todos los niveles de escolarización y formación profesional. En este sentido hay establecimientos educativos de nivel Inicial, Primario, Secundario, Terciario y Universitario, tanto de gestión pública como también de gestión privada.

A continuación, se menciona la cantidad de establecimientos dependientes de la gestión pública provincial y municipal de todos los niveles:

<i>Establecimientos Educativos de Gestión Pública</i>	
Modalidad	Cantidad de Establecimientos
Jardines de Infantes y Maternales	49
Escuelas de Educación Primaria	48
Escuelas de Educación Secundaria	38
Escuelas de Educación Secundaria Técnica	3
Escuelas de Adultos	8
Escuelas de Educación Especial	4
Institutos de Formación Profesional	8
Universidades Públicas	2
<i>Establecimientos Educativos de Gestión Privada</i>	
Modalidad	Cantidad de Establecimientos
Jardines de Infantes y Maternales	12
Escuelas de Educación Primaria	36
Escuelas de Educación Secundaria	36
Escuelas de Educación Especial	2
Institutos de Formación Profesional	19
Universidades Privadas	7

Economía

El Partido de Pilar basa su economía en cuatro actividades principales:

- El Parque Industrial de Pilar
- La Horticultura

- Los emprendimientos inmobiliarios (Barrios cerrados y Countries)
- Actividad Comercial de bienes y servicios

Además, hay otras actividades económicas que en menor escala contribuyen al desarrollo socioeconómico del partido y emplean directa e indirectamente una gran cantidad de trabajadores. Estos rubros son:

- El Turismo Rural
- El Empleo Público
- Desarrollo de Actividades Deportivas (por ejemplo, POLO)

La actividad del parque Industrial de Pilar el 23,2% del valor agregado bruto del partido. La horticultura genera el 15,1%, los emprendimientos inmobiliarios aportan el 20,9% y la actividad comercial de bienes y servicios un 12,8%. El resto del valor agregado responde a las actividades menores mencionadas en segunda instancia (Turismo Rural, Empleo Público y Actividades Deportivas).

El partido de Pilar, junto con Escobar, Exaltación de la Cruz y Luján, es líder en producción hortícola, a la que dedica unas 30 mil hectáreas. La producción de hortalizas, que se suele realizar en predios manejados por emprendimientos familiares, constituye más de la mitad del total producido en el Gran Buenos Aires.

La producción hortícola del partido de Pilar tiene dos destinos fundamentales: la venta en el mercado mayorista de (Mercado Central de Buenos Aires) y el mercado minorista local y de zonas aledañas.

Entre los clubes de polo de la zona de pilar destacan Tortugas, Martindale, Ellerstina, Centauros, La Cañada. Algunos de ellos son countries donde además del polo hay otra gran cantidad de actividades y viviendas de los socios. Pilar es considerada la “Capital Nacional del Polo” debido a la cantidad de clubes instalados en el partido y además tiene su sede social la Asociación Argentina de Polo con sede en el Castillo de Pando-Carabassa, que nuclea toda la actividad nacional referida a esta práctica deportiva. El castillo fue construido a fines del siglo xix, sobre terrenos donados por el Rey Carlos III. El predio cuenta con nueve canchas y es la sede de los torneos más importantes del país. Además, el Partido cuenta con doscientas canchas y catorce de los mejores jugadores del mundo viven en el distrito.



El Partido de Pilar es un destino turístico reconocido por su oferta de Chacras y Estancias destinadas al Turismo Rural. Esta actividad económica se desarrolla obviamente en las áreas rurales del partido donde se adaptaron instalaciones rurales agropecuarias para recibir a los visitantes que mayormente realizan viajes cortos de dos a tres días con fines de esparcimiento y descanso.

Sitios de Interés Cultural e Histórico:

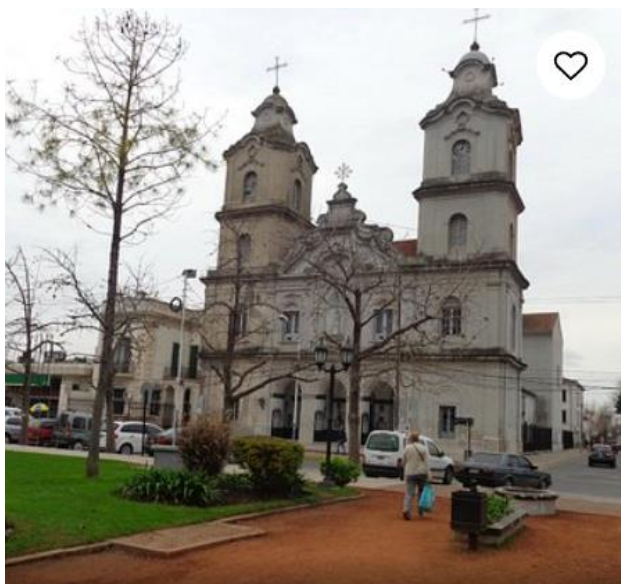
El Partido cuenta con una amplia oferta de paseos diarios a sitios destacados e históricos. Algunos de los lugares que los visitantes escogen en su recorrido son:

Parroquia Ntra. Sra. Del Pilar

La Virgen del Pilar, originaria de Zaragoza, es la patrona y titular de esta ciudad. La actual Iglesia, de estilo barroco colonial, comenzó a construirse en el año 1821 bajo la dirección del arquitecto José Villa, usando barro en una primera etapa. La bóveda de la nave principal y los pisos superiores se hicieron con cal a partir de 1840. La obra fue interrumpida luego hasta el año 1854 y continuó hasta su conclusión dirigida por el Arq. Roque Petrocchi. Está ubicada en las calles Lorenzo López y Belgrano. Posee un Vía Crucis italiano del año 1600. En mármol, la referencia del Hito 5A de la Argentinidad. Por decreto del P.E Nacional N° 120.411

del 21 de Mayo de 1942 y por Ley del 28 de Diciembre de 1994 ha sido declarada Monumento Histórico Nacional.

En su primera etapa de construcción se hizo con una sola torre y estuvo así hasta 1920, cuando se comenzó a construir la segunda, tal como se encuentra en la actualidad.



Plaza 12 de Octubre

Es un Monumento Histórico Nacional, donde hay varios monumentos como ser: Monumento al Tratado del Pilar, Monumento a los Caídos en Malvinas, el Mástil, Monumento a la Madre, y Monumento a José de San Martín, entre otros.

Posee gran variedad de especies autóctonas y exóticas. Sobre un pilar, el busto de "Madre", del escultor Luis Perlotti. En conmemoración del V Centenario de América se encuentra una pequeña réplica de la Virgen Del Pilar y la cruz en madera de la Evangelización de América, bendecida por el Papa Juan Pablo II. En el mástil central una fuente y bajo relieve del escultor Octavio Fioravanti. Desde 1958 el Monumento al Gral José de San Martín.

La ciudad posee un diseño urbano en torno a la plaza rectangular que a su vez da origen a la traza de las calles y un amanzanamiento cuadricular. En el perímetro exterior de la Plaza se han plantado entre 1958 y 1962, 62 Ginkgos biloba de los que perduran 58. Este árbol milenario es la especie vegetal viva mas antigua del planeta y tiene múltiples propiedades medicinales.



Tratado del Pilar

Tratado del Pilar, la firma del Tratado del Pilar, el 23 de febrero de 1820, significó el origen del sistema federal de gobierno. Por este hecho relevante se conoce al partido como «cuna del federalismo». El pacto, rubricado en la primitiva capilla del Pilar por Francisco Ramírez, Estanislao López y Manuel de Sarratea, puso fin a la guerra entre las provincias de Entre Ríos y Santa Fe contra la de Buenos Aires. En el centro de la Plaza se erige un monumento para recordar el hecho.

El Palacio Municipal

Palacio Municipal, su piedra fundamental fue colocada en 1896 por el gobernador de la Provincia de Bs. As. Guillermo Udaondo. El primer Intendente Municipal fue Tomás Márquez. En su parte posterior hay cuatro calabozos, mudos testigos de la antigua comisaría, la tradición oral cuenta que allí, Juan Moreira estuvo preso algún tiempo.



Instituto Carlos Pellegrini

Establecimiento educacional pionero desde 1913. Dependiendo de Minoridad y Familia hasta el año 1990, posee una singular edificación y parquización en sus 70 Has.



Cruz del Pilar

Cruz del Pilar, sobre el origen de la “Cruz Del Pilar”, que se ubica en la esquina de la intersección de las calles Pedro Lagrave y Paraná, existen dos opiniones históricas. Por un lado, en el año 1790 arribaron a Buenos Aires, procedentes de España, religiosos misioneros evangelizadores que se dirigían hacia el Norte para predicar la palabra de Dios hicieron un alto en este paraje y levantaron una cruz hecha con troncos, para efectuar sus oraciones de sanación de los hermanos enfermos y protección durante el viaje, oficiándose en el lugar la Santa Misa. La otra versión expresa que dicha cruz fue punto de referencia del asentamiento poblacional al trasladarse el pueblo a su nuevo emplazamiento. Con las primeras construcciones de casas de ladrillos, la antigua cruz de madera fue reemplazada por una de mampostería.



El Museo Histórico Lorenzo López

Museo Histórico Alcalde Lorenzo López, el Museo conserva y expone piezas históricas y religiosas del Partido del Pilar. se pueden apreciar documentos y vestigios de diverso origen que atesoran el recuerdo de personas y hechos que enorgullecen a los pilarenses. Se destacan objetos vinculados con la firma del “Tratado del Pilar”.

El lugar del “Milagro”

El Lugar del Milagro, la Estancia de Rosendo, lugar donde sucedió el Milagro de la Virgen de Luján en 1630, estaba ubicada en la actual localidad de Zelaya. Allí, se encuentran dos hitos que hacen de referencia al Milagro de la Virgen. Al primero se ingresa por una calle que posee en su inicio un arco y cuyo camino se encuentra enmarcado por un Vía Crucis que culmina en un pequeño altar con la imagen de la Virgen de Luján. La Secretaría de Cultura de la Nación declaró a este predio Lugar Histórico Nacional. El segundo lugar que venera a la Inmaculada es un predio por el cual se ingresa por medio de una tranquera ubicada en el lateral izquierdo del arco mencionado anteriormente. En su interior se encuentra una antigua capilla de adobe con una imagen de la Inmaculada en tiempo del Milagro.

Pilar Viejo

Rta 8 Km. 57, lugar de emplazamiento de los primitivos colonizadores (1630-1881). En la capilla de adobe se firmó el Tratado Del Pilar. Este primer emplazamiento de Pilar tuvo que ser trasladado hacia zonas más altas porque los desbordes constantes del Río Luján anegaban el asentamiento. Es un lugar propicio para la explotación arqueológica.

14.7 Identificación y Evaluación de Impactos:

A partir del estudio de las características del proyecto y de la caracterización del medio receptor se han de identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales relevantes asociados al emprendimiento.

La identificación se realiza en base a un análisis sistemático de las actividades realizadas con respecto a los componentes ambientales.

14.7.1 Identificación de Impactos

Para identificar los impactos ambientales relacionados con el emprendimiento se utiliza la metodología de Matriz de Identificación de Impactos. En la misma se

analizan las interacciones entre los Componentes del ambiente con las Actividades a llevarse a cabo en el proyecto.

Los factores considerados en este proyecto son los listados en la Tabla siguiente:

Factores considerados para la Matriz de Identificación

Categoría	Componente Ambiental	Parámetros
Físico	Aire	Calidad de aire
		Ruido y vibraciones
	Suelo	Geomorfología
		Calidad del suelo
		Capacidad de uso
	Agua	Calidad de Agua Subterránea
		Calidad de Agua superficial
		Uso del recurso
Biológico	Flora	Diversidad y abundancia
		Alteración del hábitat
	Fauna	Diversidad y abundancia
		Alteración del hábitat
Socioeconómico	Economía	Empleo
		Cambio en el valor de la tierra
	Social	Calidad de Vida
		Estético / Paisajístico
		Servicios

A partir de la descripción del proyecto y de la operativa de la planta, presentadas anteriormente, se identifican las actividades de operativa normal consideradas para el Estudio de Impacto. Las mismas son las descritas en el cuadro de la Tabla siguiente:

Actividades a desarrollarse durante la vida del proyecto

Etapas	Actividades
Operación	Transporte de materias primas
	Dilución de la Soda Cáustica
	Preparación del Isocianurato de Sodio

	Producción de productos finales
	Tratamiento de Efluentes Líquidos
	Almacenamiento de producto terminado
	Despacho de productos terminados
	Operación de los Servicios Auxiliares

Una vez consideradas todas las actividades a desarrollarse en LA PLANTA durante su vida útil es posible identificar aquellas que causarán efectos sobre los diferentes componentes ambientales, obteniéndose la “*matriz de interacción*” presentada en la Tabla siguiente:

Matriz de Interacción

Categoría	Componente Ambiental	Parámetros		Transporte de materias primas	Dilución de la Soda Cáustica	Preparación del Isocianurato de Sodio	Producción de productos finales	Tratamiento de Efluentes Líquidos	Almacenamiento de productos terminados	Despacho de productos terminados	Operación de los Servicios Auxiliares
Rel				A	B	C	D	E	F	G	H
Físico	Aire	Calidad del Aire	1	x			x	x	x	x	
		Ruido y Vibraciones	2	x	x	x	x		x	x	x
	Suelo	Geomorfología	3								
		Calidad del Suelo	4				x		x	x	
		Capacidad de Uso	5								
	Agua	Calidad Agua Superficial	6				x	x			x
		Calidad Agua Subterránea	7								x
Biológico	Flora		8				x	x			
	Fauna		9				x	x			
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	10	x			x			x	
		Cambio en el valor de la tierra	11	x						x	
		Calidad de Vida	12				x				
		Estético / Paisajista	13	x						x	
		Economía Local	14	x			x			x	
Recursos	Recursos	Uso de la Energía Eléctrica	15		x	x	x				
		Uso del recurso de Agua	16		x		x			x	x

14.7.2 Valoración de los Impactos Obtenidos

Una vez identificados aquellas actividades que tienen interacciones o efectos sobre los componentes del medio se clasifican los impactos de acuerdo con sus características en distintos tipos. A continuación, se presentan las tipologías de impactos que se verifican comúnmente:

1. Por la variación de la calidad ambiental (CA):
 - Positivo: provoca un efecto que puede ser admitido por la comunidad técnica, científica y los habitantes
 - Negativo: sus efectos provocan la pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico, contaminación, erosión, degradación, etc.
2. Por la intensidad o grado de destrucción:
 - Mínimo o Bajo: su efecto expresa una modificación mínima del factor considerado.
 - Medio-Alto: su efecto provoca alteraciones en algunos de los factores del medio ambiente.
 - Muy Alto: su efecto provoca una modificación del medio ambiente y de los recursos naturales que producen repercusiones apreciables. Expresa una destrucción casi total del factor ambiental en juego.
3. Por la extensión (EX):
 - Puntual: cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
 - Parcial: cuyo efecto supone incidencia apreciable en el medio.
 - Total: cuyo efecto se detecta de manera generalizada en el entorno considerado.
4. Por el momento (MO) en que se manifiesta:
 - Latente (corto, mediano y largo plazo): como consecuencia de una aportación progresiva, por acumulación o sinergia. Implica que el límite es sobrepasado.
 - Inmediato: en donde el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de impacto es nulo. Se asimila al impacto de corto plazo.
5. Por su persistencia (PE) en el tiempo:
 - Permanente: cuyo efecto supone alguna alteración indefinida en el tiempo, y la manifestación del efecto es superior a diez años.

- Temporal: cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo. Si el efecto es inferior a un año, el impacto es fugaz. Si dura entre uno y tres años, es impacto temporal. Si permanece entre cuatro y diez años, impacto persistente.
- Fugaz: no admite valoración.

6. Por su capacidad de recuperación (MC) y por su reversibilidad (RV) por medios naturales:

- Recuperable: (inmediato o a mediano plazo) cuyo efecto puede eliminarse por medidas correctoras asumiendo una alteración que puede ser reemplazable.
- Mitigable: cuyo efecto puede paliarse o mitigarse mediante medidas correctoras.
- Irrecuperable: cuya alteración o pérdida del medio es imposible de reparar.
- Irreversible: cuyo efecto supone la imposibilidad de retornar por medios naturales a la situación anterior.
- Reversible: cuya alteración puede ser asimilada por el entorno a corto, mediano o largo plazo, debido a los mecanismos de autodepuración del medio.

7. Por la Acumulación (interrelación de acciones y/o efectos) (AC):

- Simple: cuyo efecto se manifiesta sobre un sol o componente ambiental.
- Acumulativo: cuyo efecto al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente su gravedad al carecer de mecanismos de eliminación temporal similar al incremento causante del impacto.

8. Por la relación causa-efecto (EF):

- Directo: cuyo efecto tiene incidencia inmediata en algún factor ambiental.
- Indirecto o Secundario: cuyo efecto supone una incidencia inmediata en relación a un factor ambiental con otro.

9. Por su periodicidad (PR):

- Continuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
- Discontinuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.
- Periódico: cuyo efecto se manifiesta por acción intermitente y continua.

A partir de la clasificación anteriormente mencionada y de modo de obtener una valoración cuantitativa de los impactos, se asignan valores a los tipos de impacto. De esta manera se seleccionan aquellos que resultan relevantes para su evaluación. Los tipos de impactos son valorados, de acuerdo con los valores presentados en la Tabla de más abajo. Esto permite cuantificar la magnitud de la alteración en el medio que provocan.

A partir de la valoración por tipo de impactos se obtiene la Importancia de cada una de las actividades en el componente con la Ecuación:

$$\text{Importancia} = \pm (3.IN + 2.EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Valores asignados según tipo de Impacto

Tipo	Clasificación	Valoración
Por variación en Calidad	Positivo	-1
	Negativo	1
Intensidad (IN)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
	Total	12
Extensión (EX) (área de influencia)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	(+4)
Momento (MO) (Plazo de Manifestación)	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE) Permanencia del Efecto	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad (RV) (por medidas naturales)	Corta Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Largo Plazo	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4

Recuperabilidad (MC) (por medios humanos)	Recuperable de Manera Inmediata	1
	Recuperable a Mediano Plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Periodicidad (PR)	Irregular o Aperiódico y Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Los impactos se clasifican de acuerdo a su Importancia según:

- $[Importancia] < 25$ se clasifica como **IRRELEVANTE** o **COMPATIBLE**
- $25 \leq [Importancia] < 50$ se clasifica como **MODERADO**
- $50 \leq [Importancia] < 75$ se clasifica como **SEVERO**
- $75 \leq [Importancia]$ se clasifica como **CRITICO**

Por lo tanto, se considerarán como impactos relevantes los moderados, severos y críticos. En el caso del emprendimiento se analizaron todos los impactos asociados al mismo y se construyó la matriz de importancia que se presenta en la Tabla siguiente.

Matriz de Importancia

Categoría	Componente Ambiental	Parámetros		Transporte de materias primas	Dilución de la Soda Cáustica	Preparación del Isocianurato de Sodio	Producción de productos finales	Tratamiento de Efluentes Líquidos	Almacenamiento de productos terminados	Despacho de productos terminados	Operación de los Servicios Auxiliares
Rel				A	B	C	D	E	F	G	H
Físico	Aire	Calidad del Aire	1	-22			-38	-23	-14	-14	
		Ruido y Vibraciones	2	-19	-12	-22	-22		-12	-12	-22
	Suelo	Geomorfología	3								
		Calidad del Suelo	4				-29		-26	-26	
		Capacidad de Uso	5								
	Agua	Calidad Agua Superficial	6				-31	-31			-21
		Calidad Agua Subterránea	7								-16
Biológico	Flora		8				-14	-18			
	Fauna		9				-14	-18			
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	10	18			29			32	
		Cambio en el valor de la tierra	11	-14						-22	
		Calidad de Vida	12				-29				
		Estético / Paisajista	13	-19						-18	
		Economía Local	14	25			27			27	
Recursos	Recursos	Uso de la Energía Eléctrica	15		-21	-18	-37				
		Uso del recurso de Agua	16		-28		-32			-12	-27

Evaluación de Impacto Ambiental

De la matriz de importancia se identificaron 16 impactos de importancia moderada, 5 de ellos positivos y 11 negativos. El resto de los impactos resultan de importancia Irrelevante. En las Tabla A y Tabla B se presentan los impactos positivos y negativos respectivamente de importancia moderada identificados para el proyecto.

Tabla A - Impactos Positivos de Importancia Moderada para el proyecto

Actividad	Componente	Magnitud
Transporte de Materias Pimas	Economía Local	25
Producción de Productos Finales	Generación de Empleo	29
	Economía Local	27
Despacho de Productos Terminados	Generación de Empleo	32
	Economía Local	27

Tabla B - Impactos Negativos de Importancia Moderada para el proyecto

Actividad	Componente	Magnitud
Dilución de la Soda Cáustica	Uso del Recurso Agua	-28
Producción de Productos Finales	Calidad del Aire	-38
	Calidad del Suelo	-29
	Calidad del agua Superficial	-31
	Calidad de Vida	-29
	Uso de la Energía Eléctrica	-37
	Uso del Recurso Agua	-32
Tratamiento de Efluentes Líquidos	Calidad del agua Superficial	-31
Almacenamiento de Productos Terminados	Calidad del Suelo	-26
Despacho de Productos Terminados	Calidad del Suelo	-26
Operación de los Servicios Auxiliares	Uso del Recurso Agua	-27

14.7.3 Descripción y Evaluación de Impactos Relevantes

A continuación, se analizan en forma particular cada uno de los impactos ambientales identificados como de importancia moderada o significativa para el proyecto de acuerdo con lo relevado en las tablas A y B.

14.7.3.1 Economía Local y Generación de Empleo

La instalación de una Planta Industrial, aunque sea de pequeño porte contribuye al desarrollo de Servicios en la zona. En este caso debe tenerse en cuenta que el emprendimiento buscará generar sinergias con el resto de los emprendimientos del parque, buscando el complemento y desarrollo de la zona.

No puede dejar de mencionarse el impacto positivo sobre el empleo en la zona, ya que con el emprendimiento en fase de construcción se generarán aproximadamente 100 puestos de trabajo, entre empleos directos e indirectos, contratándose mayoritariamente personal local. En cuanto a la cantidad de personal necesario para la operación, se estima que será de 29 empleos directos y 15 empleos indirectos (servicios y contratistas).

Por lo anterior se considera que se tratará de un impacto positivo para la zona.

14.7.3.2 Uso del Recurso Agua

Uno de los insumos principales para la producción es el agua. Toda el agua empleada en proceso productivo es “*agua blanda*” que se obtiene a partir del ablandamiento del agua de pozo por medio de resinas de intercambio iónico catiónica fuerte. El consumo estimado para la máxima producción de la planta es de 144 ton/d.

En la zona del emprendimiento, todas las industrias se abastecen de agua por medio de sus propios pozos de bombeo. La calidad y cantidad del recurso está asegurada gracias a los estudios geológicos realizados por la concesionaria del Parque Industrial de Pilar.

Se concluye entonces que, si bien el uso del agua es un impacto relevante, el mismo ya se encuentra cubierto gracias a la disponibilidad del recurso en la zona elegida para el emplazamiento.

14.7.3.3 Calidad del Suelo

El principal residuo sólido de LA PLANTA lo constituyen las tarimas de madera y los bolsones (big Bags) de Ácido Isocianúrico. Dichos residuos son almacenados en un depósito acondicionado a tal fin hasta su disposición final de acuerdo a la normativa vigente para residuos especiales.

Para la máxima capacidad de producción de la planta, se estima un consumo de 16 bolsones de Ácido isocianúrico diarios, lo que implica una generación de 250 kg/día de residuos sólidos.

Las áreas productivas, de almacenamiento de materias primas y productos terminados y el área de carga de los productos terminados serán emplazadas sobre platea de hormigón armado con muretes de contención para evitar derrames de los productos químicos y evitar así la contaminación del suelo.

14.7.3.4 Calidad del Aire

La planta presenta como emisiones características tres puntos definidos:

A. Emisiones de la unidad de Hipoclorito. El aire efluente que abandona el scrubber de colas a la salida de la unidad de Hipoclorito presentará las condiciones indicadas en la Tabla siguiente. En la misma se detallan las emisiones para condición de máximo venteo y a tasa de producción esperada.

Características de las Emisiones de la producción de Hipoclorito de Sodio

Parámetro	Valor de Máximo Venteo		Valor cuando la unidad de Hipoclorito opera a la tasa de producción esperada	
Caudal	180 m³/h		150 m³/h	
Densidad	1,037 kg/ m³		1,033 kg/ m³	
Temperatura	25 – 35°C		25 – 35°C	
Composición Típica				
Oxígeno	3,0% v/v	3,35 kg/h	1,0% v/v	1,67 kg/h
Vapor de Agua	5,0% v/v	3,25 kg/h	5,0% v/v	3,18 kg/h
Cloro	≤ 1 ppmv	≤0,00026 kg/h	≤ 1 ppmv	≤0,00024 kg/h
Aire	Balance	180,06 kg/h	Balance	150,1 kg/h
Total		186,6 kg/h		154,95 kg/h

Como se indica en la tabla anterior dentro de las emisiones características de la unidad de producción de Hipoclorito se emite Cloro a razón de 0.00026 kg/h a tasas de producción esperada, lo que equivale a 1,48 mg/Nm³ expresados como HCl. Si se compara este valor con el límite propuesto por la normativa vigente para fuentes fijas (100 mg/Nm³) se considera que el impacto de la emisión de Cloro es despreciable.

B. Emisiones de la unidad de Absorción de Vapores Ácidos.

La corriente gaseosa que abandona el scrubber del sistema de absorción de vapores ácidos se ventea a la atmósfera. Esta corriente está constituida principalmente por aire y vapor de agua, ya que los vapores del ácido clorhídrico son absorbidos en la corriente líquida que circula por el eyector del sistema. Las emisiones esperadas se indican en la Tabla de más abajo, para las condiciones de operativa máxima y en las condiciones de producción esperadas.

Características de las Emisiones de la Absorción de Vapores Ácidos.

Parámetro	Valor de Máximo Venteo		Valor cuando la unidad opera a la tasa esperada	
Caudal	90 m³/h		77 m³/h	
Densidad	1,016 kg/ m³		1,016 kg/ m³	
Temperatura	25 – 35°C		25 – 35°C	
Composición Típica				
Dióxido de Carbono	1,0% v/v	3,54 kg/h	1,0% v/v	3,15 kg/h
Vapor de Agua	4,8% v/v	5,57 kg/h	4,2% v/v	4,35 kg/h
Cloruro de Hidrógeno	≤ 20 ppmv	≤0,00055 kg/h	≤ 20 ppmv	≤0,00047 kg/h
Aire	Balance	82,3 kg/h	Balance	70,7 kg/h
Total		91,44 kg/h		78,23 kg/h

En la unidad de Absorción de Vapores Ácidos se emite HCl de acuerdo con las tasas presentadas en la Tabla anterior, lo que resulta en 6,11 mg/Nm³ expresados como HCl. Si se compara este valor con el límite propuesto por la normativa vigente para fuentes fijas (100 mg/Nm³) se considera que el impacto de la emisión de Cloruro de Hidrógeno es despreciable.

A su vez, se han dispuesto mecanismos de seguridad presentados en el apartado Capítulo 6 “Descripción del Proceso” Salvaguardas y puntos de control de

seguridad previstos en el proceso que permiten minimizar los riesgos asociados a las posibilidades de emisión de gas Cloro y Cloruro de Hidrógeno.

C. Emisiones de los filtros secadores del TCCA.

La corriente gaseosa que abandona los filtros secadores de TCCA se ventea a la atmósfera. Esta corriente está constituida principalmente por aire y vapor de agua, que se genera en el proceso de secado de los cristales de TCCA. Las emisiones esperadas se indican en la Tabla de más abajo, para las condiciones de operativa máxima y en las condiciones de producción esperadas.

Características de las Emisiones de los filtros secadores de TCCA.

Parámetro	Valor de Máximo Venteo		Valor cuando la unidad opera a la tasa esperada	
Caudal	12 m³/h		10 m³/h	
Densidad	0,624 kg/ m³		0,624 kg/ m³	
Temperatura	85°C		85°C	
Composición Típica				
Cloro	≤ 0,05 ppmv	0,0006 kg/h	0,01% ppmv	0,0001 kg/h
Vapor de Agua	95,47% v/v	7,148 kg/h	95.47% v/v	7,148 kg/h
TCCA	≤ 0,5 ppm	≤0,000004 kg/h	≤ 0,1 ppm	≤0,0000007 kg/h
Aire	Balance	0,34 kg/h	Balance	0,34 kg/h
Total		7,488 kg/h		7,488 kg/h

En los filtros secadores de TCCA se emiten cloro y TCCA de acuerdo con las tasas presentadas en la Tabla anterior, lo que resulta en 0,33 mg/Nm³ de TCCA y 50 mg/Nm³ de cloro. Si se compara este valor con el límite propuesto por la normativa vigente para fuentes fijas (100 mg/Nm³) se considera que el impacto de las emisiones de TCCA y cloro son despreciables.

14.7.3.5 Afectación de la Calidad del Aire por Emisiones y Material Particulado de vehículos de transporte de Materias Primas y Producto terminado

Existirá un aumento del tránsito originado principalmente por el transporte de materias primas y del producto terminado, en camiones playos y cisternas de 28 ton según:

- Ácido Isocianúrico: 3 - 4 camiones por semana
- Metabisulfito de Sodio: 2 camiones por año
- Hipoclorito de Sodio: 6 camiones por semana
- TCCA: 6 camiones por semana

Este tránsito afectará la calidad del aire debido a las emisiones de los vehículos, así como por la suspensión de material particulado. Aunque se trata de camiones de gran porte, se entiende que las Rutas donde circularán por sus características cuentan con capacidad suficiente para absorber dicho incremento de tránsito de camiones.

Por lo que el impacto será localizado dentro del Parque industrial, a su vez la circulación de las calles internas del parque al igual que en la ruta se dará sobre pavimentación adecuada, por lo que no generará contaminación atmosférica.

Dentro del predio, donde el proyecto cuenta con un área de maniobras propia, las áreas de circulación serán hormigón, por lo que se dará, con muy baja intensidad, la suspensión de material durante las maniobras de descarga de materias primas y despacho de producto terminado.

De acuerdo a lo mencionado previamente se considera que el impacto será puntual (aproximadamente 3 a 4 camiones por día) y localizado (dentro del predio) por lo que no resultan impactos ambientales significativos los asociados al tránsito de camiones.

14.7.3.6 Calidad del Agua Superficial

Los efluentes líquidos no recuperables generados por LA PLANTA provienen, tal como se describió anteriormente, del proceso productivo (tratamiento de las aguas madres), de las aguas de lavado de equipos e instalaciones, del retrolavado de las columnas de carbón activado y del sistema de absorción de vapores ácidos.

Los efluentes estarán constituidos por sales inorgánicas solubles, principalmente cloruro de sodio, sulfato de sodio y clorato de sodio y también por las trazas de TCCA y ácido isocianúrico que arrastran dichas aguas madres. No están incluidos en el cálculo:

- La purga de aguas del sistema de torres de enfriamiento

- Las aguas de regeneración de resinas de intercambio iónico de la generación de agua blanda.

Estas aguas son volcadas directamente al desagüe industrial sin tratamiento previo gracias a su bajo tenor de contaminantes, ya que cumplen con los parámetros de vuelco de la legislación vigente.

En el sistema de Efluentes No Recuperables los efluentes son colectados en un tanque. Se acidifican para precipitar todo el TCCA solubilizado, se filtran y luego el pH de los mismos es ajustando al rango requerido por la normativa vigente (típicamente 7,0 a 9,0) antes de ser pasado por dos columnas de carbón activado para eliminar restos de materiales orgánicos y cloro libre para luego ser vertidos en la red de desagüe del parque. La red de desagüe del Parque vierte directamente en el arroyo Larena, que es afluente del Río Lujan para finalmente desembocar en el Río Paraná y Río de la Plata.

Para la máxima capacidad de producción de la planta y considerando la operación de todas las instalaciones de LA PLANTA, se estima una generación de 124.000 kg/día de efluentes líquidos, con una composición típica de vuelco indicada en la Tabla siguiente.

Tabla de Composición del Efluente Líquido de Vuelco Final

Componente		% m/m		
H ₂ O		84,7		
NaCl		12,2		
Ca		2,0		
Mg		1,01		
Na ₂ SO ₄		0,07		
NaClO ₃		0,02		
TCCA		0.0001		
AIC		0.0002		
Otros Constituyentes		Limites Resolución AGOSBA N° 389/98		
			Vertido a Curso de Agua Superficial	Vertido a Colector Cloacal
Hierro		≤ 0,05 mg/l	≤ 2,0 mg/l	≤ 10,0 mg/l
Arsénico		≤ 0,1 mg/l	≤ 0,5 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Bario		≤ 0,02 mg/l	≤ 2,0 mg/l	≤ 2,0 mg/l
Cromo Total		≤ 0,004	≤ 2,0 mg/l	≤ 2,0 mg/l

Evaluación de Impacto Ambiental

		mg/l		
Cobre		$\leq 0,05$ mg/l	$\leq 1,0$ mg/l	$\leq 2,0$ mg/l
Níquel		$\leq 0,002$ mg/l	$\leq 2,0$ mg/l	$\leq 3,0$ mg/l
Plomo		$\leq 0,001$ mg/l	$\leq 0,1$ mg/l	$\leq 1,0$ mg/l
Sólidos Sedim. 10 min.		Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos Sedim. 2 hs.		$\leq 0,5$	$\leq 1,0$ ml/l	$\leq 5,0$ ml/l
Cloro libre		$\leq 0,2$	$\leq 0,5$ mg/l	No Especificado
Nitrógeno Total		$\leq 11,0$	$\leq 35,0$ mg/l	$\leq 105,0$ mg/l
Nitrógeno Amoniacal		$\leq 2,0$	$\leq 25,0$ mg/l	$\leq 75,0$ mg/l
Nitrógeno Orgánico		$\leq 7,0$	$\leq 10,0$ mg/l	$\leq 30,0$ mg/l
Total		100,0		
Densidad		1130 g/l		
pH		7 – 9		
Cantidad Producida		124.000 kg/día		

Los efluentes serán vertidos a Colector; como ya se expresó el destino final será el Río de la Plata. De acuerdo con lo presentado se entiende que los impactos ambientales generados por el vertido a colector de los efluentes de planta no afectarán la calidad de las aguas superficiales.

14.7.3.7 Calidad de Vida

La tecnología utilizada en la planta es de última generación y destacada como la Mejor Tecnología Disponible. La existencia de esta planta en el país constituye un hito importante ya que actualmente todo el producto consumido es importado. El mayor impacto positivo de esta actividad será sobre la calidad de vida de los habitantes del país que podrán optar por un producto Industria Nacional de elevada calidad.

Esta actividad tendrá un impacto positivo también en Calidad de aire, Calidad del suelo, Calidad de Agua superficial, Calidad de Agua Subterránea, Uso del recurso agua, Flora y Fauna por la generación de productos a través de tecnologías más limpias y seguras ya que LA PLANTA cuenta con más de 15 salvaguardas de

seguridad que minimizan los derrames y emisiones no controladas, aun cuando las condiciones son en extremo adversas (por ejemplo: un corte del suministro eléctrico). También se estará generando empleo calificado y know how en una tecnología y automatización de punta. Como resultado de la Matriz de Importancia, a priori se entiende que la calidad de vida de la zona podría verse afectada durante la actividad de Producción de los Productos Terminados debido a las emisiones asociadas a dichos procesos.

Luego de un análisis de la ubicación geográfica de LA PLANTA se concluye que la calidad de vida en la zona no se verá afectada por las actividades antes mencionadas ya que los centros poblados se encuentran a más de 5 km en línea recta del emprendimiento.

14.7.3.8 Uso de la Energía Eléctrica

Uno de los insumos principales para la producción es la energía eléctrica. El consumo estimado para la máxima producción de la planta es de 15.345 KWh/d. Como ya fuera mencionado anteriormente, la tecnología seleccionada para la planta es la más eficiente desde el punto de vista energético (motores eléctricos de alta eficiencia, minimización de equipamiento eléctrico, etc).

Se concluye entonces que, si bien el uso de la energía es un impacto relevante, el mismo ya se encuentra minimizado por la tecnología elegida.

14.7.4 Conclusiones

Del estudio de la descripción del proyecto, el marco normativo y la localización y área de influencia se identificaron las actividades impactantes en el medio receptor del proyecto.

Los impactos valuados como relevantes resultaron ser 5 positivos y 11 negativos.

- 1) Todas las acciones impactan en forma *positiva* sobre las fuentes de trabajo, en forma *directa y permanente* en la región cercana al establecimiento, o sea *localmente*.

Se lo considerará reversible, dado que depende de la situación económica, el crecimiento o decrecimiento de la producción y esto afecta directamente las fuentes de trabajo.

- 2) Sobre las vías de acceso, las acciones que impactan directamente y en forma temporal y negativa sobre el área local, son la incorporación de materias

primas (AIC solido), y expedición de producto terminado, en un grado muy bajo.

Al estar el Establecimiento dentro de un Parque Industrial, las vías de acceso afectadas son las del Parque. Se considera reversible debido a que se puede minimizar con una buena organización de horarios. Sobre la calidad de vida, no se genera impacto alguno.

- 3) El recurso de aguas superficiales se ve afectado por la descarga final de efluentes de manera directa, irreversible (debido a que el agua es un recurso agotable), y afecta la región, el grado es bajo, debido a se realizarán controles pertinentes en tiempo y forma para generar vuelcos dentro de parámetros legales.
- 4) Sobre el recurso de aguas subterráneas, tras utilizarse agua de pozo para el proceso, se debe tramitar la inscripción en BUDURH (banco único de usuarios del recurso hídrico) y permiso de explotación del recurso hídrico. (El impacto será notable) de forma directa, irreversible (por ser un recurso agotable) y a afecta a la región.
El grado es muy bajo ya que, según los estudios hidrogeológicos del Parque Industrial de Pilar, la disponibilidad del recurso esta sobrada para atender las necesidades del presente proyecto.
- 5) Sobre el suelo impactan indirectamente. Toda la planta tendrá sistemas de contención contra derrames lo que evita la contaminación del suelo.
- 6) La calidad del aire se ve afectada en forma negativa y en un grado bajo, por los procesos de absorción de gas cloro y cloruro de hidrógeno, se realizaran controles pertinentes para garantizar la calidad de aire.

Estos impactos fueron evaluados en detalle y a partir de dicha evaluación es posible concluir que el proyecto no presenta impactos negativos significativos, que requieran medidas de mitigación adicionales a las propuestas por el proyecto.

14.8 Determinación de las Medidas de Mitigación y Reducción de Riesgos

Se realiza una evaluación de los impactos asociados a las contingencias que pudieran darse en planta.

De acuerdo con la operativa descrita en el Apartado 14A “*Documentos del Proyecto*” se identifican las posibles contingencias a ocurrir en planta:

1. Derrames de líquidos
2. Emisiones atmosféricas no controladas

A continuación, se detallan las medidas de prevención para reducir los posibles efectos asociados a la ocurrencia del riesgo, así como las consecuencias y el resultado final de la aplicación de las medidas de respuesta a contingencias.

14.8.1 Ocurrencia de derrames líquidos

Como en otras actividades industriales donde se manejan cantidades importantes de productos químicos, existen riesgos de contaminación de suelos y agua superficial por el derrame de productos.

A. Medidas de Prevención de Riesgos

Para minimizar los riesgos asociados a dichas actividades se cuenta con contenciones perimetrales en todas las áreas de trabajo, así como zonas de carga y descarga de productos, como fuera presentado en el lay out de Planta. Las áreas que no cuentan con contenciones de protección son aquellas en las que no se manipularán líquidos, tratándose únicamente de las áreas de circulación y oficinas.

Del mismo modo, los camiones encargados del transporte de las materias primas y los productos terminados contarán con las condiciones de seguridad necesarias acordes con los productos transportados.

El producto terminado (Hipoclorito de Sodio) se almacenan en tanques cerrados evitando el contacto de los mismos con el medio.

La producción de hipoclorito es enviada mediante un lazo de control de nivel automático desde el tanque de producción hacia los tanques de almacenamiento. Los tanques de almacenamiento poseerán transmisores de nivel conectados al sistema de control y con alarmas de alto y alto-alto nivel, cuya función es advertir al operador en caso de alto nivel y evitar así un rebalse de tanque. En caso de darse la alarma de alta, el operador de campo deberá cambiar el tanque de almacenamiento que esté recibiendo producto. La alarma de alta-alta es por seguridad, en caso de que el operador no haya cambiado de tanque al momento de darse la alarma de alto nivel.

El producto terminado (Acido Tricloroisocianúrico) se almacena en cuñetes plásticos de 50 kg de capacidad, colocados sobre tarimas de madera en filas con un alto máximo de 4 tarimas apiladas verticalmente.

La producción de TCCA es envasada en los cuñetes desde la tolva de carga **G-304**. La operación es semiautomatizada ya que, una vez alcanzado el peso de producto cargado en el cuñete, el mismo es cerrado y colocado en la tarima en forma manual por el operador de carga. Una vez completada la tarima, con la ayuda de un autoelevador, se envía al depósito del producto terminado. Tanto el área de carga como el área de almacenaje tendrán pisos de hormigón y muretes de contención para que, en caso de derrame del producto, no se afecte el suelo del predio.

Para el despacho del Hipoclorito de Sodio terminado la planta contará con 1 estación de carga, la cual estará equipada con una bomba de carga, un tablero de control de la carga, un caudalímetro volumétrico, una valvula de corte de la carga y una manga de carga.

Las cisternas cuentan con una boca de carga superior. La manga de carga cuenta con una conexión flexible que el operador debe conectar y fijar a la mencionada boca de carga antes de proceder a la carga.

En lo que respecta a la operación de carga en sí misma, la misma se hará en forma automatizada. En la manga de carga el operador de campo dispondrá de un tablero de operación local donde se ejecutan las acciones de control necesarias que permiten supervisar y completar el ciclo de carga en forma segura. El operador establece, antes de iniciar la carga, el volumen de producto a ser cargado. Un caudalímetro magnético mide el caudal de líquido y totaliza en tiempo real el volumen de líquido cargado hasta el momento, en tanto que una válvula de bloqueo automática habilita o deshabilita el envío de producto hacia la cisterna. El ciclo de carga continúa hasta que se alcanza el volumen de carga deseado, momento en el cual se cierra la válvula automática de bloqueo. Adicionalmente el sistema cuenta con un enclavamiento ó salvaguarda de seguridad que produce la interrupción del ciclo de carga en caso de detectarse un alto nivel dentro de la cisterna.

Los controles mencionados anteriormente permitirán minimizar la ocurrencia derrames de productos durante las actividades de llenado de tanques y carga de transporte. A su vez, en los casos en que existieran pérdidas de líquidos, las áreas de trabajo y despacho de producto estarán delimitadas por diques de contención y con suelo de concreto, permitirán contener cualquier potencial derrame de producto.

El producto derramado será retirado del área de contención y enviados a recuperación de efluentes. Luego de retirado el producto derramado se lavará el área de contención con agua hasta que los valores de conductividad y pH indiquen ausencia de contaminantes. El agua contaminada generada por este lavado será enviada también a recuperación de efluentes. En el área de recuperación de efluentes se evaluará la posibilidad de recuperar los líquidos generados. En caso de no ser posible su recuperación los mismos serán tratados para su vertido a colector.

Para poder reaprovechar los productos derramados y el agua de lavado se requiere que todas las áreas de contención se encuentren limpias. Los derrames de

líquidos fuera de las áreas de contención pueden corresponder exclusivamente a los camiones que transportan producto terminado. En los casos en los que sea posible mover el vehículo, se buscará colocar el camión sobre las áreas de carga que cuentan con superficies para la contención de líquidos. Si no fuera posible mover el camión se buscará trasvasar, con mangueras, el contenido del camión a los tanques de producto terminado para minimizar las pérdidas. Se buscará contener los derrames en el lugar de ocurrencia. Los que no puedan ser contenidos en las áreas de circulación serán conducidos, por la pendiente del terreno, a un sumidero desde donde se bombearán al tanque de recepción de efluentes a tratar.

En el caso de la carga del producto terminado TCCA, se pueden producir eventos de derrame de producto por caída y apertura del envase (cuñete). Para ese caso se prevé la limpieza del sector afectado con herramientas de limpieza de granulados o polvo. El producto recuperado se evaluará en calidad por el sector de Laboratorio y se re envasará en caso de cumplir con las especificaciones técnicas de calidad; en caso de no cumplirlas, se lo reciclará en la etapa productiva de filtrado y secado del TCCA en el AREA 300 de LA PLANTA.

B. Evaluación de Riesgos

Se considera la posibilidad de que exista un derrame desde un camión que transporta producto terminado (Hipoclorito de Sodio). Las áreas de circulación son de hormigón, de permeabilidad nula, lo que no favorecerá su infiltración, minimizando la posibilidad de contaminación de los suelos y aguas subterráneas.

A su vez, el sumidero de dicha área de circulación tendrá una capacidad tal que asegura la contención del derrame y el bombeo del producto derramado hacia el tanque de efluentes, incluso del contenido máximo del camión. Por lo anterior se concluye que el riesgo asociado al derrame de líquidos resulta aceptable.

También, Se considera la posibilidad de que exista un derrame desde un camión que transporta producto terminado (TCCA) o inclusive durante su carga. Las áreas de circulación y almacenamiento son de hormigón, de permeabilidad nula, lo que no favorecerá su infiltración, minimizando la posibilidad de contaminación de los suelos y aguas subterráneas.

A su vez, existirán en el área elementos de contención y recupero del material derramado. El producto recuperado se evaluará en calidad por el sector de Laboratorio y se re envasará en caso de cumplir con las especificaciones técnicas de calidad; en caso de no cumplirlas, se lo reciclará en la etapa productiva de filtrado y secado del TCCA en el AREA 300 de LA PLANTA.

14.8.2 Emisiones Atmosféricas No Controladas

La planta cuenta con dos puntos de venteo de productos químicos, por lo que existen riesgos de emisiones no controladas.

A. Medidas de Prevención de Riesgos

Como fuera mencionado en la descripción del proceso, LA PLANTA cuenta con un sistema de seguridad que permite minimizar las pérdidas a la atmosfera.

Teniendo en cuenta que LA PLANTA no cuenta con almacenamiento de cloro, uno de los principales mecanismos de protección y salvaguarda es la detención automática del flujo de cloro gas que abastece al proceso, llevándola a una condición segura, en caso de producirse alguna anomalía importante en el proceso productivo.

La detención automática del flujo de cloro gas que abastece al proceso se produce en forma instantánea des-energizando la valvula ON/OFF **XV-2001**. De este modo cesa inmediatamente el consumo de gas cloro en el proceso productivo.

Con aire se purga y barre todo exceso de cloro gas presente en el sistema absorción con soda cáustica.

A modo de resumen se listan los principales eventos que producirán la detención automática del flujo de cloro gas que abastece al proceso. Los mismos fueron descriptos en detalle en el Capítulo 7 “*Criterios de Automatización*” y están relacionados con:

- Eventos relacionados con la producción de Hipoclorito de Sodio
 - Alto valor de ORP en el Hipoclorito producido
 - Muy Alto nivel en el tanque **T-404**
 - Parada del Aspirador de Gases Clorados **K-406**
 - Bajo caudal de Hipoclorito recirculado a **R-402**
 - Parada Simultanea de las bombas **P-408 A** y **P-408 B**
 - Muy Alta Presión de Gases Clorados de alimentación a **R-402**
 - Si el contenido residual de cloro en el aire efluente que abandona el “scrubber de colas” supera el valor límite de 3 ppm
- Eventos relacionados con emergencias en LA PLANTA
 - Activación MANUAL del botón de Parada de Emergencia **HS-2001**

Además de las salvaguardas de la planta de producción de hipoclorito de sodio, también existen emanaciones gaseosas a la atmosfera en el sistema de absorción de vapores acido en el área de almacenamiento de HCl. El sistema consta de una línea de aspiración de vapores que va desde el tanque de almacenamiento **T-1201** hasta el eyector **J-1205**. También hay un tanque de agua acidulada con una

bomba que recircula dicha agua a través del eyector y de la columna de absorción **C-1206**. Esta agua sirve como fluido de absorción de los vapores ácidos.

Finalmente, los gases de salida del sistema pasan a través de la columna de absorción **C-1206** y son venteados a la atmosfera. La función de la columna de absorción es terminar de absorber cualquier potencial traza de cloruro de hidrogeno que no haya sido absorbida en el eyector **J-1205**.

Las medidas de control en este punto son el control por parte del laboratorio de planta o los operadores de campo de la concentración de HCl en el agua de absorción. Cuando la concentración de HCl en el agua de recirculación del sistema llega al 11% m/m, se debe renovar la misma y el agua de desecho se envía al tanque de tratamiento de efluentes **T-501**.

Además de todo lo antes expuesto, se realizarán control periódicos de emisiones gaseosas de ambas chimeneas de planta para dar cumplimiento al cronograma de monitoreo que se presente en la declaración Jurada de efluentes gaseosos.

B. Evaluación de Riesgos

De acuerdo con las medidas de prevención anteriormente presentadas, las emisiones máximas que podrán ocurrir serán las presentadas en la Tabla siguiente.

Descripción	Características
Contenido residual de Cloro en el aire efluente que abandona el “scrubber de cola” C-403 en la producción de Hipoclorito	3 ppm
HCl en el aire de salida del Scrubber de cola C-1206 de la unidad de absorción de vapores ácidos	50 ppm

Para el caso del Cloro residual que abandona el scrubber de cola **C-403** de producción de Hipoclorito, se consideran que las características de la emisión (caudal, temperatura) no variarán y serán las presentadas en la Tabla anterior. Considerando la concentración máxima de Cloro presentada en la Tabla, se emite Cloro a razón de 0.00072 kg/h a tasas de producción esperada, lo que equivale a 3.42 mg/Nm³ expresados como HCl. Si se compara este valor con el límite permitido por la legislación vigente para fuentes fijas (100 mg/Nm³) se considera que el impacto de la emisión de Cloro es despreciable.

En la unidad de absorción de vapores ácidos se emite HCl de acuerdo con las tasas presentadas en la Tabla, lo que resulta en 96.3 mg/Nm³ expresados como HCl. Si se compara este valor con el límite permitido por la legislación vigente para

fuentes fijas (100 mg/Nm³) se considera que el impacto de la emisión de Cloro no es significativo.

14.9 Plan de Seguimiento, Vigilancia y Auditoria

Para el adecuado seguimiento de los compromisos de acción, al igual que la evolución de los componentes ambientales relevantes del proyecto se elabora un Plan de Gestión Ambiental.

En el Plan se plantean las Acciones de Gestión a desarrollarse como medidas preventivas para la minimización de los impactos ya mencionados en el presente documento, así como los Controles y Monitoreos que permitan verificar su eficacia.

Por último, se identificaron los riesgos asociados y se propusieron Medidas de Contingencia para minimizar los posibles impactos asociados.

A continuación, se presenta el Plan de Gestión de Emisiones.

14.9.1 Plan de Residuos Sólidos

En LA PLANTA se generan residuos con diferentes características, los cuales deben tener una adecuada gestión. La gestión de los residuos sólidos del proyecto se desarrolla en el marco de un Plan específico, que es el Plan de Gestión de residuos Sólidos Industriales y Asimilados. Dicho Plan se elabora en cumplimiento de lo establecido en las leyes provinciales 13592 de residuos especiales y la ley provincial 11720 de residuos sólidos domiciliarios, y si bien es un documento independiente en sí mismo, desde un punto de vista operativo se lo considera parte integrante del presente Plan de Gestión Ambiental.

14.9.2 Emisiones Gaseosas

De acuerdo con la descripción presentada anteriormente las emisiones de la planta se darán en las unidades de:

- Producción de Hipoclorito de Sodio
- Sistema de Absorción de Vapores Ácidos

A. Acciones de Gestión

Las emisiones de la planta serán gestionadas de acuerdo con sus características:

- Emisiones de la unidad de Hipoclorito. En la producción de Hipoclorito de Sodio se cuenta con un scrubber alimentado con Soda diluida que permite absorber las posibles fugas de Cloro gas desde el reactor. El aire efluente que abandona el scrubber de cola **C-403** a la salida de la unidad de Hipoclorito presenta las características presentadas en la Tabla siguiente.

Características de las emisiones de la planta de producción de Hipoclorito

Parámetro	Valor Medio Operativo
Caudal (m ³ /h)	150
Q (Nm ³ /h) bs	129
Temperatura (°C)	25 – 35
Cloro (ppm)	1,0

- Emisiones de la unidad de Absorción de Vapores Ácidos. La corriente gaseosa que abandona el scrubber de cola **C-1206** de la unidad de absorción de vapores ácidos se ventea a la atmósfera. Esta corriente está constituida principalmente por aire y vapor de agua. Las características de la emisión son las presentadas en la Tabla de más abajo.

Características de las emisiones del Sistema de Absorción de Vapores

Parámetro	Valor Medio Operativo
Caudal (m ³ /h)	77
Q (Nm ³ /h) bs	66
Temperatura (°C)	25 – 35
HCl (ppm)	20,0

B. Monitoreo, Control y Registro

Las emisiones descriptas anteriormente serán controladas y monitoreados de manera de asegurar la ausencia de impactos en el ambiente.

Controles	Estado de circulación de las corrientes de lavado en los scrubber Calibración/remplazo de sensores de Cl ₂ en AE-415
Monitoreo	Se monitoreará en forma semestral el Cloruro de Hidrogeno en el sistema de absorción de vapores ácidos y el Cloro residual en la unidad de Hipoclorito

	Se cuenta con un sensor de Cl ₂ en la corriente gaseosa de salida de la planta de Hipoclorito. Dar cumplimiento al cronograma de monitoreo que se presente en la declaración Jurada de efluentes gaseosos
Registros	Informes de monitoreos. Registro de Incidentes Registro de Reemplazo o calibración de sensores de Cl ₂

14.9.3 Emisiones Asociadas a la Circulación de Vehículos

La circulación de vehículos de gran porte, como los encargados de transportar las materias primas y productos terminados se asocia con emisiones atmosféricas. Estas se deben a la suspensión de Material particulado debida a las emisiones de los escapes de los motores.

A. Acciones de Gestión

Para minimizar las emisiones asociadas a los vehículos se busca optimizar la circulación de los mismos y así evitar las circulaciones innecesarias. Las emisiones de polvo producidas por el paso de vehículos están directamente relacionadas con el volumen de tránsito y su velocidad. Por lo tanto, el número de vehículos y la velocidad de tránsito serán reducidos al mínimo indispensable.

Todos los equipos utilizados se monitorean y revisan frecuentemente a los efectos de asegurar una eliminación de gases que no exceda los límites impuestos por las normas vigentes. En este sentido se exige a los transportistas constancia de un adecuado mantenimiento de vehículos y el Certificado de Aptitud Técnica.

B. Monitoreo, Control y Registro

Controles	Se controla que los vehículos no se encuentren parados con los motores encendidos Se controla la velocidad de circulación
Registros	Constancia de un adecuado mantenimiento de vehículos y el Certificado de Aptitud Técnica.

14.9.4 Efluentes Líquidos

Al sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos se enviarán aquellos efluentes que no son susceptibles, por sus características, de ser recuperados en el proceso, como por ejemplo (tratamiento de las aguas madres), de las aguas de lavado de equipos e instalaciones, del retrolavado de las columnas de carbón activado y del sistema de absorción de vapores ácidos.

Los efluentes estarán constituidos por sales inorgánicas solubles, principalmente cloruro de sodio, sulfato de sodio y clorato de sodio y también por las trazas de TCCA y ácido isocianúrico que arrastran dichas aguas madres. No están incluidos en el cálculo:

- La purga de aguas del sistema de torres de enfriamiento
- Las aguas de regeneración de resinas de intercambio iónico de la generación de agua blanda.

Estas aguas son volcadas directamente al desagüe industrial sin tratamiento previo gracias a su bajo tenor de contaminantes, ya que cumplen con los parámetros de vuelco de la legislación vigente.

En el sistema de Efluentes No Recuperables los efluentes son colectados en un tanque. Se acidifican para precipitar todo el TCCA solubilizado, se filtran y luego el pH de los mismos es ajustando al rango requerido por la normativa vigente (típicamente 7,0 a 9,0) antes de ser pasado por dos columnas de carbón activado para eliminar restos de materiales orgánicos y cloro libre para luego ser vertidos en la red de desagüe del parque. La red de desagüe del Parque vierte directamente en el arroyo Larena, que es afluente del Río Lujan para finalmente desembocar en el Río Paraná y Río de la Plata.

Para la máxima capacidad de producción de la planta y considerando la operación de todas las instalaciones de LA PLANTA, se estima una generación de 124.000 kg/día de efluentes líquidos, con una composición típica de vuelco indicada en la Tabla siguiente.

Tabla de Composición del Efluente Líquido de Vuelco Final

Componente		% m/m
H ₂ O		84,7
NaCl		12,2
Ca		2,0
Mg		1,01
Na ₂ SO ₄		0,07
NaClO ₃		0,02
TCCA		0.0001

Evaluación de Impacto Ambiental

AIC		0.0002		
Otros Constituyentes		Limites Resolución AGOSBA N° 389/98		
			Vertido a Curso de Agua Superficial	Vertido a Colector Cloacal
Hierro		≤ 0,05 mg/l	≤ 2,0 mg/l	≤ 10,0 mg/l
Arsénico		≤ 0,1 mg/l	≤ 0,5 mg/l	≤ 0,5 mg/l
Bario		≤ 0,02 mg/l	≤ 2,0 mg/l	≤ 2,0 mg/l
Cromo Total		≤ 0,004 mg/l	≤ 2,0 mg/l	≤ 2,0 mg/l
Cobre		≤ 0,05 mg/l	≤ 1,0 mg/l	≤ 2,0 mg/l
Níquel		≤ 0,002 mg/l	≤ 2,0 mg/l	≤ 3,0 mg/l
Plomo		≤ 0,001 mg/l	≤ 0,1 mg/l	≤ 1,0 mg/l
Sólidos Sedim. 10 min.		Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos Sedim. 2 hs.		≤ 0,5	≤ 1,0 ml/l	≤ 5,0 ml/l
Cloro libre		≤ 0,2	≤ 0,5 mg/l	No Especificado
Nitrógeno Total		≤ 11,0	≤ 35,0 mg/l	≤ 105,0 mg/l
Nitrógeno Amoniacal		≤ 2,0	≤ 25,0 mg/l	≤ 75,0 mg/l
Nitrógeno Orgánico		≤ 7,0	≤ 10,0 mg/l	≤ 30,0 mg/l
Total		100,0		
Densidad		1130 g/l		
pH		7 – 9		
Cantidad Producida		124.000 kg/día		

Los efluentes serán vertidos a Colector; como ya se expresó el destino final será el Río de la Plata. De acuerdo con lo presentado se entiende que los impactos ambientales generados por el vertido a colector de los efluentes de planta no afectarán la calidad de las aguas superficiales.

El contenido de los contaminantes en el efluente se determinará cada vez que se vuelque al desagüe el efluente tratado, de manera de asegurar que el efluente cumpla con los parámetros de vertido.

A su vez se monitorea de forma rutinaria los parámetros: pH, Conductividad, Cl₂ libre y Sólidos Sedimentables.

A. Acciones de Gestión

Los efluentes NO Recuperables son colectados en el tanque T-501 y son tratados como ya se describió anteriormente tal como es requerido por la normativa vigente antes de su vertido en la red de desagüe del parque. A su vez, se le agrega al efluente bisulfito de Sodio para la remoción del Cl₂ remanente. La descarga se realiza por bombeo desde el tanque **R-505** a través de las columnas de carbón activado **C-506** y **C-507** hacia una cámara de inspección. Esta línea cuenta con un caudalímetro acumulador para medir el caudal dispensado diariamente.

B. Monitoreo, Control y Registro

Los efluentes descriptos anteriormente serán controlados y monitoreados de manera de asegurar el cumplimiento del cronograma de monitoreo según la resolución 336/03 de descarga de efluentes líquidos.

Controles	Efluente de proceso: Se controlará el contenido de cloro libre, TCCA AIC, el pH y temperatura previo a la descarga al colector.
Monitoreo	Efluente de proceso: Mensualmente se muestreará el efluente y se analizarán los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none">• pH• Conductividad• Sólidos sedimentables• Cloro libre• Se muestreará el efluente y se analizarán los Contenido de TCCA y AIC
Registros	Volumen descargado pH, Cloro y temperatura medidos Se registrarán las fechas y los resultados de los muestreos Registro de Incidentes

14.10 Plan de Respuesta ante Contingencias

En las pautas de gestión ambiental se identificaron posibles contingencias, que podrían ocurrir en el transcurso de las actividades:

- Derrame de sólidos
- Derrames de líquidos y sustancias peligrosas en tierra y agua
- Emisiones no controladas
- Incendios

Para cada una de estas contingencias, se definen planes de respuesta. Como medida preventiva general, se gestionarán las sustancias peligrosas y residuos, evitando acumulación innecesaria y siguiendo en un todo los procedimientos definidos para su manejo. También se trabajará de forma ordenada buscando mantener la limpieza y cumpliendo con los instructivos de trabajo de forma tal de que cualquier incidente que se produzca no sea de mayor relevancia desde el punto de vista medioambiental y humano.

14.10.1 Derrame de Sólidos

Se consideran los eventuales derrames de sólidos manejados a granel en planta, como son la sal y los barros sedimentados en el decantador de salmuera. El objetivo de este plan es minimizar la contaminación de suelos y agua ante un derrame.

A. Equipamiento

- Elementos de contención/ recogida de derrames: bandejas, palas, volquetas.
- Bolsas de polietileno o tarrinas para colocar la tierra contaminada y todo residuo generado en la contención/ recogida de derrames.

B. Procedimiento

El procedimiento a seguir en el caso de derrame es:

- Contener el derrame evitando la dispersión de los sólidos derramados.
- Controlado el derrame, se procurará retirar la mayor cantidad posible de sólidos con limpiezas en seco.
- Recoger todo el material derramado y la tierra contaminada en las bolsas y gestionar como residuo sólido especial.

- Si el derrame ocurre dentro de las áreas de contención, luego de retirado el mismo la zona se lavará con agua que será enviada hacia el área de Recuperación de efluente, para su adecuada gestión. Se verificará con el último enjuague que el valor de pH y conductividad se corresponde con el de agua no contaminada.
- Consultar la hoja de seguridad del producto derramado ante cualquier duda.
- Luego de un episodio de lluvia posterior al derrame se controlará el pH y conductividad del sumidero de bombeo del área de circulación de vehículos.

14.10.2 Derrame de Líquidos y Sustancias Peligrosas en Tierra y Agua

Se consideran los eventuales derrames de productos terminados, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas en tierra y agua; afectaciones al suelo y a la calidad del agua superficial y subterránea. El objetivo de este plan es minimizar la contaminación de suelos y agua ante un vertido de dichas sustancias.

A. Equipamiento

- Elementos de contención/ recogida de derrames: bandejas, arena seca, otros materiales absorbentes.
- Elementos de protección personal
- Elementos para trasiego de líquidos
- Bolsas de polietileno o tarrinas para colocar la tierra contaminada y todo residuo generado en la contención/ recogida de derrames.
- En el caso de derrame de combustible se requerirá extintores de polvo ABC donde se esté realizando la tarea

B. Procedimiento

El procedimiento a seguir en el caso de derrame es:

- Detener el derrame desde el lugar de origen; si la fuente no puede ser detenida colocar elementos para la contención. En el caso de que el derrame provenga de un camión conteniendo producto terminado y no sea posible detenerlo, se buscará trasladar el camión hacia el área de despacho que cuentan con superficies para la contención de líquidos.

- Si el derrame se produce en las calles de circulación interna, poner en marcha la bomba del sumidero para recoger en el tanque de efluentes el producto derramado.
- Se identificará el producto derramado y se tomarán las condiciones de seguridad correspondientes (Ver Hojas de seguridad en anexos)
- Si el derrame ocurriera fuera de las áreas de contención, se buscará contenerlo con materiales absorbentes de forma de afectar la menor área posible.
- Controlado el derrame, si el mismo se da fuera de las áreas de contención se procederá a recoger todo el material usado y la tierra contaminada en bolsas tarrinas. Si el derrame corresponde a producto terminado el mismo se gestionará como “Suelo Contaminado”. En caso de que el derrame se tratara de combustibles o aceites se gestionará como “Tierra Contaminada con Hidrocarburos”.
- Si el derrame es de productos terminados o aguas contaminadas con productos y ha quedado contenido en las áreas de contención de planta el mismo será conducido hacia el sistema de recuperación de efluentes. Una vez retirado el líquido derramado se procederá a limpiar el área por arrastre con agua. El agua de lavado será enviada también al sistema de recuperación de efluentes.
- Consultar la hoja de seguridad del producto derramado ante cualquier duda.

14.10.3 Emisiones No Controladas

Se consideran los eventuales escapes de gases, así como volatilizaciones de productos intermedios o producto terminado.

A. Equipamiento

- Detector de cloro ambiental
- Elementos de Protección Personal

B. Procedimiento

La planta cuenta con mecanismos de salvaguardas y puntos de control de seguridad que permiten detectar una operación fuera de régimen. La descripción de las mismas ya fue mencionada en el presente documento como Salvaguardas y puntos de control de seguridad previstos en el proceso. En los casos en que se detecten operaciones fuera de régimen o concentraciones fuera de los valores

esperados en las áreas de trabajo, el consumo de gas cloro en el proceso será detenido y se procederá a:

- Retirarse del área afectada hacia el punto de evacuación de planta.
- Personal con formación en el manejo de contingencias con gases serán encargados de verificar que la fuga ha sido anulada.
- Verificada la anulación de la fuga, se procederá en forma automática al venteo por arrastre con aire del área hasta la planta de producción de hipoclorito de sodio hasta que se asegure la ausencia del contaminante.

14.10.4 Incendios

Se considera eventuales incendios en la planta.

A. Equipamiento

La planta industrial contará con equipos de lucha contra el fuego distribuidos uniformemente, y puntualmente donde se desarrollen tareas que puedan generar un foco ígneo, así como en comedor, laboratorio y depósitos. El sistema de lucha contra incendios estará de acuerdo con lo especificado por la normativa vigente y a la supervisión del cuerpo de Bombero Voluntarios.

LA PLANTA contará con una red de agua para incendios. Esta red se alimenta del tanque de agua de pozo T-702 que en el peor de los casos siempre tendrá un fondo de tanque disponible de 20 m³.

B. Procedimiento

A continuación, se detalla el procedimiento a seguir en caso de Incendio:

- Si algún operario detecta fuego procederá a utilizar el extintor para evitar mayores consecuencias. Paralelamente dará la voz de alarma para que, en caso de que el foco no sea fácilmente controlable, se proceda a llamar a Bomberos.
- Los encargados de llamar a Bomberos serán el Gerente de Planta, o Jefe de Turno.
- Teniendo en cuenta la magnitud de la contingencia, se evacuará la zona y se parará la planta.

- En caso de que se disponga la evacuación, el personal se dirigirá a la zona de reunión designada previamente y bajo ningún concepto reingresará al área de trabajo sin autorización directa del Gerente de Planta.
- Los residuos generados por el incendio y/o por las acciones tomadas para detenerlo, serán gestionados como Residuos Peligrosos.