	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

## 2.5 Descripción del proceso productivo

El proceso para la formulación de coadyuvantes líquidos consiste básicamente en la incorporación de materias primas e insumos que luego son mezclados mediante agitación.

Se incorporan las materias primas en reactores de mezclado, sin reacciones químicas y siempre en forma líquida. Los reactores de mezclado son tanques de acero inoxidable con agitación mecánica, control de temperatura, pH, etc. accionados de manera automática por sistemas de control de procesos.

Todos los productos, tanto materias primas como intermedios y terminados, que se movilizan en estado líquido, se conducen por cañerías aéreas identificadas según normativa vigente al igual que los tanques, sus recintos de contención de derrames y los sistemas de descarga desde los camiones cisterna. En el caso de las materias primas sólidas, las mismas se descargan del camión y se almacenan en un sector específico hasta su uso, momento en el cual los operarios trasladan las bolsas a las tolvas que alimentan tanques de disolución o directamente los tanques de formulación con balanzas en línea para el control automático de procesos. En todos los casos, la mezcla de los distintos productos se realiza en base acuosa, con el agua como materia prima principal.

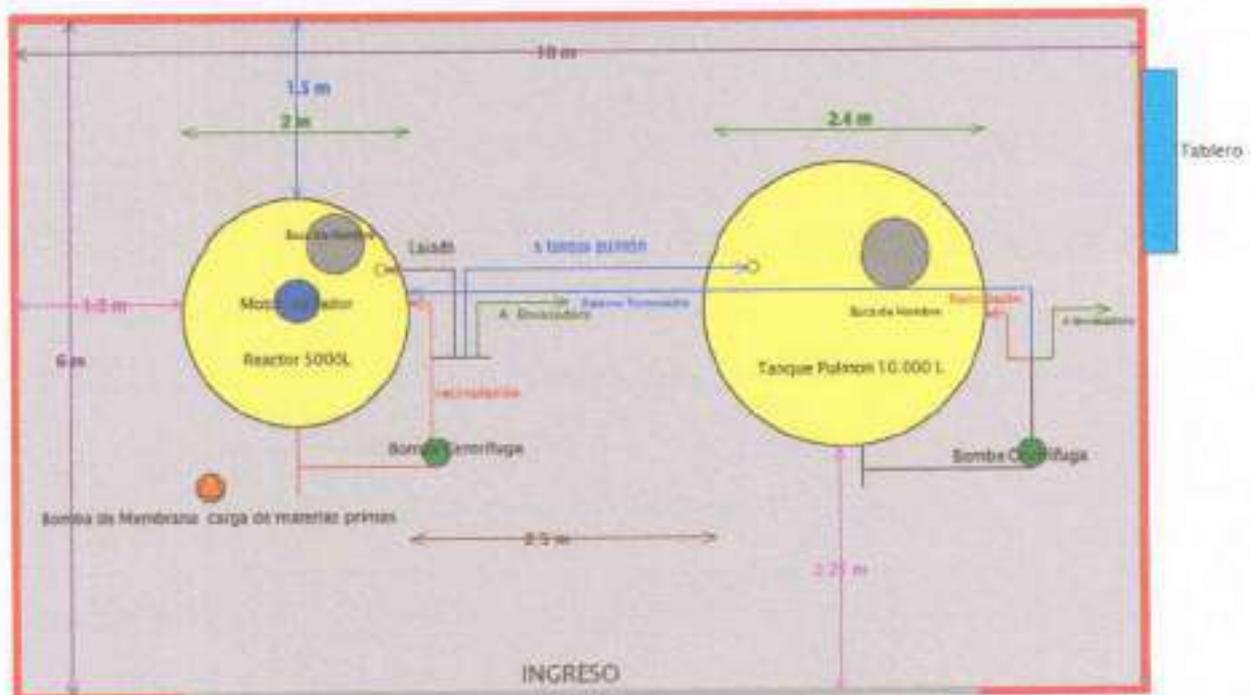
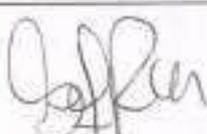
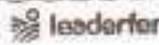


Figura 2.11 Layout planta de formulación de coadyuvantes líquidos.

Las materias primas e insumos a utilizar, así como las cantidades dependerán del producto a formular. A continuación se adjunta un ejemplo de una formulación:

 <b>SOFIA B. PERNA</b> Lic. en Cs. Biológicas S.p. Ingeniería Ambiental Tel: San. Ant. Pva. 4456	 <b>FERNANDO GUSTAVO LÓPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.V.E.C. 6420 Exp. en Gestión Ambiental Tel: San. Ant. Pva. 4456	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Formulaciones   ISACER SAS  Firma Proponente
---	---	--

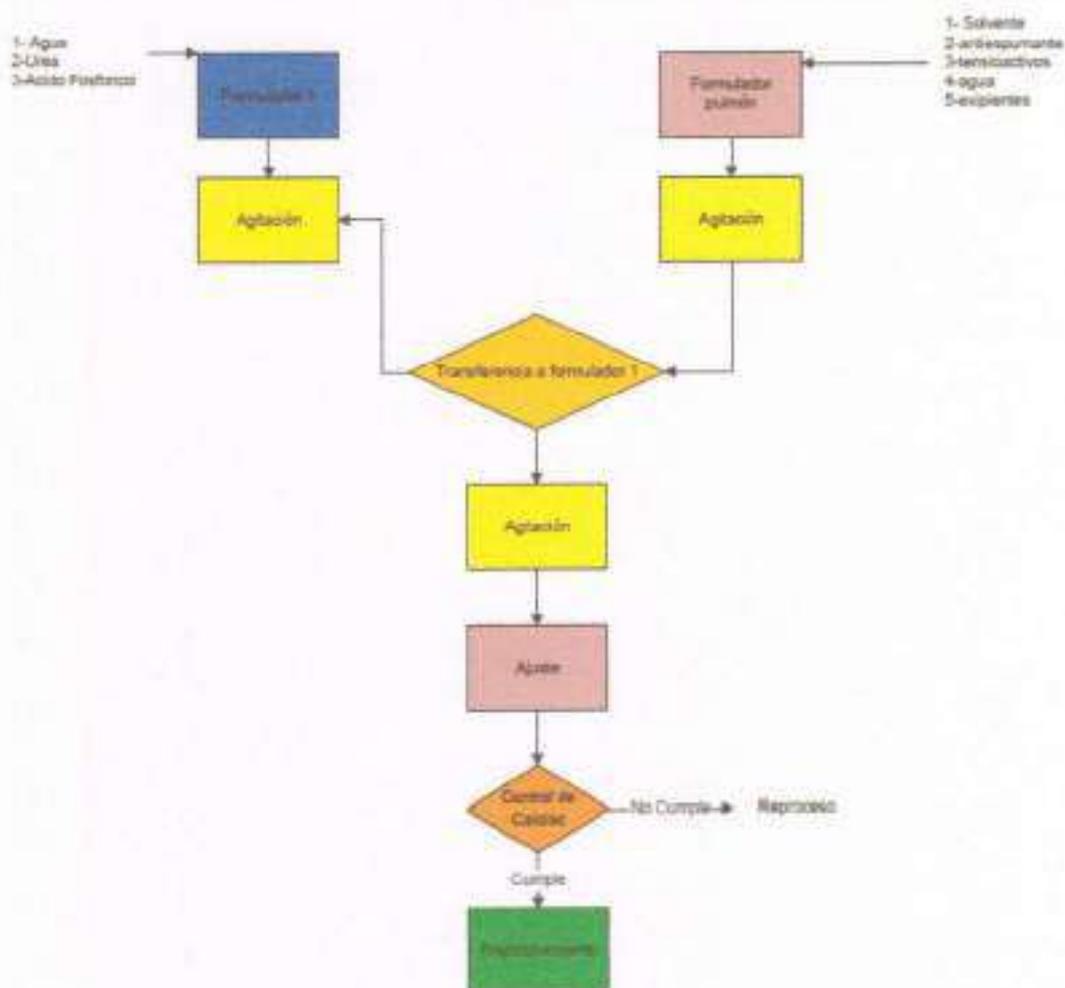


Figura 2.12 Diagrama de flujos de una formulación típica.

## 2.6 Magnitudes del Proyecto

### 2.6.1 Producción de coadyuvantes líquidos

La planta de formulación tiene por objetivo producir unos 250.000 litros de coadyuvantes líquidos anuales, lo que resulta en una producción promedio diaria de 1041,6 litros.

A continuación se enunciarán las cantidades de materia prima para producir 250.000 litros de coadyuvantes.

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	
		Página 20 de 76

Tabla 2.1. Listado de materia prima para 250.000 litros de coadyuvantes líquidos

N°	Producto	Cantidad
1	Urea	45.000 kg
2	Ácido fosfórico	83.000 kg
3	Alcohol etoxilado	54.000 kg
4	Lauril sulfato de sodio	18.000 kg
5	Dodecibenceno	9.000 kg
6	Dietanolamina de coco	15.000 kg
7	Antiespumante	7.000 litros
8	Glicerina	4.000 kg
9	Agua	60.000 litros
10	Colorante	25 kg

### 2.6.2 Personal a emplear

Durante la fase de construcción, la empresa contratista se encargará del personal necesario para ejecutar la obra:

La empresa contará, en la etapa de funcionamiento, con 15 trabajadores en forma permanente que cubrirán los cargos en producción, administración y laboratorio de formulación. Se trabajará de lunes a viernes de 8 a 16 h.

### 2.6.3 Energía eléctrica

La energía eléctrica es suministrada actualmente al Parque Industrial por la Cooperativa de Electricidad, Viviendas, Obras y Servicios Públicos de Santa Catalina Limitada. El Establecimiento cuenta con facilidad de conexión a la red de provisión de energía eléctrica otorgada por dicha Cooperativa.

La energía eléctrica estará destinada a los equipos de producción, iluminación, consumos de oficina y vigilancia.

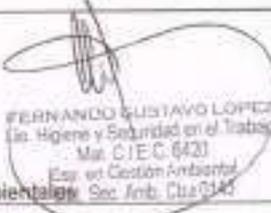
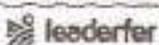
### 2.6.4 Suministro de gas

El establecimiento posee conexión a la red de gas natural. Así mismo, no se requiere de este recurso para el funcionamiento de la planta. Solo se utilizará para calefacción del área de oficinas.

### 2.6.5 Suministro de agua

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

Durante la Etapa de construcción, se utilizará agua para riego y para consumo humano.

 <b>SOFIA E. PERINA</b> Lic. en Ge. Biológicas Mat. N° 1333 Esp. Ingeniera Ambiental Reg. Sec. Amb. Gub. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LÓPEZ</b> Exp. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.E.C. 6420 Esp. en Gestión Ambiental Reg. Sec. Amb. Gub. 1147	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Planificaciones   ISACER SAS  Firma Proponente
---	---	--

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

#### ETAPA DE FUNCIONAMIENTO:

El suministro de agua se realizará con dos fines:

- **Producción:** para incorporar al producto y limpieza de tanques de formulación.

En la producción se utiliza para incorporar al producto unos 0,24 litros de agua por cada 1 litro de coadyuvante líquido.

Luego de cada partida de coadyuvante se debe efectuar el lavado de los tanques de formulación.

Se estima que se utilizan 500 litros por cada tanque. El agua que se utiliza en el lavado se recolecta y almacena en bins de 1200 litros, para reutilizarla en una nueva partida de producto, de manera de no generar efluentes industriales.

- **Para consumo del personal.**

Según datos aportados por Calgano *et al* (2000), el consumo medio real en la República Argentina, sobre la base de los resultados de sectores que operan con micromedición, es del orden de los 180 litros/hab./día. Considerando el número de trabajadores (15), se estima un consumo de agua para este tipo de necesidad en el orden de 2,7 m<sup>3</sup>/día.

#### 2.5.5 Disposición de efluentes cloacales

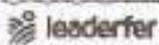
##### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

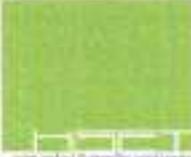
Durante la Etapa de construcción, se generarán efluentes cloacales por parte del personal que estará trabajando durante la obra. Se dispondrán baños químicos a los fines de realizar la disposición final de dichos efluentes.

##### ETAPA DE FUNCIONAMIENTO:

Durante el funcionamiento del emprendimiento se generarán efluentes cloacales por la utilización de sanitarios con que contarán las instalaciones (destinado al personal). El establecimiento contará con 15 personas realizando tareas en las instalaciones, por lo que a partir del consumo de agua estimado (180 l/día/persona), resulta un consumo diario de agua de 2700 litros, se puede determinar la generación diaria de efluentes (80% del consumo de agua) en 2160 litros/día. Esto representará 2,16 m<sup>3</sup> diarios.

El diseño de la planta y sus procesos productivos prevé la ausencia de efluentes del tipo industrial ya que al tratarse de productos en base acuosa, el agua que es utilizada para el lavado/enjuague de equipos es reservada para la formulación de un nuevo batch de ese producto. Este principio de diseño tiene, además de la premisa ambiental, una justificación netamente económica, ya que se trata de materias primas de alta pureza y consecuentemente muy costosas para ser desechadas como residuos.

 <b>SOLEDAD PERNA</b> Lic. 60261 - Físico-químico Mat. N° 1333 Esp. Ingeniería Ambiental Firms Consultores Ambientales S.R.L. 1423 3462 Anfo. Cba. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.E.C. 9420 Esp. en Gestión Ambiental Firms Consultores Ambientales S.R.L. 1423 3462 Anfo. Cba. 1135	 <b>GASTÓN A. ISALA</b> Anexo de Poblaciones   ISACER S.A.S  Firms Proponente
--	--	---

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

### 2.6.7 Residuos generados

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

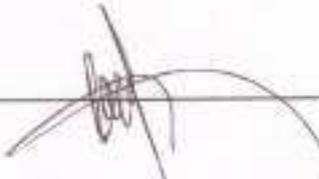
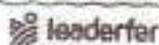
En la fase de construcción (obras civiles y montajes), se prevé la generación de residuos típica de este tipo de actividades. Estos serán gestionados por el responsable de la obra (contratista), en un todo de acuerdo a los procedimientos del "Plan de Gestión de Residuos", que ellos dispongan. Los residuos a generar serán diferenciados de acuerdo a lo siguiente:

- *Asimilables a urbanos*: serán retirados por el servicio de higiene urbana municipal
- *Peligrosos*: estos se deberán gestionar en un todo de acuerdo a la normativa provincial (Ley: 8.973 de Adhesión de la Provincia de Córdoba a la Ley Nacional 24.051 y su Decreto Reglamentario 2.149/04 del Régimen de Desechos Peligrosos).

#### ETAPA DE FUNCIONAMIENTO:

En la fase de funcionamiento se generarán residuos sólidos comunes y peligrosos:

- Residuos sólidos comunes en cantidades pequeñas: estarán conformados por restos de papeles, cajas de cartón, restos de comida y polvo propios del barrido del galpón. El establecimiento cuenta con servicio de recolección de residuos (Anexo VIII).
- Residuos peligrosos químicos: este tipo de residuos se generarán de forma ocasional en caso de contingencia por derrame de materias primas en estado líquido o por el derrame de productos terminados. En estas situaciones se generarán materiales sólidos de la limpieza de derrames, restos de envases rotos (en el caso de rotura de envases) y en el caso de que se produzca un derrame mayor podrán generarse líquidos que deberán ser adecuadamente recogidos para su disposición.

 <b>SOFIA B. PERNA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mat. N° 1333 <b>Firma Consultores Ambientales</b> Exp. Ingeniería Ambiental Reg. Sec. Amb. Cba. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LÓPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.T.E.C. 6420 Exp. en Gestión Ambiental Reg. Sec. Amb. Cba. 1135	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Privatizaciones   ISACER SAS  <b>Firma Proponente</b>
--	---	---

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTION</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	
		Página 23 de 76

### 3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO

#### DE LA REGIÓN

##### 3.1 Accesibilidad

Santa Catalina (Holmberg), es una localidad situada en el departamento Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina. Está situada a 10 km de la ciudad de Río Cuarto y a 200 km de la Ciudad de Córdoba sobre la RN 8 y sobre el ferrocarril de cargas General San Martín.

La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería.

Santa Catalina (Holmberg) conforma junto a Las Higueras y Río Cuarto, el conglomerado urbano conocido como "el Gran Río Cuarto".

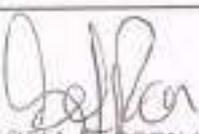
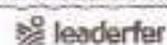
Está comunicada con el resto del país y Latinoamérica a través de 5 rutas nacionales, 6 rutas provinciales, 2 ramales de ferrocarril actualmente privatizados y un aeropuerto situado en lo que se denomina "El Gran Río Cuarto".

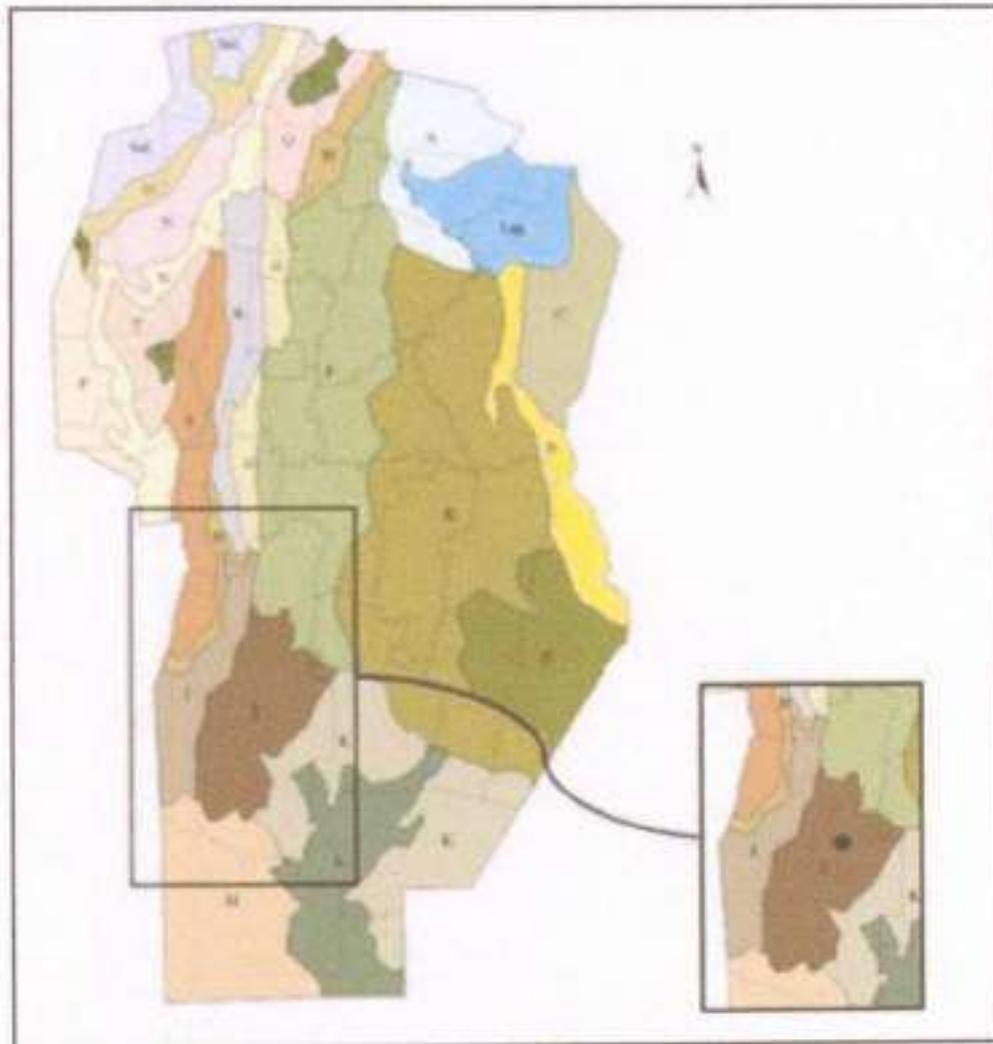
##### 3.2 Características fisiográficas

La provincia de Córdoba se divide básicamente en 22 ambientes geomorfológicos que definen aspectos geomórficos, estructurales y de vegetación bien marcados. En la Figura 3.1 se muestra el mapa con la distribución de estos ambientes, definiendo el Departamento de Río Cuarto y la ubicación de nuestro sector objeto de estudio.

Según esta clasificación, la localidad de Santa Catalina (Holmberg) se ubica en el ambiente denominado Planicie periserrana distal en la cual se observa una red de drenaje poco definida y semipermanente. Todas las corrientes superficiales de la unidad anterior (Planicie periserrana proximal) la atraviesan en forma intermitente, siguiendo la pendiente regional hacia el Sudeste, donde se atenúan considerablemente, perdiendo su dinámica erosiva y derramando sedimentos finos en los sectores bajos.

La erosión hídrica en general es poco significativa, y sólo adquiere cierta importancia en el área de influencia del río Cuarto, única corriente de agua permanente de la zona.

 <b>SONIA B. PERNA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mat. N° 1333 Exp. Ingeniería Ambiental	 <b>BERNARDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. CIEC 5420 Exp. Centro Ambiental Reg. Sec. Amb. Cba. 0141	 <b>GASTÓN A. ISALA</b> Inesor en Planificaciones   ISACER SAS  Firma Proponente
---	---	--



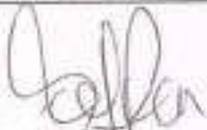
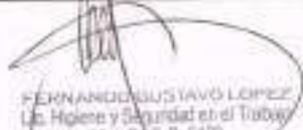
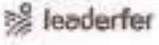
REFERENCIAS

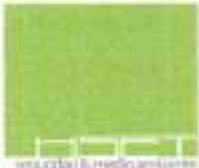
A: Depresión fluvio-lacustre del Mar de Arsenauza. B: Depresión del Arroyo Tortugas-San Antonio. C: Altes de Morteros. D: Pampa Ondulada. E: Pampa loésica plana. F: Pampa loésica alta. G: Depresión periférica. H: Pendiente oriental. I: Planicie periserrana proximal. J: Planicie periserrana distal. K: Pampa arenosa. L: Pampa arenosa anegable. M: Pampa medanosa. N: Pie de monte occidental. Ñ: Planicie fluvio-eólica occidental. O: Galpón de producciones edicas perisalares. P: Planicie eólica occidental. Q: Sierra Norte. R: Sierra chica. S: Sierra grande. T: Sierras occidentales. U: Pampa serrana con cubierta eólica. Sal.: Salina. Lag.: Laguna.

Figura 3.1 Ambientes geomorfológicos de la provincia de Córdoba (imagen de la izquierda), del Departamento de Río Cuarto (imagen inferior derecha) y localización de la localidad de Santa Catalina (Holmberg) (●).

Las características geológicas permiten definir dos grandes ambientes en la localidad de Santa Catalina (Holmberg), con proceso de formación, relieve y litologías diferentes: ambiente eólico y ambiente fluvial.

El ambiente eólico presenta un patrón cuyos rasgos más sobresalientes están constituidos por las alineaciones medanosas del Holoceno Superior, de rumbo NNE-SSO, arenosas muy finas-limosas,

 <b>SOFIA R. PERNA</b> Lic. en Geología Mat. N° 1337 Firmas Consultores Ambientales	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Holmen y Seguridad en el Trabajo Mat. C.T.E.C. 6420 Esp. en Gestión Ambiental Lic. N° 2443	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Fundaciones I. ISACER SAS  Firma Proponente
--	--	---

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	Página 26 de 76

sobreimpuestas a distintos sub-ambientes. Este ambiente constituye una planicie suave a moderadamente ondulada, cuya pendiente es del orden del 1 % al 2 % aunque localmente se observan áreas con relieve plano-cóncavo sujeto a anegamientos periódicos y otros sectores elevados con pendientes locales pronunciadas.

El ambiente fluvial está constituido por la faja fluvial del río Cuarto, ligada a la actividad cuaternaria de dicho curso, lo cual determinó geformas fluviales asociadas a distintos estadios hidrodinámicos (terrazas, migraciones de meandros, derrames, etc.).

### 3.3 Hidrogeología

Las propiedades hidrogeológicas del medio poroso-clástico posibilitan la diferenciación de unidades acuíferas y acuitardas. El agua subterránea de la región se encuentra alojada en el acuífero libre o en acuíferos más profundos (confinados o semiconfinados).

El acuífero libre o freático posee un sentido regional de flujo hacia el Este-Sudeste. La profundidad del nivel freático varía desde 28 m en las zonas topográficamente más elevadas, a un promedio de 2-4 m en los lugares de planicie y en la faja fluvial.

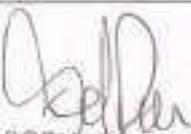
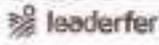
En las zonas aledañas a la faja fluvial encontramos materiales gruesos (arenas finas, gruesas y gravas) vinculadas a paleocauces, es decir depósitos antiguos del río, que constituyen un acuífero confinado excelente, debido a su rendimiento y calidad.

En cuanto a las aguas superficiales, el principal cauce presente en la zona es el río Cuarto. Este curso se origina en la confluencia del río Piedra Blanca y del río Las Cañitas, con aportes posteriores de los ríos de La Invernada y de Las Barrancas. El río Cuarto es el principal cauce de la cuenca del mismo nombre, la cual posee una superficie de superior a las 150.000 has.

### 3.4 Suelos

En el área objeto de estudio podemos diferenciar entre las planicies bajas donde se desarrollan Hapludoles típicos y Argiudoles típicos de texturas franca. En sectores de lomas, los suelos son Hapludoles típicos y énticos con textura, en general, franco arenosas a arenoso francas. Ambos tipos de suelos son bien drenados.

Los materiales originales de los suelos son predominantemente de origen eólico y de textura franco arenosa fina, lo que marca la diferencia con los ambientes de pampa, ricos en limos, que se encuentran más al Norte. Como variantes a esta condición general, también pueden hallarse materiales parentales de índole pelítica (fina) en áreas deprimidas y areno-gravosos en las fajas fluviales. El relieve varía desde fuertemente ondulado, en el área de contacto con el piedemonte propiamente, dicho hacia el Oeste (pendientes de hasta 7%), hasta plano en el Este (pendientes inferiores a 1%), con la consecuente pérdida de energía morfo genética y pérdida de capacidad de transporte de los escurrimientos. En la interface hacia

 <b>SOLEDAD ESPINA</b> Lic. en Ge. Biológicas Mat. N° 133 Firmas Consultores Ambientales Reg. Sec. Amb. Cha. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. en Ge. Biológicas Mat. C.I.E.C. 3400 Exp. en Gestión Ambiental Reg. Sec. Amb. PIG 0143	 <b>GASTÓN A. ISALA</b> Asesor en Planificaciones / ISACER S.A.S  Firma Proponente
---	--	--

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

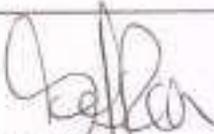
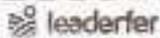
el piedemonte, las tierras están sujetas a severos procesos de erosión hídrica, producida por la combinación del relieve pronunciado con precipitaciones de alta intensidad y suelos ricos en arenas muy finas, inestables y de moderado desarrollo (Haplustoles y Hapludoles), a lo que se suman sistemas de producción agrícola-ganaderos, basados en el laboreo permanente.

### 3.5 Neotectónica

Los suelos de la localidad de Holmberg, en general tiene características mecánicas o capacidad de soporte buenas.

La zona es atravesada por una serie de fallas geológicas, encontrándose hacia el SO del área estudiada, en la región de la localidad de Sampacho, dos fallas sismogeneradoras las cuales tienen registros sísmicos históricos y actuales.

La probabilidad de ocurrencia de un sismo (peligrosidad) en la ciudad de Holmberg está definida como "Muy Reducida" (Figura 3.2) según el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica). Sin embargo, el Riesgo Sísmico definido en base a las estructuras geológicas presentes en la región y la vulnerabilidad que presenta la localidad y sus infraestructuras determina dos grados de riesgo, moderado (de grado 2) y alto (de grado 3).

 <b>SOFIA EL PERINA</b> C.A. en Cs. Biológicas Mat. N° 1333 Ingeniería Ambiental Teo. Sec. Amb. Cba. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LÓPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.E.C. 6420 Exp. en Gestión Ambiental Lic. Amb. Cba. 0143 <b>Firma Consultores Ambientales</b>	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Planificaciones   ISACER SAS  <b>leaderfer</b> Firma Proponente
---	--	--

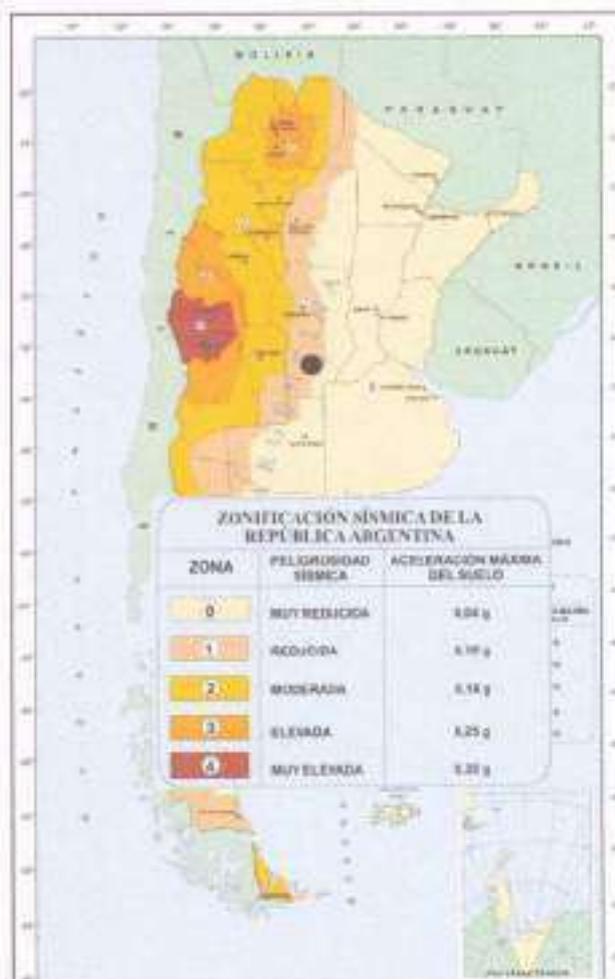


Figura 3.2 Mapa de Zonificación Sísmica de la Argentina, individualizando las zonas con diferentes niveles de Peligro Sísmico. (\*) Localización del proyecto.

### 3.6 Aspectos climáticos

#### 3.6.1 Precipitaciones

El clima del Sur de Córdoba es de tipo Mesotermal, de acuerdo con Köppen y Geiger (1936) se clasifica como Cfa. En el área de llanura varía desde Subhúmedo a Seco Subhúmedo. Las precipitaciones en la zona de Santa Catalina (Holmberg) responden a un régimen monzónico con el 82% del total de las precipitaciones concentradas en verano (período comprendido entre octubre y abril) rondando las precipitaciones totales anuales los 800 mm. (Vázquez *et al.*, 1979).

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	
		Página 26 de 76

La estación con mayores precipitaciones es, en términos generales, el verano con valores máximos en el mes de enero (135 mm), en invierno, particularmente en julio, se registran los menores valores (8,6 mm) (Figura 3.3).

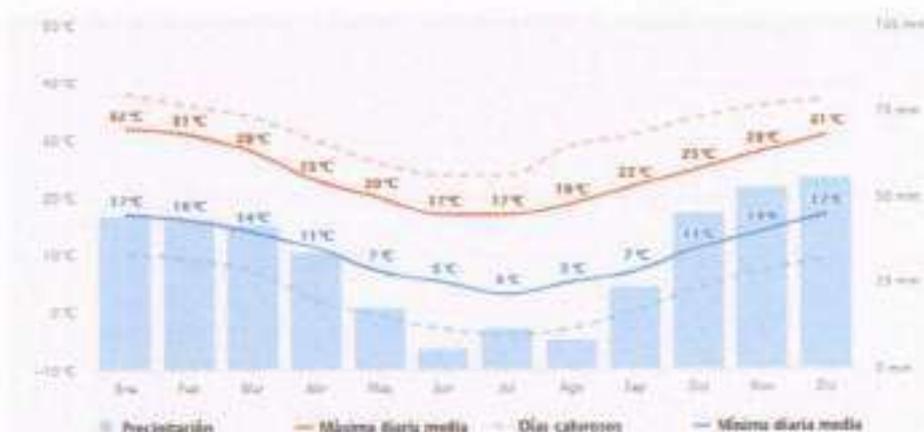


Figura 3.3 Temperaturas medias y precipitaciones mensuales. Fuente: Meteoblue

### 3.6.2 Temperatura

La zona se caracteriza por tener temperaturas de tipo mesotermal, siendo enero el mes más cálido con una temperatura media, de 23,2 °C. El mes más frío, es julio con una temperatura media de 9,1 °C (Figura 3.3).

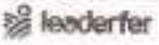
En general la diferencia térmica entre el mes más cálido y el más frío es de 12 o 13 °C en esta parte de la provincia, siendo la temperatura media anual de 16,2 °C.

### 3.6.3 Humedad

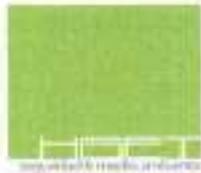
Los valores de humedad oscilan entre 60 al 75 %, por lo que puede considerarse clima sub-húmedos.

### 3.6.4 Vientos predominantes

El área está dominada por vientos predominantes del sector Norte y Noreste, con una intensidad promedio de 20 Km/h. La época con mayor intensidad de vientos es, en general, de setiembre a enero. En invierno las frecuencias son menores y las direcciones suelen revertirse por la presencia de un centro de alta presión en el continente, siendo las direcciones predominantes Sureste y Sur (Figura 3.4).

 <b>SOLEDAD BERNAL</b> LICENCIADA EN INGENIERÍA BIOLÓGICA M.B.E. N° 1233 Exp. Ingeniería Ambiental 189 - Sec. Amb. Cba. 1126 <b>Firma Consultores Ambientales</b>	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C. I.E.C. 6420 Exp. en Gestión Ambiental Lic. Sec. Amb. Cba. 0147	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Privatizaciones   ISACER S.A.S.  <b>Firma Proponente</b>
--	--	--



	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

### 3.8 Medio socio-económico

Santa Catalina (Holmberg) se encuentra a pocos kilómetros de la ciudad de Río Cuarto, la cual es la segunda ciudad más importante de la provincia de Córdoba, Argentina. Su principal actividad económica es la agrícola-ganadera. La actividad comercial y de servicios constituye además una fuente importante de ingresos.

Su importancia radica en su estratégica ubicación geográfica siendo un punto neurálgico en las comunicaciones terrestres del país y del MERCOSUR (en especial de los corredores comerciales que conectan el Océano Atlántico con el Océano Pacífico), además de hallarse en una región muy fértil siendo el sector rural la principal fuente de recursos. Está comunicada con el resto del país y Latinoamérica a través de 5 rutas nacionales, 6 rutas provinciales, 2 ramales de ferrocarril actualmente privatizados y un aeropuerto situado en lo que se denomina "El Gran Río Cuarto".

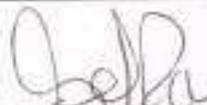
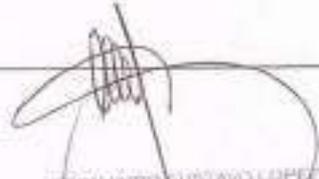
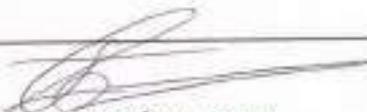
#### 3.8.1 Actividades Industriales en la Provincia de Córdoba y localidad de Santa Catalina (Holmberg)

El sector agropecuario representa la principal fuente de ingreso para todos los departamentos de la región Este y Sur de la provincia y es un factor determinante para las demás actividades, ya que la principal rama industrial se dedica a la provisión de insumos, maquinarias y herramientas para el agro.

Teniendo en cuenta la cantidad de establecimientos industriales localizados en cada uno de los departamentos, se pueden identificar dos áreas de mayor importancia de acuerdo a su concentración industrial. La primera es la del departamento Capital, donde existe una considerable concentración industrial, siendo en éste que se localiza cerca del 47% del total de establecimientos de la provincia de Córdoba (más de 500 firmas). La industria más importante de la Capital es aquella destinada a la fabricación y armado de automóviles.

La segunda área de importancia de acuerdo con su concentración industrial, está integrada por los departamentos de San Justo (ciudad de San Francisco), ubicado en la zona Este, Río Cuarto en el Sur, General San Martín (ciudad de Villa María) en el Sudeste, Marcos Juárez en el Este, Colón y Río Segundo en el centro de la provincia (ordenados según la concentración de establecimientos hacia el año 2000) (Simone, Solarí, Campetelli, Tasca, 2004). La principal rama de actividad que se desarrolla en esta segunda área es la alimenticia, destacándose las empresas de industria láctea, agroindustria, faenamiento de ganado, elaboración de fiambres y producción de artículos de confitería. En segundo lugar se encuentra la fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos, tales como accesorios para autos, fabricación de tractores o maquinaria para la agricultura.

En el departamento de Río Cuarto y sus departamentos limítrofes, predomina la actividad agropecuaria y la industria manufacturera ligada a dicha actividad.

 <b>SOFIA MEDINA</b> Lic. en Biología Matr. N° 1333 Exp. en Gestión Ambiental Tel. 0351-424-1135 Firma Consultores Ambientales	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Matr. C.I.F.C. 8420 Exp. en Gestión Ambiental Tel. 0351-424-1135	 <b>GASTÓN A. ISAIÁ</b> Abogado en Privatización / SACER S.A.S.  Firma Proponente
---	--	---

### 3.9 Población

Según el informe socio-demográfico publicado por el Censo Nacional 2010, en la localidad de Holmberg viven 3860 personas, mientras que el total departamental es de 246.393 habitantes que representan el 7,59% de la población total de la provincia de Córdoba. De esas personas el 51 % son mujeres y el 49 % son varones.

La distribución de la población por grupos de edad y sexo se muestra a continuación:

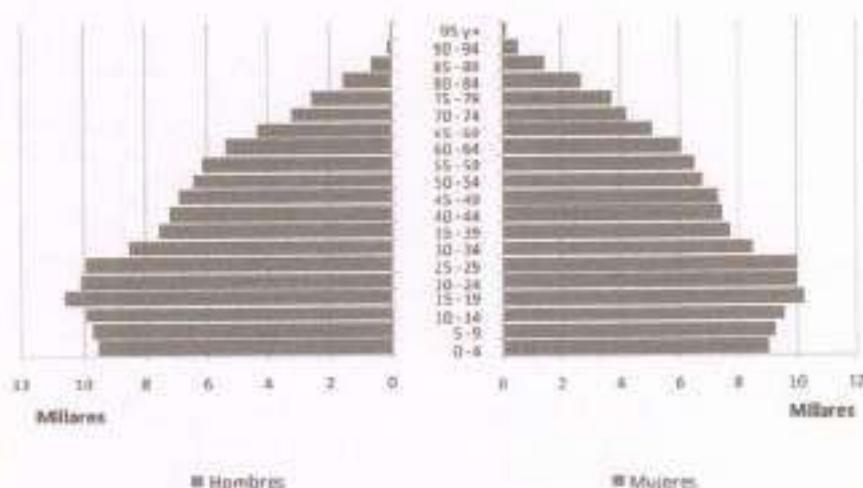


Figura 3.5 Distribución de la población por grupos de edad y sexo en el Departamento Río Cuarto

La ciudad del Departamento Río Cuarto con mayor cantidad de habitantes es Río Cuarto, con alrededor de 159.700 personas.

### 3.10 Paisaje

La localidad de Santa Catalina está emplazada a una altura promedio de 432 m. sobre el nivel del mar.

La localidad muestra a través de su paisaje urbano, un gran movimiento comercial y mercantil, gran parte del cual está asociado a la actividad agrícola – ganadera.

En los alrededores de la misma, principalmente el sector sur y sureste, presentan desarrollo industrial y además es donde se concentran las actividades de servicios y comerciales vinculadas a la agricultura-ganadería e industrias. Más allá de ellas, el paisaje es netamente rural.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN	ISACER S.A.S
	"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"	

## DEL SECTOR

### 3.11 Características hidrográficas del sector

El área presenta un nivel freático que se encuentra aproximadamente a 15-20 m de profundidad (Figura 3.6). El sentido del flujo subterráneo es de sentido NO – SE. Las variaciones del nivel de agua subterránea dependen de condiciones litológicas y topográficas y, eventualmente, de condiciones antrópicas (ascenso debido a recarga por sistemas de saneamiento in situ, descenso por explotaciones para riego, etc.), es reconocida su relación con la recarga natural derivada de precipitaciones, mostrando en general una fluctuación temporal similar a ellas. El curso de agua libre más cercano, es el Arroyo Santa Catalina, el cual se encuentra a 1,3 Km en línea recta hacia el Oeste.

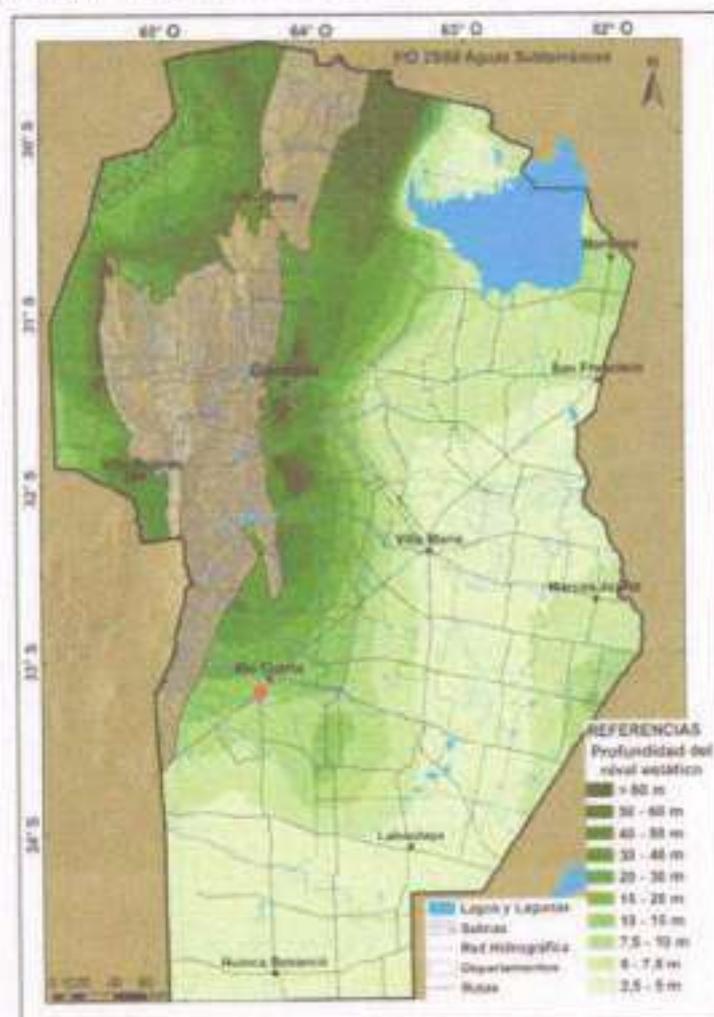
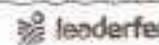


Figura 3.6 Mapa de líneas de isopropundidad del nivel freático en la provincia de Córdoba, año 2013.

(\*) Localización del proyecto. Fuente: Blarasin et al. 2014.

 <b>FERNANDO GASTAYO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.T.E.S. 6420 Exp. en Gestión Ambiental Lic. C.A. 0143 Firma Consultores Ambientales	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Pulverización   ISACER SAS  Firma Proponente
--	--

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTION</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>*PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS*</b>	
		Página 33 de 76

### 3.12 Flora

El sector donde se llevará a cabo el presente proyecto se encuentra dentro de un parque industrial, con un entorno ya modificado. En el mismo no se observa presencia de vegetación.

### 3.13 Fauna

Al encontrarse el predio del proyecto dentro de un parque industrial, la fauna del sector es de características doméstica (roedores, palomas, animales domésticos (perros, gatos, caballos) e insectos en general).

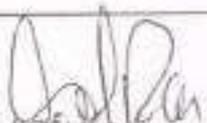
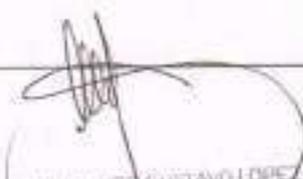
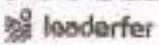
## 4. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha utilizado una metodología de trabajo que permite el análisis y la predicción del impacto (positivo o negativo) que producirá sobre el medio (descrito en el apartado 3 del presente documento) el desarrollo de la actividad formulación de coadyuvantes líquidos por parte de la firma ISACER S.A.S.

### 4.1 Metodología

A fin de establecer las estrategias y medidas para una correcta gestión ambiental, se hace necesario definir la metodología de trabajo utilizada. En el presente estudio, la metodología para la valoración de los impactos puede resumirse en los siguientes pasos:

- Identificación de las acciones más significativas del proyecto (desde una perspectiva ambiental).
- Descripción del medio ambiente como un conjunto de factores ambientales susceptibles de ser afectados por alguna o varias acciones del proyecto.
- Identificación de los impactos asociados a las actividades del proyecto, en relación a los distintos componentes del entorno que lo rodea.
- Caracterización de los impactos mediante la estimación de su importancia.
- Análisis de la importancia global del proyecto sobre el medio, utilizando para ello las importancias individuales de cada impacto.

 <b>SORAYA SUPERINA</b> Lic. en Ciencias Biológicas Tel. N° 1333 Esp. Ingeniería Ambiental Cas. Res. Amb. Cda. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.V.E.C. 6420 Esp. en Gestión Ambiental Cas. Res. Amb. Cda. 1135	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Lic. en Publicaciones   ISACER SAS  <b>Firma Proponente</b>
---	---	---

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN	ISACER S.A.S
	"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"	

#### 4.2. Identificación de las acciones del Proyecto

Para la identificación de las acciones que pueden tener algún impacto negativo sobre los factores ambientales se ha considerado la representación mediante el sistema de árbol jerárquico con dos niveles de definición:

- Fases
  - Acciones impactantes

El criterio que se ha tenido en cuenta para la identificación de las acciones del proyecto son los siguientes:

- Acciones que pueden afectar el entorno físico.
- Acciones que pueden afectar el entorno biótico.
- Acciones que pueden afectar el entorno socio-económico.

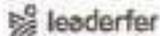
Según los niveles definidos en el árbol jerárquico y los criterios señalados anteriormente, las acciones consideradas se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Acciones del Proyecto en cada fase.

	Acciones impactantes
Fase de construcción	Fundaciones, Movimiento de suelos
	Obras civiles
	Instalación de equipos
Fase de Funcionamiento	Generación de puestos de trabajo
	Almacenamiento y manipulación de productos químicos
	Formulación de coadyuvantes
	Tráfico de Vehículos (de proveedores y clientes)
	Mantenimiento general de las instalaciones.

#### 4.3 Identificación de los factores ambientales

El entorno ambiental del proyecto es la parte del ambiente que interacciona con él en cuanto a fuente de recursos naturales y materias primas, soporte de los elementos físicos que lo forman y receptor de efluentes (Gómez Orea, 1998).

 SOFIA B. REINA Lic. en Geología M.B. N° 1333 Esp. Ingeniería Ambiental Reg. Sec. Amb. Cba. 1135	 FERNANDO GUSTAVO LOPEZ Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.E.C. 8428 Esp. en Gestión Ambiental Sec. Amb. Cba. 0143	 GASTÓN A. ISAIA Asesor en Pulverizaciones   ISACER SAS  Firma Proponente
--	---	---

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

El entorno tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto y que de alguna manera evaluamos, estudiando los efectos que las acciones identificadas en la tabla 4.1, causan sobre los principales factores ambientales.

Temáticamente, el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados (Gómez Orea, 1998), los cuales pueden representarse mediante una estructura jerárquica similar a la seguida para la identificación de las acciones, pero con tres niveles de definición.

Así pues el árbol jerárquico establecido es el siguiente:

- Sistemas
  - Factores
    - Sub-factores

Según lo dicho anteriormente y a los efectos del presente análisis, se han considerado los factores ambientales ilustrados en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Factores ambientales

Sistemas	Factores	Sub-factores
Medio físico y biológico	Atmósfera	Calidad del aire
		Nivel de Ruido
	Suelo	Contaminación del suelo
	Agua	Calidad del Agua Subterránea
Medio socio económico y cultural	Socio cultural	Aceptabilidad social de la actividad
	Economía	Nivel de Empleo
	Humano-Social	Seguridad y Salud ocupacional

#### 4.4 Identificación de los impactos ambientales

Una vez realizada la identificación de las acciones más significativas del proyecto y la identificación de los factores ambientales involucrados, procederemos a la construcción de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

La matriz de identificación de impactos, que es del tipo causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Cada casilla de cruce en la matriz estará identificada con una "X" si la acción considerada tiene algún efecto sobre el factor correspondiente, o estará vacía en caso contrario, ver Tabla 4.3: Matriz de

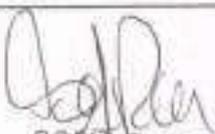
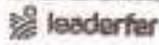
 <b>SOFIA HIPERNA</b> L.C. S. Co. Biológicas Mat. N° 1335 Exp. IDB/Ingeniería Ambiental TEG. Sec. Ato. Coa. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. en Gestión y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.E.C. 6420 Exp. en Gestión Ambiental TEG. Sec. Ato. Coa. 0163	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Evaluaciones   ISACER S.A.S  Firma Proponente
--	--	---

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTION</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>*PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS*</b>	
		Página 36 de 76

Identificación. Para la identificación de los impactos ambientales se ha realizado un análisis de la actividad desde una perspectiva ambiental y de seguridad.

Tabla 4.3 Matriz de Identificación de Impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			IDENTIFICACION DE IMPACTOS								
			ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE FUNCIONAMIENTO				
				Fundaciones Movimiento de suelos	Obras civiles	Instalación de equipos	Generación de puestos de trabajo	Almacenamiento y manipulación de productos químicos	Formulación de coadyuvantes	Tráfico de vehículos	Mantenimiento general
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			1	2	3	4	5	6	7	8	
MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO	Atmósfera	Calidad de aire	1	X	X					X	
		Nivel de ruido (confort sonoro)	2	X	X	X				X	
	Agua	Calidad del agua subterránea	3	X	X			X	X		
	Suelo	Contaminación del suelo	4	X	X			X	X		
	Aspectos biológicos	Densidad de la vegetación	5								
		Presencia de fauna	6								
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	7									
MEDIO SOCIOECONÓM. Y CULTURAL	Socio-cultural	Aceptabilidad social	8				X				X
	Económico	Nivel de empleo	9	X	X	X	X				X
	Humano-social	Seguridad y salud ocupacional	10	X	X	X		X	X	X	X

 <b>SOFIA B. PERNA</b> Lic. en Ci. Biológicas Mat. N° 1333 Exp. Profesional Ambiental Reg. Ser. Amb. Cha. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. en Ingeniería y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.P.C. 6420 Exp. en Gestión Ambiental Reg. Ser. Amb. Cha. 0143	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Autor en Representación ISACER S.A.S  Firma Proponente
--	---	--

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	
		Página 37 de 76

#### 4.5 Valoración de los Impactos Ambientales

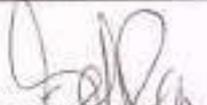
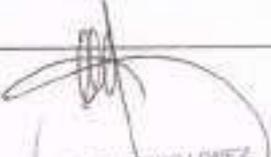
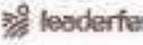
Para la realización de este análisis se ha tomado como base la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitoria (1997) con las modificaciones necesarias para adaptarla al presente proyecto.

El análisis comienza con la elaboración de la Matriz de Importancia de los Impactos. En esta matriz, cada casilla de cruce establecerá un Valor de Importancia del Impacto producido por cada acción del proyecto sobre el factor ambiental considerado.

El Valor de Importancia se calculará en base a una serie de atributos del impacto y mediante la aplicación de un algoritmo.

Los atributos del impacto considerados para el cálculo del valor de importancia son:

- **Naturaleza (NA):** El Valor de Importancia del Impacto irá acompañado de un signo positivo (+) o negativo (-) que informa del beneficio o perjuicio de las distintas acciones consideradas que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Extensión (EX):** Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área es muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.
- **Intensidad (IN):** Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el factor, que puede considerarse desde una afección mínima hasta la destrucción total del factor.
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse que es Fugaz si permanece menos de un año, Temporal si lo hace entre uno y diez años, y el Permanente si supera los diez años.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales, y en caso de que sea posible, al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo, y si supera los diez años se considera Irreversible.
- **Sinergia (SI):** Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado.
- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser aperiódico, periódico o continuo.
- **Relación Causa-Efecto (EF):** Esta relación causa-efecto puede ser directa o indirecta: es directa si es la acción misma la que causa el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.
- **Acumulación (AC):** Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo, se dice que el efecto es acumulativo.

 <b>SORMA S.A.</b> Lic. 411 De Hidrología Mat. N° 1233 Esp. Ingeniería	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. 1164 de Seguridad en el Trabajo Lic. C.I.E.C. 8420 Esp. Ingeniería	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Lic. 1164 de Seguridad en el Trabajo Lic. C.I.E.C. 8420 Esp. Ingeniería
<b>Firma Consultores Ambientales</b> Reg. Merc. Amb. Csa 1135		 <b>Firma Proponente</b>

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTION</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

- **Recuperabilidad (RP):** Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medio naturales).
- **Momento (MO):** Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años, y el Largo Plazo a más de cinco años.

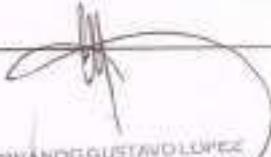
Tabla 4.4 Atributos del Impacto. Valores

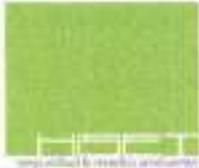
<b>NATURALEZA (NA)</b>		Impacto beneficioso		+1
(Beneficio o perjuicio)		Impacto perjudicial		-1
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>		<b>INTENSIDAD (IN)</b>		
(Área de influencia)		(Grado de destrucción)		
Puntual	1	Baja	1	
Parcial	2	Media	2	
Extenso	4	Alta	4	
Total	8	Muy alta	8	
Crítica <sup>(1)</sup>	(+4)	Total	12	
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>		
(Permanencia del efecto)		(Medios naturales)		
Fugaz	1	Corto plazo	1	
Temporal	2	Medio plazo	2	
Permanente	4	Irreversible	4	
<b>SINERGIÁ (SI)</b>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b>		
(Regularidad de la manifestación)		(Regularidad de la manifestación)		
Sin sinérgico	1	Irregular o aperiódico	1	
Sinérgico	2	Periódico	2	
Muy sinérgico	4	Continuo	4	
<b>EFECTO (EF)</b>		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>		
(Relación causa-efecto)		(Incremento progresivo)		
Indirecto	1	Simple	1	
Directo	4	Acumulativo	4	
<b>RECUPERABILIDAD (RP)</b>		<b>MOMENTO (MO)</b>		
(Reconstrucción por medio humanos)		(Plazo de manifestación)		
Recuperable de manera inmediata	1	Largo plazo	1	
Recuperable a medio plazo	2	Medio plazo	2	
Mitigable	4	Corto plazo	4	
Irrecuperable	8	Crítico <sup>(2)</sup>	(4)	

Nota: El valor del atributo será cero cuando éste no sea aplicable. Ej.: Recuperabilidad de un efecto positivo.

<sup>(1)</sup> Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante), a la valoración se le sumará cuatro unidades.

<sup>(2)</sup> Si el impacto se presenta en un momento crítico, a la valoración se le sumará cuatro unidades.

 <b>SOFÍA E. PEÑA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mat. N° 1333 Ego. Ingeniería Ambiental	 <b>FERNANDO GUSTAVO LÓPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Ego. C.I.E.C. 6431 Ego. en Gestión Ambiental Soc. Arch. Civ. 0143	 <b>GASTÓN A. ISAIÁ</b> Asesor en Planeación   ISACER SAS  Firma Proponente
--	---	---

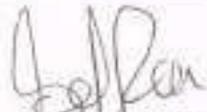
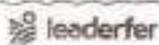
	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

Según los atributos, el Valor de la Importancia se calculará mediante la aplicación del siguiente algoritmo:

$$I = NA * [3IN + 2EX + MO + PE + RV + RP + SI + AC + EF + PR]$$

Para la aplicación de la expresión anterior, los atributos considerados pueden tomar los valores que se detallan en la tabla 4.4.

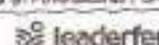
De los valores que toman los atributos de cada impacto y de la aplicación del algoritmo antes detallado surgen los valores de importancia, los cuales se detallan en la Matriz de Importancia (Tabla 4.5).

 <b>SOFIA B. PERNA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mat. N° 1333 Exp. Ingeniería Ambiental Reg. Sec. Amb. Cba. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.13.C. 6620 Exp. Gestión Ambiental Reg. Sec. Amb. Cba. 0141	 <b>GASTÓN A. ISALA</b> Asesor en Publicaciones   ISACER SAS  Firma Proponente
---	---	--

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTION</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	
		Página 40 de 76

Tabla 4.5 Matriz de Importancia de los Impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			IDENTIFICACION DE IMPACTOS								IMPACTO AMBIENTAL SOBRE CADA ACCIÓN	
			ACCIONES IMPACTANTES	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE DE FUNCIONAMIENTO					
				Fundaciones, movimiento de suelos	Obras civiles	Instalación de equipos	Generación de puestos de trabajo	Almacenamiento y manipulación de sustancias químicas	Formulación de coadyuvantes	Tráfico de vehículos		Mantenimiento general
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			1	2	3	4	5	6	7	8		
MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO	Atmósfera	Calidad de aire	1	-20	-20					-20	-60	
		Nivel de ruido (confort sonoro)	2	-22	-23	-19				-19	-83	
	Agua	Calidad del agua subterránea	3	-16	-16			-29	-28		-69	
	Suelo	Contaminación del suelo	4	-23	-22			-31	-29	-20	-125	
	Aspectos biológicos	Densidad de la vegetación	5									
		Presencia de fauna	6									
	Perceptual	Paisaje	7									
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO				-81	-81	-19		-60	-57	-39	-20	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Socio-cultural	Aceptabilidad social	8				20			16	36	
	Económico	Nivel de empleo	9	24	24	24	24			21	117	
	Humano-social	Seguridad y salud ocupacional	10	-19	-19	-18		-29	-30	-17	20	-112
	TOTAL IMPACTO MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL				5	5	6	44	-29	-30	-17	57
IMPACTO AMBIENTAL DE CADA ACCIÓN				-78	-76	-13	44	-69	-87	-56	37	

 <b>SOFÍA OSPINA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mat. N° 1593 Esp. Ingeniería Ambiental Reg. Ser. Amb. Cba. F-30	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. en Higiene y Seguridad en el Trabajo Mat. C.I.E.C. 6420 Esp. Gestión Ambiental Mat. Ser. Amb. Cba. 1340	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Asesor en Planeación   SACER SAS  Firma Proponente
---	---	--

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTION</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	
		Página 41 de 76

Según la metodología empleada la importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. En función del valor de importancia, los impactos podrán clasificarse según lo establecido en la tabla 4.6.

Tabla 4.6 Clasificación de los impactos según el valor de importancia.

Tipo de Impacto	Valor de Importancia
Irrelevantes o compatibles	$13 \leq I < 25$
Moderados	$25 \leq I < 50$
Severos	$50 \leq I < 75$
Críticos	$75 \leq I$

En el caso del presente proyecto, no se observa ningún impacto *Crítico* ni tampoco *Severo*, resultando todos los impactos *irrelevantes o compatibles* y *moderados*.

Tras esta valoración individual de cada impacto, se procede a realizar una valoración del Impacto Ambiental Total, el cual se obtiene mediante un análisis numérico de la Matriz de Importancia, consistente en sumas de las importancias.

Las sumas por columnas permiten discernir entre las acciones más agresivas, las menos agresivas y las beneficiosas.

Las sumas por filas permiten identificar los factores más afectados por el proyecto.

Según lo dicho y considerando la matriz obtenida, de  $n$  factores,  $m$  acciones y donde  $I_{ij}$  es la importancia del impacto de la acción  $j$  sobre el factor  $i$ , se puede determinar:

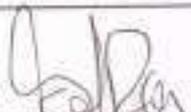
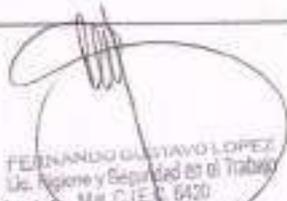
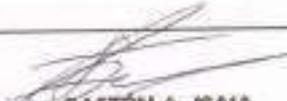
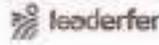
La importancia de los efectos debido a la acción  $A_j$ :

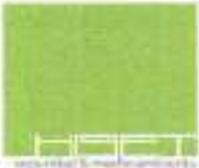
$$I_{A_j} = \sum_{i=1}^n I_{ij}$$

La importancia de los efectos sufridos por el Fi:

$$I_{Fi} = \sum_{j=1}^m I_{ij}$$

Realizando las determinaciones de los índices mencionados ( $I_{A_j}$  e  $I_{Fi}$ ), ver Tabla 4.5, se observa que las acciones más impactantes, son el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas junto a la formulación de coadyuvantes líquidos, las cuales están íntimamente relacionadas, que podrían impactar negativamente sobre la calidad del agua subterránea y el suelo.

 <b>SOFIA B. PERNA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mat. N° 1333 Esp. Ingeniería Ambiental REG. Sec. Amb. Cba. 1135	 <b>FERNANDO GUSTAVO LOPEZ</b> Lic. en Ingeniería y Seguridad del Trabajo Mat. C.I.E. 6420 Esp. Ingeniería Ambiental REG. Sec. Amb. Cba. 1135	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Autor en Publicaciones   ISACER S.A.S  Firma Proponente
---	---	---

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>ISACER S.A.S</b>
	<b>"PLANTA DE FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS"</b>	

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

Los principales impactos (potenciales) negativos están básicamente relacionados con: la posibilidad de un derrame de sustancias químicas, la eventual generación de residuos peligrosos (sustancias químicas derramadas y productos de derivados de la contención de derrames), además de la ocurrencia de un eventual incendio, que podrían afectar la calidad del aire, del agua subterránea y del suelo.

Aun cuando estos impactos son de tipo moderados, según la valoración antes descrita, los mismos podrán verse minimizados con el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación previstas en el apartado 7: Plan de Gestión Ambiental.

Respecto al efecto negativo sobre la calidad del aire, este puede darse a consecuencia de un incendio. En este sentido, además de las medidas de mitigación previstas, se deberá solicitar la elaboración del Plan de Protección contra Incendios por un profesional habilitado.

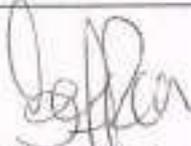
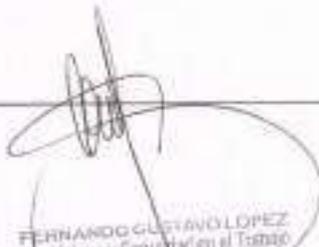
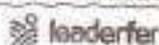
En cuanto a la localización planteada, desde el punto de vista ambiental no se observan obstáculos para que se realicen las obras planteadas y por el contrario, son considerables los beneficios socio-económicos para la región.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto no genera contaminación del medio físico ni alteración del entorno natural, que ya se encuentra alterado por las actividades productivas en funcionamiento, debido a que se instalará en un parque industrial.

Se han tenido en cuenta todas las medidas de control de contingencias basadas en la experiencia desarrollada por el equipo profesional en otro tipo de instalaciones, con control de derrames e incendios y manejo de productos y residuos peligrosos.

## 6. CONCLUSIÓN

Por lo anteriormente expuesto, puede concluirse que se considera viable el emprendimiento "FORMULACIÓN DE COADYUVANTES LÍQUIDOS" para ser llevado a cabo en el sitio descrito. Esto es así, siempre y cuando la actividad mencionada, se desarrolle en los términos aquí especificados y con las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación sugeridas y desarrolladas en el Plan de Gestión Ambiental (ver apartado 7 a continuación) o cualquier otra superadora de las mismas, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por la legislación vigente en cada momento.

 <b>SOFIA B. PERNA</b> Lic. en Cs. Biológicas Mestrada 1999 Ec. Ingeniería Ambiental	 <b>FERNANDO GUSTAVO LÓPEZ</b> Lic. Higiene y Seguridad en el Trabajo Mestrado 2000 Ec. Ingeniería Ambiental Msc. Soc. Amb. 2004	 <b>GASTÓN A. ISAIA</b> Lic. en Pulverización   ISACER SAS  Firma Proponente
---	--	--