



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL



TRABAJO FINAL

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA
EMPRESA NUTRIAR S.A. ESPERANZA, PROVINCIA DE SANTA FE**

Alumno: Giannini, Mauro Guillermo

Director: Lorenzatti, Eduardo Antonio
Doctor en Ciencia y Tecnologías de los Alimentos

AÑO 2024



ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

En la sede de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral, en la ciudad de Santa Fe, a los veintinueve días del mes de agosto del año dos mil veinticinco, se reúnen en forma online sincrónica los miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo Final de Maestría en Gestión Ambiental titulado “*Estudio de impacto ambiental del proyecto de ampliación de la empresa Nutriar SA, Esperanza, provincia de Santa Fe.*”, desarrollado por el Lic. Mauro GIANNINI, DNI N° 28.658.764, bajo la dirección del Dr. Eduardo Lorenzatti. Ellos son: el Dr. Leandro Negro, la Mg. Danisa Don, y la Mg. Laura Berros.-----

La Presentación oral y defensa del Trabajo Final se efectúan bajo la modalidad online sincrónica según lo establecido por Resolución CS N° 382/21.

Luego de escuchar la Defensa Pública y de evaluar el Trabajo Final, el Jurado considera:

Que el objetivo del trabajo estuvo muy bien planteado, abordando una problemática concreta.
Que la metodología estuvo correctamente aplicada con lo cual se logró como resultado un trabajo completo acorde al alcance de un proyecto final de la Maestría en Gestión Ambiental.
Que el informe está claramente presentado y es completo en cuanto al contenido que lo conforma.

Que el maestrando respondió a las observaciones realizadas por los jurados.

Que la presentación oral fue clara, concisa y ordenada, respetando los tiempos establecidos.

Por lo tanto, el Jurado aprueba el Trabajo Final con calificación 10 (diez) Sobresaliente.

Sin más, se da por finalizado el Acto Académico con la firma de los miembros del Jurado al pie de la presente.-----

Dr. Leandro Negro

Mg. Danisa Don

Mg. Laura Berros



Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y
Ciencias Hídricas

Secretaría de Posgrado

Ciudad Universitaria
C.C. 217
Ruta Nacional N° 168 - Km. 472,4
(3000) Santa Fe
Tel: (54) (0342) 4575 229
Fax: (54) (0342) 4575 224
E-mail: posgrado@fich.unl.edu.ar



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Santa Fe, 29 de agosto de 2025.

Como miembros del Jurado Evaluador del Trabajo Final de Maestría titulado "*Estudio de impacto ambiental del proyecto de ampliación de la empresa Nutriar SA, Esperanza, provincia de Santa Fe*", desarrollado por el Lic. Mauro GIANNINI, certificamos que hemos evaluado el Trabajo Final y recomendamos que sea aceptado como parte de los requisitos para la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental. La aprobación final de esta disertación está condicionada a la presentación de la versión digital final del Trabajo Final ante el Comité Académico de la Maestría en Gestión Ambiental.

Dr. Leandro Negro

Mg. Danisa Don

Mg. Laura Berros

Santa Fe, 29 de Agosto de 2025.

Certifico haber leído este Trabajo Final preparado bajo mi dirección y recomiendo que sea aceptado como parte de los requisitos para la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental.

Dr. Eduardo Lorenzatti
Director de Trabajo Final



Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y
Ciencias Hídricas

Secretaría de Posgrado

Ciudad Universitaria
C.C. 217
Ruta Nacional N° 168 - Km. 472,4
(3000) Santa Fe
Tel: (54) (0342) 4575 229
Fax: (54) (0342) 4575 224
E-mail: posgrado@fich.unl.edu.ar

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Esta disertación ha sido remitida como parte de los requisitos para la obtención del grado académico de Magíster en Gestión Ambiental ante la Universidad Nacional del Litoral y ha sido depositada en Repositorio Institucional de Acceso Abierto -RIAA- de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas para que esté a disponible a sus lectores bajo las condiciones estipuladas.

Citaciones breves de esta disertación son permitidas sin la necesidad de un permiso especial, en la suposición de que la fuente sea correctamente citada. Solicitudes de permiso para una citación extendida o para la reproducción parcial o total de este manuscrito serán concedidos por el portador legal del derecho de propiedad intelectual de la obra.



MAURO GIANNINI

INDICE

	Pág.
RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	3
DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL TRABAJO	3
MARCO TEÓRICO	4
METODOLOGÍA DE TRABAJO	5
IDENTIFICACIÓN DEL COMITENTE	5
<i>La empresa y Marco Legal</i>	6
<i>Inscripciones y Habilitaciones</i>	7
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
<i>Generalidades Constructivas</i>	8
<i>Proceso Productivo</i>	13
CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE	17
MEDIO FÍSICO	17
Características Climáticas del Área	17
Temperaturas	19
Régimen de Heladas	20
Humedad Relativa Ambiental	20
Precipitaciones	21
Vientos	24
Calidad de Aire	26
Geología y Geomorfología	31
Aspectos Geológicos y Estratigráficos Regionales	31
Estratigrafía	32
Geomorfología regional y Local	33
Hidrogeología	34
Hidrología	36
Características de los Suelos	43
MEDIO BIÓTICO	47
Fauna Regional y Local	49
Flora Regional y Específica del Área	50
Áreas Protegidas	51
MEDIO SOCIOECONÓMICO	53
Jurisdicciones y Asentamientos Poblaciones Involucrados	53
Características de la Urbanización	54
Aspectos Socioeconómicos	54
Producción Primaria	55
Producción Secundaria y Terciaria	56
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	58
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	67
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	76

RESUMEN

Se lleva a cabo un Estudio de Impactos Ambientales (EslA) para el proyecto de ampliación de la planta de Alimentos Balanceados y Almacén de Productos Terminados en una empresa en funcionamiento en la localidad de Esperanza, Santa Fe.

El EslA permite identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieren originarse en las etapas de preinversión, inversión o construcción, y funcionamiento u operación del proyecto en cuestión, y sobre tales resultados, proponer medidas de intervención tendientes a mitigar los impactos ambientales evaluados como negativos, así como también, para potenciar los impactos positivos, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y promoviendo una producción sustentable.

El proceso metodológico comienza con el análisis del proyecto y la caracterización del sitio donde se pretende desarrollarlo. Para ello, se realiza un relevamiento observacional in situ, acompañado de un análisis bibliográfico y documental, así como la ejecución de monitoreos ambientales. Los resultados obtenidos servirán como línea de base para las evaluaciones que se llevarán a cabo en las etapas de construcción y operación.

Se identifican las acciones a desarrollar en las distintas etapas del proyecto, así como las características o condiciones del medioambiente que podrían verse afectadas. Para cada acción, se evalúa la posibilidad de generar impactos ambientales. La matriz de doble entrada, basada en el modelo de Leopold adaptada al contexto del proyecto, permite visualizar dichos impactos, especificando su magnitud (Mg), importancia (I) y carácter (positivo o negativo). A partir de los resultados obtenidos y considerando tanto los impactos positivos como los negativos, se orientarán las acciones hacia la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental que permita abordar y mitigar los posibles efectos sobre el entorno

El análisis realizado determina que el impacto ambiental del proyecto es moderado, lo que se evidencia en los valores bajos o moderados de magnitud de afectación negativa sobre distintos componentes del medio, como la flora, fauna, aire, suelo y agua. Los impactos más significativos se concentran en la etapa de construcción, debido a actividades temporales propias de esta fase, como los movimientos de tierra, el uso de maquinaria vial y la generación de residuos. No obstante, estos efectos son acotados en el tiempo y pueden mitigarse de manera efectiva mediante la implementación de medidas adecuadas de protección, prevención y control. Por otro lado, el proyecto genera impactos positivos importantes, principalmente en los aspectos socioculturales.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) diseñado contempla acciones específicas para la prevención, protección, mitigación y control de los impactos, incluyendo capacitación para el personal, adopción de tecnologías limpias y estrategias de economía circular. De esta manera, el estudio no solo busca el cumplimiento normativo, sino también la mejora continua en la gestión ambiental de la planta, fomentando su integración armónica con el entorno y la comunidad.

En conclusión, el EIA realizado proporciona un diagnóstico detallado de los impactos ambientales asociados a la producción de alimento balanceado y establece un conjunto de medidas orientadas a garantizar una operación ambientalmente responsable. La implementación del PGA permitirá reducir los riesgos ambientales y contribuir al desarrollo sostenible del sector industrial en la región.

INTRODUCCIÓN

La historia de la producción ganadera en Argentina tanto lechera como cárnica, está hermanada con el nacimiento de la patria en 1810. Con el arribo a estas tierras de numerosos contingentes de inmigrantes europeos, nació una actividad que inicialmente exhibía características artesanales, rudimentarias y precarias, pero que fue sentando bases para el desarrollo de lo que es hoy una de las principales y más modernas industrias del país (Tenenbaum, J., 2006).

El sector ganadero se ha transformado a un ritmo sin precedentes en las últimas décadas. La creciente demanda de alimentos de origen animal, ha incidido significativamente en el aumento de la producción ganadera con importantes innovaciones tecnológicas y cambios estructurales en el sector (FAO, 2018).

En Argentina el sector ganadero muestra su recuperación de la crisis del 2001 a finales de 2002, con exportaciones de 351 mil toneladas de carne de res con hueso, alcanzando en el año 2005 a 771 mil toneladas, máximo valor histórico de ventas al exterior, superando incluso los picos de exportaciones de las décadas de los sesenta y setenta; con valores actuales (diciembre de 2020 a noviembre de 2021) cercanos a las 710 mil toneladas según el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna de Argentina (IPCV). La cría de cerdos por su parte, ha tenido un crecimiento muy notable, siendo del 38 0% la variación desde 2003 a 2023.

Por otra parte, la producción de leche ha experimentado cambios sustanciales, tanto en la dimensión de los establecimientos, la genética animal, como la tecnificación de los tambos y sistema industrial asociados.

En este sentido, la alimentación y nutrición del ganado son esenciales para lograr una buena producción de carne y leche, desarrollo corporal y preñez, debiendo proporcionarse para tal fin, carbohidratos, proteína, minerales, vitaminas, agua, alimento apropiado y balanceado. La provisión de estos se logra mediante la asociación de la producción ganadera con la de las industrias que producen complementos nutricionales y alimentos balanceados encargados de proveer los nutrientes mencionados para alcanzar una dieta equilibrada (Winograd, M., 2006).

De esta forma mediante procesos productivos específicos, maquinarias y una amplia variedad de insumos químicos, las empresas manufactureras ofrecen al mercado una variada gama de productos, premezclas y alimentos formulados específicamente de acuerdo a las necesidades nutricionales para optimizar el desarrollo animal para la producción lechera o cárnica. IERAL (2016).

Lo ante dicho requiere garantizar en todas las etapas productivas, el cuidado y la preservación del ambiente, tanto en las variables de uso del suelo (asentamiento industrial), la utilización de los recursos naturales, la generación de desechos y productos contaminantes, como incluso, en los residuos o trazas de los productos químicos empleados en la elaboración que pudiesen llegar a permanecer en las excretas de los animales. (Munn, R. E., 2010).

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL TRABAJO

Se llevó a cabo la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) para el proyecto de ampliación las instalaciones de la planta de Alimentos Balanceados y Almacén de Productos Terminados de la empresa Nutriar S.A. en Esperanza. Santa Fe.

El EsiA como su nombre lo indica, es un estudio técnico de carácter interdisciplinario destinado a predecir las consecuencias ambientales de la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente y establecer medidas correctoras, y el cual es incorporado al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental; entendido este último como el procedimiento jurídico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes (Gaviño Novillo & Sarandón, 2002); Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable N° 11.717/99 de la provincia de Santa Fe).

El Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) permitió identificar y evaluar los impactos ambientales, que pudieran producirse por efecto de las actividades inherentes a las fases de Preinversión (Idea o perfil, de Inversión (implementación, construcción) y de operación o funcionamiento del proyecto de ampliación de la planta de producción de Alimento Balanceado y Almacén de Productos Terminados.

Estas actividades tendrán lugar en el predio que dispone la empresa donde actualmente se desarrollan las actividades de producción y las administrativas - comerciales.

MARCO TEÓRICO

En las últimas décadas se ha hecho evidente que existen consecuencias no deseadas de las actividades industriales, que repercuten negativamente sobre la calidad del ambiente, generando o incrementando el deterioro ambiental de una región, de un país o del mundo en general. El reconocimiento de la importancia del ambiente como componente de la calidad de vida y del desarrollo sustentable ha puesto en evidencia la necesidad de considerar explícitamente el manejo, la gestión o gerenciamiento del ambiente.

En sentido general se entiende por gestión ambiental al conjunto de acciones que permitan lograr la máxima racionalidad en el proceso de toma de decisiones relativas al usufructo de los bienes y servicios ambientales, y a la defensa y mejoramiento de la calidad ambiental, mediante una coordinada información interdisciplinaria y la participación de la población. (Winograd, M., 2006)

El logro de una mejor calidad de vida incide directamente en los dos elementos básicos implicados en los problemas ambientales: los elementos activos, que son las actividades que promueve el hombre para su desarrollo, causa de los conflictos ambientales, por una parte; y los pasivos, que corresponden a los factores ambientales y sus relaciones y flujos mutuos que reciben sus efectos.

Para gestionar estos efectos adversos se dispone de instrumentos de gestión ambiental, que en relación al momento en que se aplican, respecto al conflicto ambiental, pueden clasificarse en (Winograd, M., 2006):

- Instrumentos Preventivos, evitan que ocurran conflictos ambientales, pudiéndose clasificarse en primarios y secundarios.
- Instrumentos Correctivos, modifican las acciones que generan conflictos ambientales de manera de reducirlos o evitarlos.
- Instrumentos Recuperativos, pretenden revertir los procesos de deterioro ambiental que han ocurrido en el pasado (pasivos ambientales) y, por lo tanto, no tienen necesariamente responsables actuales.

Un instrumento de gestión ambiental de carácter temporal preventivo son las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA), las que resultan en un procedimiento técnico - administrativo realizado por la Autoridad de Aplicación basados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), estudios técnicos recabados y las ponencias de las Audiencia Públicas, si estas hubieran sido convocadas; tendientes a evaluar la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un emprendimiento o proyecto produciría en caso de ser ejecutado, así como los mecanismos previstos de prevención, manejo, mitigación y corrección planteados por el proponente, con el fin de aprobar o rechazar el Estudio de Impacto Ambiental (Vitora, 1997).

Tradicionalmente, las decisiones acerca de una acción o proyecto se han realizado sobre la base de los costos económicos inmediatos, la rentabilidad y las necesidades a corto plazo, entre otros, sin embargo, se reconoce que éstas deben considerar las relaciones de interdependencia hombre-naturaleza, el uso racional de los recursos y, en definitiva, la sustentabilidad de las acciones humanas. En este sentido, incorporar un proceso de evaluación de impacto ambiental a la gestión de una acción propuesta complementa las decisiones, permitiendo que ellas sean transparentes, informadas y consensuadas.

Un instrumento esencial de la Evaluación de Impacto Ambiental es el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el cual tiende a identificar y valorar los impactos ambientales generados durante la construcción y operación de un proyecto, incluyendo el subsistema natural (físicoquímico y biológico), el subsistema construido y el socioeconómico y cultural, y elaborar las medidas tendientes a realzar los impactos ambientales positivos, y prevenir, atenuar, corregir o compensar aquellos impactos ambientales negativos.

A fin de realizar efectivamente esta tarea es importante tener claramente definidos los siguientes conceptos:

- Acción: tarea necesaria para la ejecución del proyecto, en cualquiera de las fases del mismo (construcción, funcionamiento u operación, desmantelamiento, etc.), que puedan generar un cambio en algún componente del medio físico, químico, biológico o sociocultural en el área de afectación directa o en el de influencia.
- Efecto: todo cambio generado por alguna acción del proyecto, sobre las condiciones estructurales o funcionales del sistema ambiental, tanto natural como modificado, ya sea que cambien sus características o que ponga en marcha o acelere algún proceso del medio físico, químico, biológico o sociocultural.
- Impacto: el cambio neto, positivo o negativo, del medio natural o modificado, que afecte la calidad del ambiente o de alguno de sus componentes, de modo tal que se altere significativamente el estado o aprovechamiento de

los recursos naturales, los bienes y servicios ambientales o el bienestar y las condiciones de salubridad del área de afectación o de influencia.

El proceso de evaluación de impacto ambiental debe estar sustentado por una ley y/o reglamento que establezca los procedimientos técnico-administrativos que defina la autoridad de aplicación, la forma de llevar a cabo el proceso de EIA, los roles y responsabilidades institucionales involucradas, la responsabilidad en la coordinación de actividades, los plazos límites para llevarlo a cabo y las formas de participación ciudadana, entre otras. En la jurisdicción de la provincia de Santa Fe dicho marco legal está conformado por las Ley N° 11.717 de Medio Ambiente y su Decreto Reglamentario N° 0101/03.

METODOLOGIA DE TRABAJO

Tal como se propuso en el Plan de Trabajo se establecen las siguientes etapas de trabajo:

- 1 Emplazamiento y aspectos de la legalidad
- 2 Análisis del Proyecto.
- 3 Análisis del Ambiente.
- 4 Identificación de Impactos Ambientales
- 5 Valoración de Impactos Ambientales.
- 6 Elaboración de Medidas de atenuación y mitigación, es decir, el Plan de Gestión Ambiental.

IDENTIFICACIÓN DEL COMITENTE

El presente trabajo se llevó a cabo en la empresa Nutriar S.A. la cual se encuentra emplazada sobre la Ruta Provincial N° 70 - km 25 jurisdicción de la localidad de Esperanza, Provincia de Santa Fe.

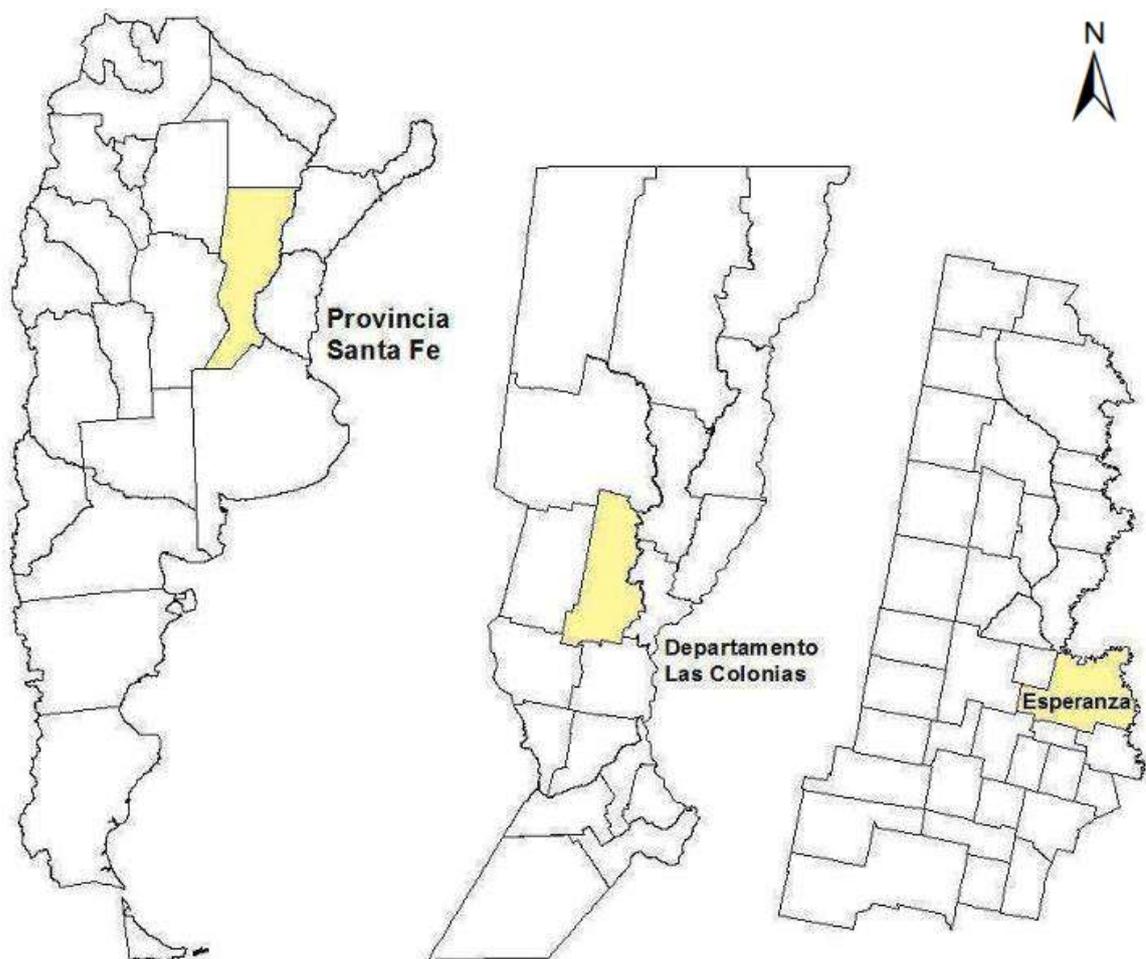


Figura N° 1 - LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA A NIVEL PAIS



Figura N° 2 - LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA RESPECTO AL CENTRO LA CIUDAD DE ESPERANZA

Fuente:- Google Earth

La Empresa y marco legal

En sus inicios se aboco a la comercialización de productos para nutrición animal de las firmas Alimental S.A. y Provimi S.A. Posteriormente, a fines del año 2014 al obtener las licencias comienza con la producción propia de estos alimentos a través de la puesta en funcionamiento de la planta industrial.

La empresa desarrolla sus actividades en un terreno propio de una hectárea de superficie, limitando al norte con ruta provincial N° 70 y pasada esta con terrenos destinados a la agricultura (siembra, cosecha y pasturas), al igual que sobre su cardinal oeste y sur. En tanto, que en su límite este lo hace con una propiedad destinada al uso de casa de fin de semana, de acuerdo se puede apreciar en la Figura N° 3. Las instalaciones existentes, donde actualmente se desarrollan las actividades de producción de minerales y sustitutos lácteos, y las administrativas – comerciales ocupan de dicha superficie 1.100 m². Para las nuevas construcciones se destinará una superficie 1.500 m² actualmente libre de ocupación.

Los productos elaborados y comercializados consisten en diferentes tipos de premezclas de minerales y sustitutos lácteos, los que son empleados como complementos de la alimentación de ganado bovino y porcino con fines de producción de carne.

La producción diaria de premezclas en la actualidad es de 10.000 kg. (190 tn. promedio mensual). Todos los productos se comercializan en bolsas de 25 kg.

Con el objetivo de continuar creciendo, la empresa proyecto la construcción de una nave industrial donde se montarán las maquinarias, equipos y accesorios necesarios para elaborar productos en harinas y peleteados (alimentos balanceados a base de maíz y aditivos) complementado con su sector de platea de silos de acopio de materias primas, playón y fosa de descarga de granos, sala de caldera y depósito de almacenamiento de elaborados. Este proyecto le permitirá a la empresa producir 30 toneladas diarias de alimento balanceado, y a su vez, sumar una nueva línea de producto. En la figura N° 4 se pueden apreciar las instalaciones existentes y resaltadas en color amarillo las ampliaciones que implican este proyecto.

En la provincia de Santa Fe la Ley N° 11717/09 “Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable” y Decreto Reglamentario N° 0101/03, establece que los emprendimientos encuadrados en “Categoría 2” tiene la obligación de presentar ante el Ministerio de Medio Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental (EsiA), cuyo principal objetivo es identificar, predecir y valorar el impacto ambiental que las acciones a desarrollar puedan causar, y proponer medidas adecuadas de atenuación o mitigación pertinentes.

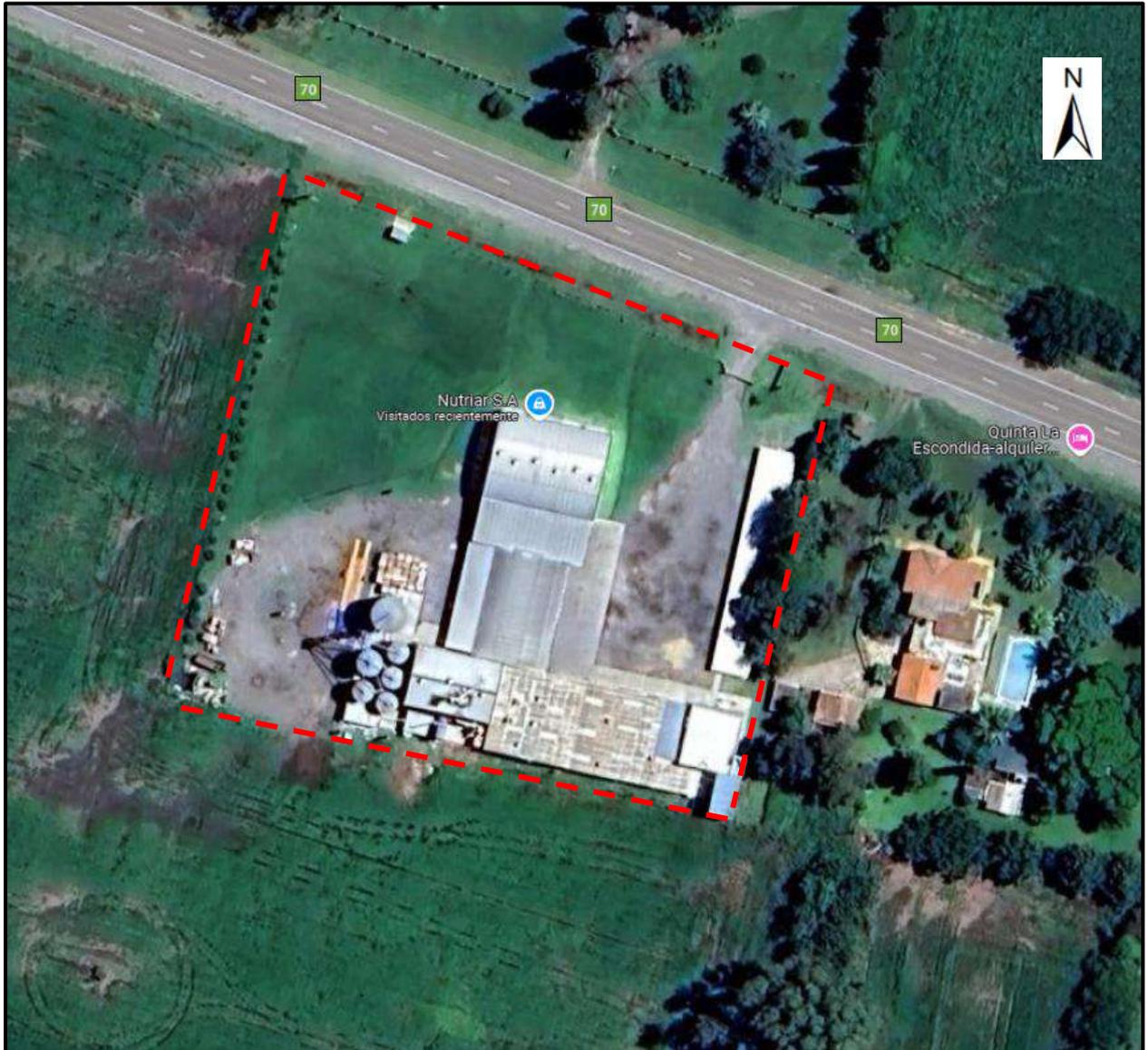


Figura N° 3 - LA EMPRESA y SU ENTORNO

Fuente:- Google Earth

Inscripciones / Habilitaciones

De acuerdo al Certificado de Uso Conforme del Suelo expedido por la Municipalidad de Esperanza, la empresa se encuentra emplazada en "Zona Rural" categoría que habilitada el desarrollo de las actividades.

Por otra parte, y bajo código N° 1533 - Elaboración de Alimentos Preparados para Animales, Estándar 2, el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Santa Fe a evaluado a la empresa como de Categoría 2 - Mediano Impacto Ambiental; categoría para la cual conforme al marco legal se debe realizar y presentar un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto en cuestión.

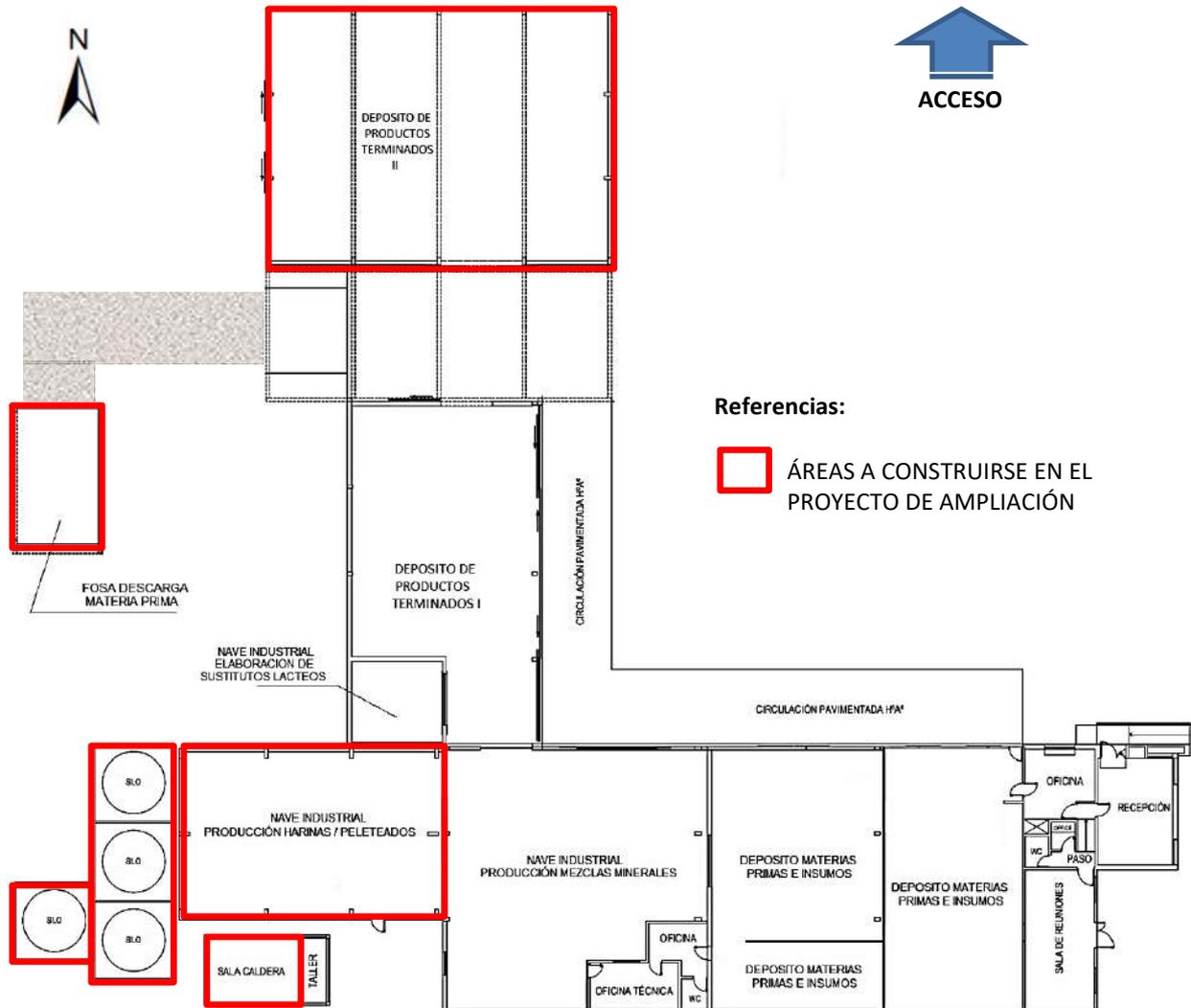


Figura N° 4 – INSTALACIONES ACTUALES, Y EN ROJO LAS A CONSTRUIRSE OBJETO DE ESTE ESTUDIO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto técnico adquirido por la empresa para la elaboración de productos en harinas y peleteados (denominados comúnmente como alimentos balanceados) requiere se lleven a cabo las siguientes construcciones edilicias:

- Fosa hidráulica de descarga de materias primas con norias de transportes a silos.
- Sala para ubicación del generador de vapor (sala de caldera).
- Sector de elaboración (harinas y peleteados).
- Depósito de productos terminados.
- Platea para disposición de silos almacenamiento de materias primas.

▪ Generalidad constructivas de las edificaciones:

Las nuevas áreas, a excepción de la fosa de descarga, tendrán pisos de hormigón llaneado, los muros serán de ladrillos huecos hasta una altura de 1,50 m. y a partir de aquí se extenderán hasta alcanzar la cubierta del techo en chapa metálica intercaladas con plásticas, para permitir el ingreso de luz solar. Complementarán los muros las columnas metálicas de lama llena abulonadas a las fundaciones y sobre las que descansará las vigas principales de conformación reticulada que darán lugar a la cubierta del techo, la que también será metálica. Sobre las vigas anteriores, y dispuestos en forma perpendicular, se apoyarán los perfiles tipo "C" cincados a los que se atornillaran finalmente las chapas. Las cubiertas de techos

La platea para la ubicación de silos compartirá solamente las características de la superficie del piso detalladas en el párrafo anterior.

La instalación eléctrica será exterior, con cableado tendido en cañerías metálicas afianzadas con grapas a partes estructurales, al igual que la iluminación de tipo led.

Los medios de comunicación; portones y puertas, será metálicos en igual línea que las chapas que conforman los muros. En cuanto a los portones serán de desplazamiento horizontal sobre guías inferiores con correderas superiores.

o Desarrollo y especificaciones de las construcciones:

- Tareas preliminares:

- **Fuerza motriz y luz de obra:** se efectuarán las conexiones para suministro de energía eléctrica para uso de obra. La provisión comprenderá como mínimo alimentadores, tablero general, tableros seccionales, puesta a tierra de seguridad de obra, iluminación de obra, grupo electrógeno, etc.
- Agua de construcción: de igual forma se hará la provisión del agua apta para la construcción, agua potable y agua para consumo del personal. Esta última será a través de agua envasada en botellones.
- **Desagües temporarios:** implicará todas las instalaciones necesarias como canalizaciones, cámaras, cunetas, zanjás de guardia, bombes y/o pozos de bombeo necesarios para asegurar el correcto desagüe de todas los sectores intervenidos temporalmente, a efectos de no alterar otros sectores existentes aledaños de la planta en operación y/o sectores públicos, como también de todos aquellos sectores de trabajo parciales o totales de la obra motivo de las presentes especificaciones.
- **Construcciones provisionales – obrador:** comprenderá como mínimo las dependencias para comedor del personal, acopio y depósito de materiales, caminos de servicio, cercos y portones, iluminación del sector de obrador y obras. Sanitarios se utilizarán los llamados baños químicos. Luego de la finalización de las tareas se desmontará y retirará las instalaciones y construcciones efectuadas a tal fin.
- **Cercos de obra:** se instalarán los cercos de obra y protecciones necesarias para independizar la zona de obras de los sectores en operación. Estos cercos serán de material “media sombra”, la cual se sujetará con soportes a tal fin a postes de madera enterrados con sus respectivos apuntalamientos. La altura de la tela media sombra será de 1.80 mts como mínimo y la misma estará debidamente tensada y estabilizada con 3 hilos de alambre liso. También se proveerá un portón de obra de dos hojas. La traza y tipo de dichos cercos se detalla en plano de planta adjunto.

- Movimientos de suelos:

Se incluyen aquí los trabajos referidos al movimiento de suelo para soporte, mediante extracción de suelo vegetal, limpieza, tratamientos de rasante, conformación de bases y sub bases, compactación y nivelación de los suelos de aporte y existentes para dar lugar a las nuevas dependencias:

- **Excavación de caja:** se extraerá en las zonas alcanzadas por el proyecto, el suelo vegetal de cobertura existente hasta encontrar suelo firme. Se separará el suelo vegetal de aquel que no lo sea como producto de esta excavación, depositando lo necesario para su posterior utilización y retirando del predio los sobrantes en caso de existir. Las hondonadas y bajos existentes en el terreno, pozos o huecos dejados por raíces extraídas, o de cualquier otra naturaleza serán rellenados con suelo seleccionado de cantera, todo ello quitando previamente la capa de suelo húmedo (fango) hasta lograr piso firme.

Para el caso de fosa destinada a descarga la profundidad definida es de 2,80 m. con una superficie de extensión de 45 m² (3,00 m x 15,00 m) mientras que para las bases columnas de 1,20 m.

- **Sub rasante tratada con cal:** una vez alcanzada la cota necesaria del “fondo de caja” (sub rasante) habiendo hecho la extracción mínima de suelo vegetal, se escarificará la misma en un espesor mínimo de 20 cm. con el fin de uniformar humedades y poder compactar la superficie adecuadamente. Luego de ésta operación se incorporará en todo el espesor indicado un 6% de cal comercial en peso de suelo seco, incorporando, mezclando y uniformando adecuadamente el material en este nivel de base de asiento definido. La cal a emplear será hidráulica hidratada en polvo. Antes de comenzar la distribución

de la cal, la capa a ser tratada deberá ser conformada para alcanzar el perfil tipo, rasante y pendientes requeridas Seguidamente se compactará la capa roturada hasta alcanzar los niveles de densidad definidos.

- **Base de suelo cemento:** Sobre la sub rasante tratada con cal descrito en el ítem anterior, se materializará una base de suelo-cemento como capa superior del mismo. El espesor de la base de suelo cemento será de 15 cm. finales compactados.

Las cantidades exactas de cemento portland y agua a agregar, como también la densidad a la cual la mezcla debe compactarse, será objeto de determinación por ensayos.

El suelo que integrará la mezcla se distribuirá sobre la superficie en forma uniforme y adecuada, y se controlará la calidad y cantidad del mismo para comprobar si es la necesaria para cumplir con los anchos y espesores especificados una vez que la misma esté compactada y terminada como capa de suelo-cemento. Se evitará la utilización de cementos con alto nivel contractivo. El cemento será distribuido en bolsas o mecánicamente sobre el suelo, en la proporción correspondiente por metro cuadrado de base expuesta para cumplir con el porcentaje estipulado para todo su espesor y se continuará la mezcla hasta que la misma sea de clara apariencia homogénea. En los días en que debido al viento, no puedan evitarse pérdidas significativas de cemento se suspenderá su distribución y esta tarea, debiendo tomar la contratista todos los recaudos necesarios para evitar deterioros en los sectores intervenidos o a intervenir. No se permitirá el paso de tránsito sobre el cemento ya distribuido, a excepción de los implementos que usan para las operaciones de la mezcla.

Entre el comienzo del mezclado húmedo y el comienzo de la compactación, el máximo lapso admisible será de una hora (1 hora). La compactación se iniciará mediante rodillos pata de cabra autopropulsados exclusivamente y se proseguirá hasta que las salientes de los rodillos (impronta) penetren en la mezcla como máximo 1 cm. Terminado el paso de rodillos pata de cabra se pasará una rastra de dientes rectos para detectar y eliminar posibles planos superficiales de compactación débiles. Se terminará la compactación mediante el paso de rodillos neumáticos y durante las operaciones de terminación se cuidará especialmente el perfil final de la base ejecutada y la condición especificada de humedad, mediante riegos de agua apta cada vez que se estime necesario. También se preverá las operaciones de riego necesarias a efectos de evitar cualquier tipo de molestias por levantamiento de polvo sobre la planta en operación o vecinos habitantes del entorno, eliminando así cualquier tipo de molestia o reclamo.

El curado y conservación de la base de suelo cemento, se efectuará mediante la implementación de un riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica imprimadora de corte lento, mediante aplicación de riego con camión y barra, a razón de 1,00 lt/m² como mínimo, garantizando la no producción de fisuras o grietas en toda la superficie.

- **Emparejamiento superficial y relleno vegetal:** este ítem contempla el emparejado superficial mecánico y manual de todos los sectores de trabajo y alrededores a las áreas de intervención. Se deberá dejar el sitio de los trabajos y sus alrededores en mejores condiciones en las que son encontrados al momento de iniciar las tareas.
- **Readecuación de desagües existentes:** se incluye además el relleno y perfilado mecánico en las zonas aledañas al área de trabajos para asegurar los escurrimientos superficiales hacia las cunetas existentes. También deberá incluir las tareas de limpieza necesarias para su correcto funcionamiento.

Además el movimiento de suelo comprende las labores para:

- **Excavaciones de columnas:** las excavaciones motivo de este apartado se llevarán a cabo mediante medios mecánicos y/o manuales según corresponda. Estas tareas incluyen la conformación y perfilado del pozo para base columnas, las cuales serán de 1,20 m de profundidad por 1,00 m. x 1,00m. de superficie

El material excavado será retirado fuera de la planta a cargo la contratista no pudiéndolo utilizar para rellenos.

Antes del inicio de los trabajos, se deberá consultar la planimetría para detectar la existencia de posibles interferencias en el sector de emplazamiento de las excavaciones de modo de tomar todos los recaudos en las formas de excavación para no provocar daños de ninguna índole en éstas.

- Construcciones edilicias:

- **Superficies de pisos interiores y exteriores de circulaciones:** tendrán espesor final compactado igual a 15 cm. y ejecutado con hormigón elaborado por tercero y puesto en obra con camiones mixer. Se incluye en este ítem la ejecución y construcción de juntas, la colocación de armadura de contracción, de pasadores y el curado. Los paños o losas parciales no deberán superar cada paño los 30 m². Por otra parte, se construirán juntas ensambladas longitudinales, de construcción, de contracción y de expansión con pasadores. Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se tendrá que proceder al curado con un protector liquido rociado con máquina pulverizadora tipo Antisol transparente base acuosa, en las proporciones indicada por el fabricante. En caso de demora por más de ½ (media) hora para la colocación del agente químico curador, deberá aplicarse agua finamente rociada sin interrupción y hasta el momento previo a la colocación del curador mencionado. Como barrera aislante se interpondrá entre la losa de hormigón y la base de suelo cemento ejecutado, un film de polietileno negro, tipo "agropol" de 150 micrones de espesor mínimo, solapado convenientemente entre parte y parte.

La colocación del hormigón se realizará en una sola etapa por sector sin interrupciones. De ser necesaria una interrupción se realizará una junta de trabajo adecuada. Se empleará para su aplicación una distribuidora mecánica vibradora (no regla manual tradicional) y de un solo tramo. Se prestará particular atención durante el proceso de hormigonado, a la separación de la malla metálica y posición de los separadores colocados respecto de la superficie de apoyo. Para la densificación del hormigón en sectores dificultosos (esquinas), se dispondrá de un equipo vibrador del tipo "aguja" en perfectas condiciones. Deberá asegurar que la amplitud de la vibración resulte lo suficientemente uniforme a lo ancho de la faja que se hormigona a efectos de evitar oquedades en la masa. En todos los casos el hormigón deberá quedar perfectamente compactado, sin oquedades y no se debe producir segregación de los materiales componentes.

Los pisos llevarán una armadura de contracción conformada por una malla de acero electrosoldada, dispuesta en su posición mediante el empleo de separadores de pvc para mallas, dados de hormigón o arañas de hierro nervado en corte tipo "z". El solape de dicha malla será como mínimo de dos cuadrados 15x15 en toda su longitud y lados. Los pasadores serán de acero liso, de diámetro 20 mm, largo 50 mm y colocados con una separación de 30 cm.



FIGURA N° 5 – ARMADURAS DE HIERRO PARA PISOS

Las juntas de dilatación se deberán ejecutar paños de hormigón de aproximadamente 50 m² y seán selladas con sellador de poliuretano elastomérico monocomponente de alto módulo tipo Sikaflex aplicado en forma manual con cartucho. Antes del sellado todas las juntas, estas serán previamente limpiadas a soplete mediante compresor de aire y cepillado metálico en caso de ser necesario.

La terminación superficial del piso interior será llaneada mecánicamente solo con plato con endurecedor superficial, a efectos de lograr una terminación final pareja y semirugosa eliminando

nervios, pozos, etc. Mientras que para los exteriores terminación superficial obtenida con fratazada y cinteada con correa en forma manual.

- **Hormigonado de bases de columnas:** previo al hormigonado se colocarán en el fondo de las excavaciones las armaduras de hierros similares a las detalladas en la imagen anterior a la cual se soldarán las varillas de hierro roscadas que sobrepasarán la cota final de la superficie en 15 cm. Las barras roscadas de acero utilizadas no deberán presentar oxidaciones por lo que se acopiarán protegidas del agua.

La armadura de hierro deberá permanecer colgada y firme durante el proceso de hormigonado y nunca apoyada sobre el fondo de la excavación, mediante dispositivos diseñados a tal fin como encaballetados.

El llenado de las bases se hará con camión mixer el cual transportará hormigón desde la planta elaboradora de hormigón y de calidad tal que asegure una resistencia característica a la compresión de probetas cilíndricas (edad de diseño = 28 días) igual o superior a 30 Mpa.

- **Desagües industriales:** este ítem se refiere a ejecución de todos los drenajes interiores y exteriores indicados en planos. Para tal fin la apertura de zanja en drenes interiores se hará aserrando prolijamente la traza sobre el suelo cemento existente mediante encuadre con aserradora de pisos exclusivamente y zanjeadora mecánica posterior. No está permitida la apertura de zanja a pico o pala de forma manual. En los tramos exteriores, podrá utilizarse zanjeadora mecánica o extracción manual. Todas las cañerías deberán estar asentadas sobre banquina continua de H^oP^o de 5 cm de espesor mínimo. La misma será construida en el fondo de las zanjas y en un ancho igual al de la cañería más 15 cm (7,5 cm de sobreancho en cada lado). Una vez terminada la banquina de asiento (endurecimiento mínimo de 48 hs) se procederá a la colocación de los caños apoyados sobre ésta y calzados con arena sin piedra. Luego se colocará una capa de 20 cm de suelo compactado manualmente y finalmente se terminará la compactación del relleno superior en capas de 20 cm densificadas con medios mecánicos.

Para la reposición de la tapada final en coincidencia con el suelo cemento existente y extraído, el mismo será reconstituido mediante el empleo de morteros prefabricados con altos contenidos de aires, por ejemplo RDC 200, respetando los niveles del suelo cemento original.

Todos los caños para drenajes serán de pvc con espesor de 1,5mm para todos los casos, utilizándose accesorios del mismo sistema y características para lograr las trazas de proyecto y materializar uniones entre tramos.

- **Estructura metálica resistente:** comprende el suministro y ejecución de todos los trabajos concernientes a:
 - Estructura de sostén de cubiertas (pórticos y correas) serán de alma llena de sección TT (doble T).
 - Vigas de techo reticuladas
 - Elementos de anclaje y vinculación (placas de insertos, pernos y grouting).
 - Arriostramientos, puntales y parantes de frontis.
 - Uniones abulonadas.

La estructura de techo estará conformada por vigas reticuladas de apeo se apoyaran sobre las columnas que constituyen los muros. La unión de las vigas de apeo a las columnas se realizará mediante soldadura en obra. Vinculado a las vigas de apeo se dispondrán vigas reticuladas cada dos (2) mts aproximadamente. Dichas vigas tendrán longitudes variables entre 35 y 51mts.

Los cables de arriostramientos provisorios de las columnas se podrán retirar una vez que se asegure la placa base mediante el grouteo correspondiente.

Las uniones serán abulonadas y en forma general tratando de lograr la menor cantidad de uniones en obra que posibilite el transporte y manipuleo de las piezas. Las uniones serán diseñadas minimizando el número de elementos estructurales.

Los cordones inferiores y superiores de vigas llevarán tillas y arriostramientos para garantizar la longitud de pandeo lateral prevista en el diseño.

Las vigas de techo se vinculan entre sí mediante puntales horizontales (arriostramientos) para formar las Cruces de San Andrés que darán la estabilidad necesaria.

En la cubierta y en la cenefa las correas son de perfiles conformados en frío de sección C que se abulonon en obra a sus soportes en vigas, banderas y columnas correspondientes (en este último caso deberán colocarse anclajes químicos). En todos los casos las correas estarán tilladas. En la cubierta se completa la estructura con cruces de San Andrés a nivel de cordón superior e inferior de vigas.

La estructura de cenefa se vinculará a lugares reforzados en las vigas mediante bulones y piezas estructurales adicionales para tal fin.

Previo a la realización de empalmes por medio de bulones, se deberá verificar garantizarse que las superficies a unir estén sin pintar y limpias de grasa y polvo. Los bulones serán por lo tanto pretensados.

En cuanto a los cerramientos interiores y exteriores, y cubierta de la nave será realizado con chapas, las cuales se fijarán mediante clips que se toman a las correas con autoperforantes, tareas que se realizarán siguiendo los procedimientos y protocolos de la contratista principal.

El edificio se termina con la colocación de las cenefas, canaletas y bajadas y realización de todos los encuentros y cierres hidráulicos con los edificios existentes, por lo que podrán aparecer detalles a resolver y ejecutar en el sitio.

La cubierta del techo en su cara interna llevará en toda su superficie, aislación de membrana marca Isolant de 10 mm de espesor y doble cara de foil de aluminio puro.

- **Cerramientos laterales:** serán de pared de mampostería en ladrillos comunes hasta los 50 cm con terminaciones de revoque a la cal en ambas caras. A tal fin, sobre la superficie de cemento se realizarán los alcances con hierros que obran de cimientos para la pared a construir. A partir de aquí y esta alcanzar la cubierta del techo, los muros se terminarán en chapa galvanizada trapezoidal calibre N° 22 las que se afianzarán a los perfiles U que se extienden entre las columnas.

- **Proceso Productivo:**

- Materias Primas:

Estas podrán recibirse a granel o en big bags de 1.000 kg.. Las primeras se descargarán directamente desde el camión a la fosa hidráulica que se contempla llevar a cabo en el proyecto, y en una vez en estas por medios de las norias se dirigirán a los silos de almacenamiento correspondientes. En tanto, los big bags se descargarán con autoelevador y se dispondrán en el depósito de materias primas que la empresa ya disponer en la actualidad.

A continuación se listan las materias primas requeridas y sus características de almacenado (silos o depósito):

Platea de silos:

- Maíz en granos
- Harina de soja
- Pelet de afrechillo de trigo
- Pelet de cascara de soja

Deposito:

- Sal (cloruro de sodio grado alimenticio)
- Carbonato
- Urea
- Bentonita
- Pulido de arroz

- Elaboración:

La planta de alimentos balanceados funcionará bajo proceso de elaboración:

A través de un PLC (programador electrónico) los operarios cargarán las fórmulas del producto que se requiere elaborar. Dado inicio al proceso, automáticamente se dosificarán los ingredientes, ya sea los que se encuentran almacenados en los silos (harina de soja, pelet de afrechillo de trigo, maíz, pelet de cascara de

soja) o lo que se suministrarán en big bags desde las bateas (cloruro de sodio grado alimenticio, carbonato, re, bentonita, pulido de arroz). Estos por medio de los extractores, que consisten básicamente en un sistema sin fin, serán transportados hacia la balanza, la cual por medio de 3 (tres) celdas de carga realizará el pesado conforme a lo establecido en la fórmula seleccionada. La balanza estará provista de un sistema neumático el cual permitirá su descarga hacia la batea bajo balanza. De aquí y por medio de la noria de expedición se alimentará la tolva sobre molino, la por un sistema de alimentador helicoidal por gravedad efectuará la alimentación gradual del molino.

En el siguiente paso, molino, tendrá lugar la molienda por medio de acción mecánica, con el objetivo de mejorará la granulometría de las materias primas, para facilitar el siguiente paso que es el mezclado; donde se pueden adicionar, además, ingredientes de menor porte en la fórmula que son los fraccionados previamente (núcleo vitamínico mineral, aglutinante, saborizante). El producto molido para a la batea bajo mezcladora que funciona de pulmón.

La mezcladora formulada puede seguir dos pasos diferentes según el producto a elaborar:

- a. Productos en harinas: en este caso la mezcla pasa directamente por una noria de interconexión al silo pulmón (tolva de embolsado) para su posterior embolsado.
- b. Productos peleteados: la mezcla se redirige a un silo externo pre-prensa, para realizar el proceso de prensado. Este último proceso el producto recibe la humedad por medio de la inyección regulada de vapor de agua proveniente de la caldera, y bajo condiciones de presión, humedad y temperatura controladas, se formará así una mezcla lo suficientemente plástica que al ser forzada mecánicamente (compresión) a pasar por la matriz se generarán cilindros de diámetros y largos variables denominados pelets.

Debido a que el producto final tendrá temperatura (60 a 80°C) en la siguiente etapa será el paso por una enfriadora, cuya función será reducir la temperatura de los pelets (un margen no mayor 6 °C de la temperatura ambiente) para su envasado.

Antes de pasar al silo de embolsado y posterior al enfriado, el producto pasa por una zaranda, en la cual se filtran partículas pequeñas o pellets dañados; a través de una noria de expedición se transportan al silo de embolsado, donde luego caen por gravedad en una embolsadora mecánica que dosifica el producto en bolsas con un peso de 25 (veinticinco) kg. Las bolsas, que tendrán la rotulación específica de producto, se coserán con cosedora manual, y se estibarán en un pallet. Los pallets armados tendrán 40 (cuarenta) bolsas con un peso máximo de 1000 Kg.

En la figura N°6 se detalla el proceso productivo descrito mediante su flow-sheet

○ Principales Procesos y Operaciones Auxiliares:

- *Generación de calor:* las necesidades de calor se cubren utilizando vapor de agua en función de la demanda de la operación y el proceso. El vapor se producirá en una caldera de vapor nueva a adquirirse e instalarse en el local destinado a tal fin, el cual se encuentra separado de la nave donde se desarrollará el proceso productivo. El vapor se distribuirá a través de tuberías a los distintos puntos de utilización en la planta de elaboración de peleteados.

Las demandas de vapor requeridas serán bajas, y estarán entorno a los 3 Tn/h a 6 kg/cm².

La caldera funcionará a gas natural, fluido que la empresa actualmente ya posee, y no se dispondrá de combustibles alternativos para caso de corte de este fluido; se detendrá en este sentido la producción.

El consumo de agua para proceso será abastecido por perforación existente, la cual tiene una capacidad de 5.000 lt/hs., estimándose que esta ampliación agregar un promedio 250 lts/diario a los valores actuales de consumo. El consumo de vapor se optimizará reutilizando los condensados que se generan en la alimentación de la caldera. Por otro lado, se utilizarán productos químicos para evitar las incrustaciones y las deposiciones de sales, que en función del bajo consumo de agua diario, resultarán en cantidad reducidas.

- *Generación de energía eléctrica:* la energía eléctrica es suministrada por la red de abastecimiento público perteneciente a la Empresa Provincial de la Energía E.P.E. siendo la empresa categorizada como "baja tensión-demanda menores a 300 kw" teniendo contratada una potencia (P) de 20 kW y un factor de potencia de (F.P.) 130kW con un consumo promedio mensual de 9 kW y 101 kW respectivamente. A estos consumos deberán adicionarse los 5 kW (P) y 25 kW requeridos por las ampliaciones y que corresponden

al funcionamiento de equipos/maquinarias e iluminación. Como se observa, estas últimas necesidades de alimentación eléctrica podrán ser cubiertas también por las instalaciones actuales.

Si el suministro de energía de la EPE por razones anormales no llegase a ser estable, ya sea por cortes o fluctuaciones en su voltaje, la empresa cuenta con un generador móvil auxiliar (grupo electrógeno) de 30 kVA para abastecerse en dichas ocasiones.

- *Generación de aire comprimido*: este fluido se utilizará para el accionamiento neumático de los procesos de control, presurización o transporte de materiales, entre otras. En función de las necesidades, las instalaciones disponen de un compresor rotativo a tornillo, con capacidad suficiente para abastecer las nuevas demandas que implicarán los procesos a desarrollarse. Es importante efectuar un buen secado del aire comprimido y disponer de purgadores automáticos de agua en la red y en la unidad de mantenimiento de estas máquinas.

De la sala donde se encuentra actualmente instalado el compresor de aire se utilizara su pared oeste para desarrollada la correspondiente a la de caldera.

- *Procesos de limpieza*: el mantenimiento de las condiciones higiénicas en la industria de producción de alimentos balanceados exige llevar a cabo operaciones de limpieza en forma continua. Estas operaciones se efectuarán en seco y en forma manual con cepillos, escobas y demás accesorios específicos para las actividades.

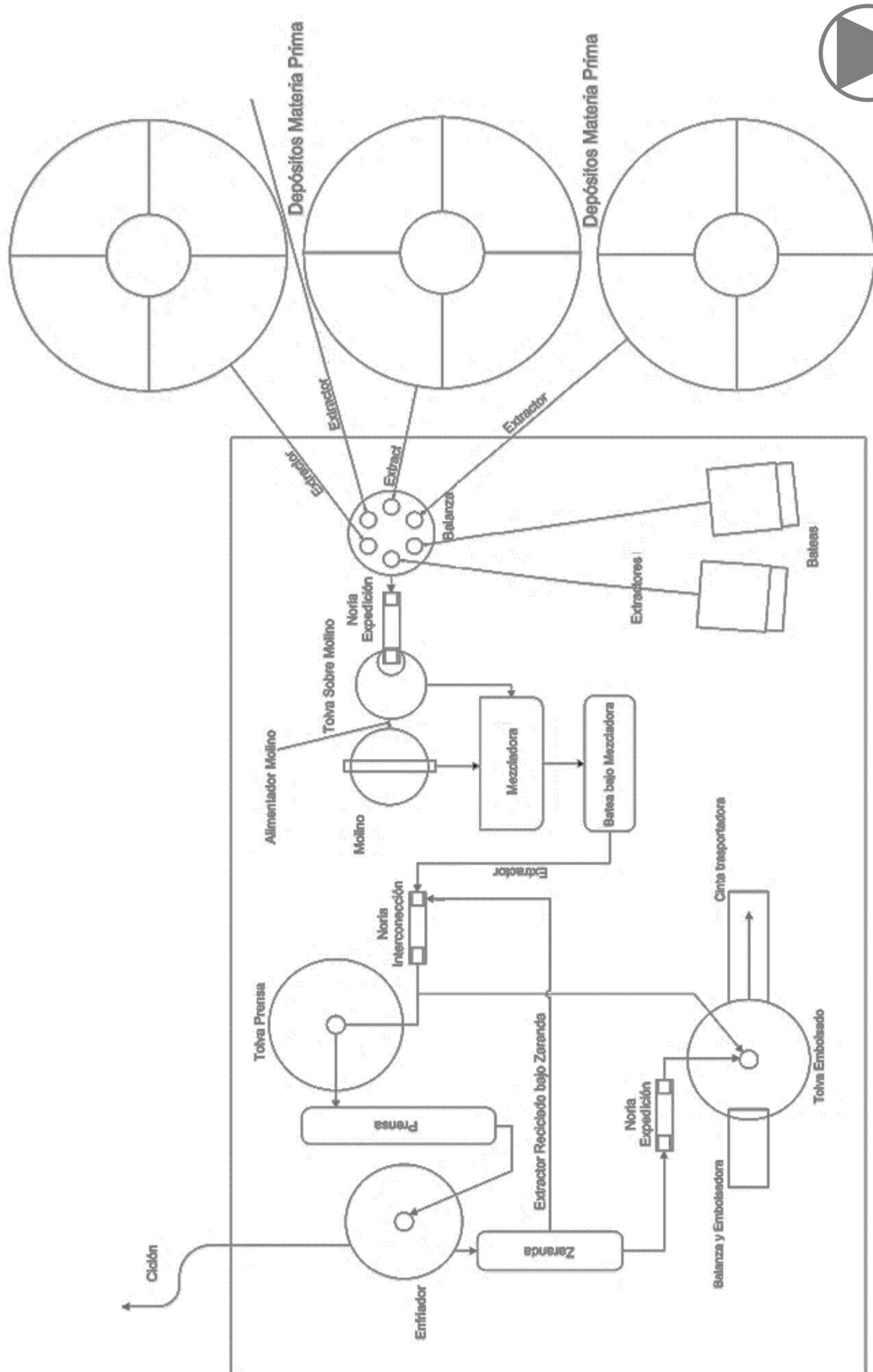


Figura N° 6 - FLOW-SHEET PRODUCCIÓN DE HARINAS Y PELETEADOS

CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE

A continuación se lleva a cabo la caracterización del ambiente donde se encuentra instalada la planta y donde tendrá lugar el proyecto de ampliación.

MEDIO FÍSICO

Características Climáticas del Área

Se debe aclarar que para la caracterización climática de la zona se utilizaron datos provistos por la Estación Experimental Agropecuaria EEA INTA Paraná (Figura N° 7), la cual se encuentra a 57 km de la ciudad de Esperanza; al no contar con la cantidad suficiente de datos referentes a años anteriores de La Estación Meteorológica Aeropuerto Sauce Viejo - 873710 (SAAV) del Servicio Meteorológico Nacional. Se trabajó con una serie histórica de treinta (30) años 1987-2017 actualizada, para ciertos caracteres climáticos, hasta el año 2020.

En cuanto al análisis de vientos se utilizan los registros de estación del Servicio Meteorológico Nacional en el Aeropuerto Sauce Viejo.



Figura N° 7 - UBICACIÓN EEA INTA PARANÁ

Fuente: GOOGLE EARTH

Todo el territorio de la provincia de Santa Fe, de mayor extensión norte – sur, se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar que oscila entre los 10 m. en las costas del río Paraná y 125 m. en el límite con la Provincia de Córdoba. Ésta oscilación permite distinguir dos regiones geográficas bien definidas: la Llanura Chaqueña al norte y la Llanura Pampeana al sur, presentando de este modo un gradiente térmico de norte a sur y uno hídrico de este a oeste.

De acuerdo al régimen térmico e hídrico, el clima de la provincia puede determinarse como templado pampeano al sur, y subtropical al norte, siendo subtropical con estación seca al oeste y sin estación seca al este (Figura N° 8).

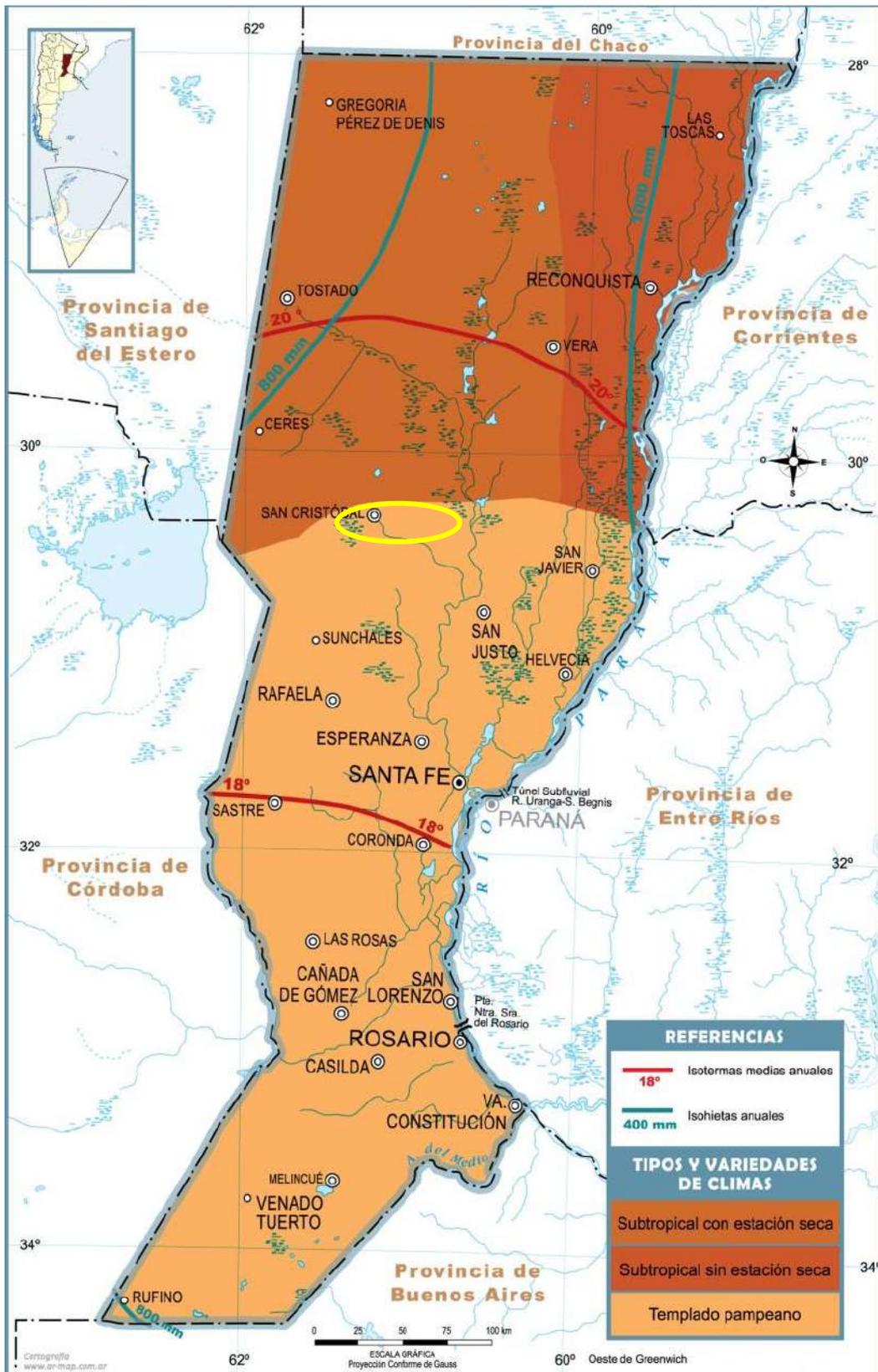


Figura N° 8 - MAPA DE CLIMAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
 Fuente: Mapoteca, disponible en página web <http://mapoteca.educ.ar>

En las zonas geográficas, claramente diferenciadas, se observa que la parte norte se caracteriza por su elevada temperatura, llegando a los 21° C y precipitaciones entre 700 y 1050 milímetros anuales, con tendencia a disminuir

de este a oeste. Al sur encontramos el clima templado pampeano, con temperaturas moderadas que disminuyen de norte a sur por influencia de la latitud, y de oeste a este por influencia del Río Paraná, con una media anual de 17° C. Las precipitaciones regulares decrecen del nordeste al sudoeste y su media anual es de 944 mm. Así se tiene una definida sucesión invernal que se manifiesta teniendo menores rigores invernales en el norte.

En cuanto a los vientos, los que predominan son los del norte, nordeste, sudeste y sudoeste, siendo en menor grado los provenientes del oeste y noroeste. De los que se destacan, el norte (cálido, seco y sofocante), el pampero (frío, seco y violento) que sopla del sudoeste, y la sudestada (húmeda y poco violenta).

Siendo Santa Fe una planicie abierta, no se encuentran restricciones para la influencia de los vientos húmedos del anticiclón del Atlántico Sur, atraídos más frecuentemente en verano cuando por las bajas presiones se forma el centro ciclónico Chaqueño que atrae los vientos húmedos. Este último contrasta con la zona ecuatorial, en la cual se observan presiones más bajas de lo normal (entre 1011 y 1008 hPa).

- **Temperaturas**

Para el caso de las temperaturas, se trabaja con registros de 32 años correspondientes al período de 1980 al año 2020, conforme a la información tomada de la base a los datos de la EEA INTA Paraná, Entre Ríos.

Los valores máximos de las temperaturas medias mensuales corresponden a los meses de verano, siendo las mayores en el mes de enero (27° C), así como los valores mínimos en los meses de junio, julio y agosto con valores de temperaturas medias que llegan a los 10,9 °C en el mes de julio. Confirmando una división de estaciones, común de las zonas templadas. El promedio anual es de 18,6 °C.

La temperatura mínima media fluctúa entre 7,1 °C en el mes de julio y 19,4 °C en enero. Este parámetro presenta un ritmo estacional como ocurre con la temperatura media.

La temperatura máxima media fluctúa entre 16,7 °C en el mes de julio y 31 °C en enero. Vuelve a ocurrir que este parámetro tiene comportamiento estacional, al igual que ocurría con la temperatura media y la mínima media. El promedio de la temperatura máxima media es de 23,9 °C. (Ver Tabla N° 1 y Figura N° 9)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura Media (°C)	27,2	26,0	24,6	20,7	18,6	14,6	12,9	13,9	16,5	19,8	22,3	24,6
Temperatura Máxima Media (°C)	31,0	29,4	27,8	23,6	20,3	17,0	16,7	19,3	21,2	24,3	27,1	29,5
Temperatura Mínima Media (°C)	19,4	18,6	17,4	13,9	10,9	8,2	7,1	8,5	9,9	13,2	15,6	18,0
Precipitación Media (mm)	90,8	92,6	88,9	85,6	58,3	38,1	28,9	34,8	59,5	87,8	95,6	96,0

Tabla N° 1 - DATOS PROMEDIO DE TEMPERATURA. PERÍODO 1990-2020.

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EEA INTA Paraná (Entre Ríos) 1990-2020.

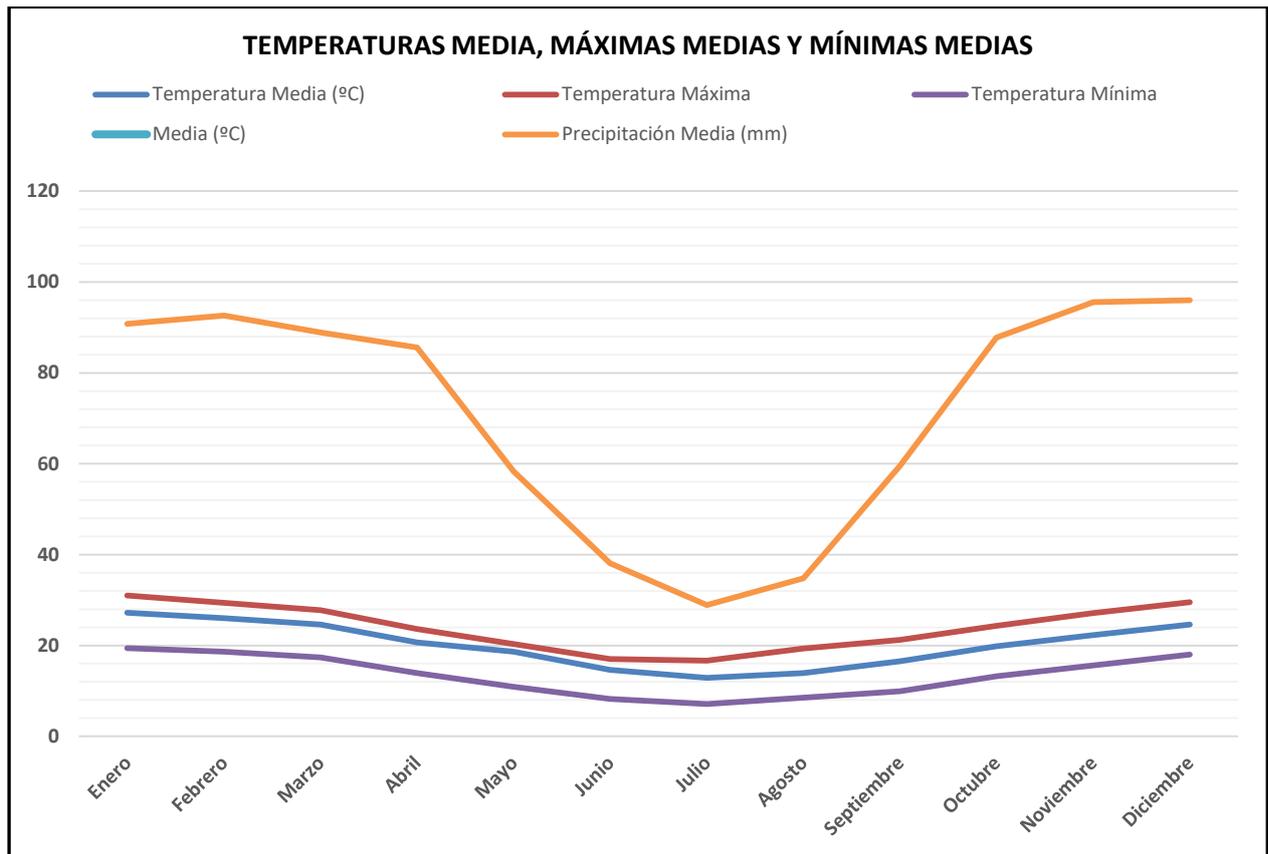


Figura N° 9 - Temperaturas Medias, Máximas y Mínimas. Serie 1990-2020.
Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EEA INTA Paraná 1990-2020

- **Régimen de heladas**

En nuestro país no existe ninguna zona libre de heladas al no contar el territorio con una barrera orográfica que impida el avance de masas frías (polares o antárticas).

En la Provincia de Santa Fe, el período posible de heladas se extiende desde mayo a septiembre, siendo el mes de julio el de mayor días de heladas; y registrándose también heladas en los meses de abril y octubre (heladas tempranas y/o tardías).

El sistema hídrico del río Paraná y su valle fluvial actúan moderando la frecuencia de heladas, especialmente en zonas próximas al río, por lo que las localidades cercanas a este sistema fluvial gozan de un período libre de heladas mayor al de las localidades situadas al oeste de la provincia.

El período libre de heladas alcanza una amplitud de 252 días en el Noreste de la provincia y de 320 días, si se considera el período libre de heladas extremas.

- **Humedad Relativa Ambiental**

Los valores de humedad relativa del aire son relativamente altos, con un promedio, para la serie 1989-2009, de un 71%. Los meses que presentan mayores valores medios de humedad son diciembre, enero y febrero con un porcentaje entre 76.3 y 78.5 %. Mientras que los meses con menores porcentajes de humedad relativa son julio, agosto y septiembre con valores entre 65.3 y 66 %, lo cual indica que no hay una gran variabilidad, lo cual se deba probablemente a la existencia de un sistema con grandes superficies de agua y humedales asociados, que contribuyen a la evapotranspiración del agua.

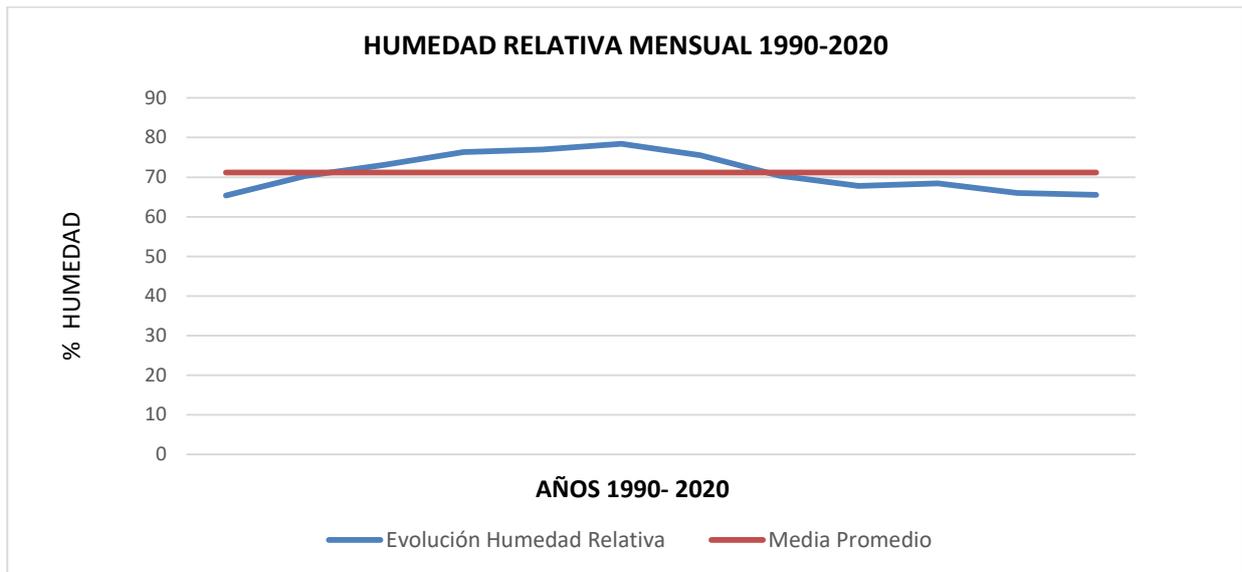


Figura N° 10 - HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL Y MEDIA ANUAL DE LA SERIE 1990-2020

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EEA INTA Paraná 1990-2020.

• **Precipitaciones**

El régimen pluvial de la zona de estudio se caracteriza por: las máximas precipitaciones se dan entre los meses de marzo, abril y diciembre, con valores de 147,9 mm, 125,6mm y 136,0 respectivamente, donde marzo es el mes para el que se registran los valores máximos. Los valores mínimos promedio se registraron entre mayo y septiembre, siendo julio el mes más seco (28,9 mm). Lo anterior expone la existencia de una estación seca en el invierno. (Tabla 2 y 3 y Figura 10).

El régimen de precipitaciones mostrado es la consecuencia del advenimiento estacional de los vientos húmedos provenientes del anticiclón del Atlántico sur. El alcance de las masas de aire húmedo depende de la estación del año. Todo el sistema de centros de alta y baja presión se desplazan a latitudes mayores durante el verano, y de este modo los vientos alcanzan el área de estudio, descargando su humedad mediante lluvias convectivas. En invierno el sistema se desplaza hacia el norte, por lo que la influencia de los vientos húmedos es mínima.

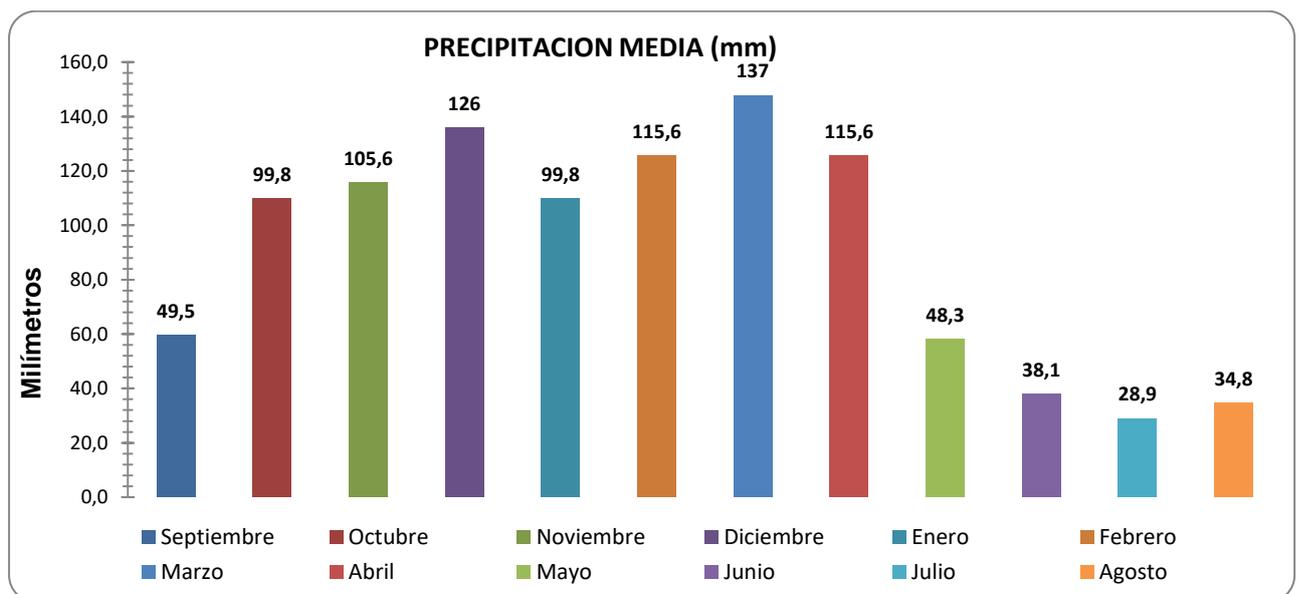


Figura N° 10 - PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL DE LA SERIE 1990-2020.

Fuente: elaboración propia en base a los datos de la EEA INTA Paraná 1990-2020.

Con el fin de comparar los datos meteorológicos utilizados de la EEA INTA Paraná, con los aquellos pertenecientes a la Estación Meteorológica Aeropuerto Sauce Viejo - 873710 (SAAV) - del Servicio Meteorológico Nacional, se obtuvieron los promedios de Temperaturas medias, precipitación y precipitación acumulada, para cada una de las estaciones, de los años 2006-2011. Los valores obtenidos se muestran en Tabla N° 2 y Tabla 3.

Ubicación Estación Meteorológica Aeropuerto Sauce Viejo – 873710 (SAAV) del Servicio Meteorológico Nacional: Latitud: -31.7° Longitud: -60.81°, con una altitud de 17 m.s.n.m. (Cota IGM).

Año	T media (°C)	Precipitación (mm)	Precipitación Acumulada
2015	19.1	1106.6	1106,6
2016	17.9	1274.5	2381,1
2017	19.3	643.3	3024,4
2018	19.0	1182.0	4206,4
2019	18,3	1155,3	5361,7
2020	18,2	1034,2	6395,9

Tabla N° 2 - PROMEDIO ANUALES PARA LA EEA INTA PARANÁ. PERÍODO 2015-2020.

Fuente: EEA INTA Paraná.

Año	T media (°C)	Precipitación (mm)	Precipitación Acumulada
2015	19.1	1106.6	955,79
2016	17.9	1274.5	2181,91
2017	19.3	643.3	2753,17
2018	19.0	1182.0	4180,16
2019	18,3	1155,3	5156,01
2020	18,2	1034,2	6133,9

Tabla N° 3. PROMEDIO ANUALES PARA ESTACIÓN METEOROLÓGICA AEROPUERTO SAUCE VIEJO PERÍODO 2015 - 2020

Fuente: base de datos disponible en web: www.tutiempo.net

Tomando como base las precipitaciones acumuladas de las dos estaciones en cuestión, se realiza un Figura de curva de doble masa el cual, se utiliza como herramienta para confirmar si los datos de la EEA Paraná, se pueden inferir para la caracterización climática de la ciudad de Sauce Viejo. Los datos son correlacionales, ya que $R^2 = 0,9954$, y cuando la línea de tendencia tiene un valor $R^2 = 1$ los datos son correlacionales, (Figura N° 12), por lo que demuestra que se pueden inferir los datos de EEA Paraná a la ciudad de Sauce Viejo.

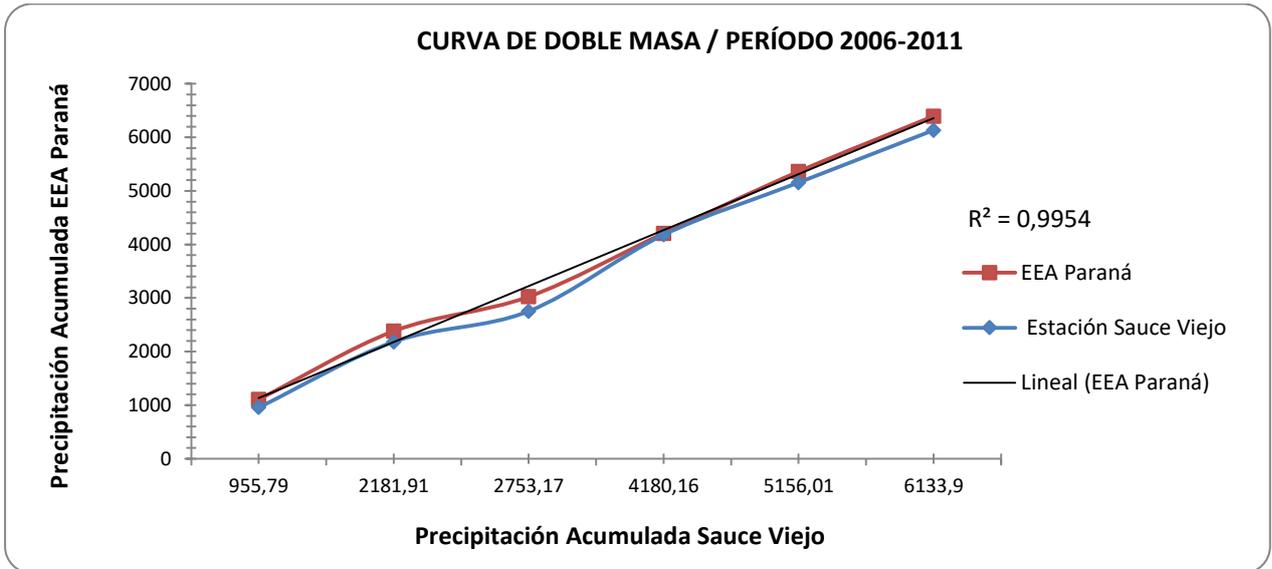


Figura N° 12 - CURVA DE DOBLE MASA

Fuente: elaboración propia con datos de Estación Aeropuerto Sauce Viejo y EEA Paraná.

Existe una variación espacio temporal respecto de las precipitaciones, con lugares donde llueve menos y otros donde aumentaría la precipitación.

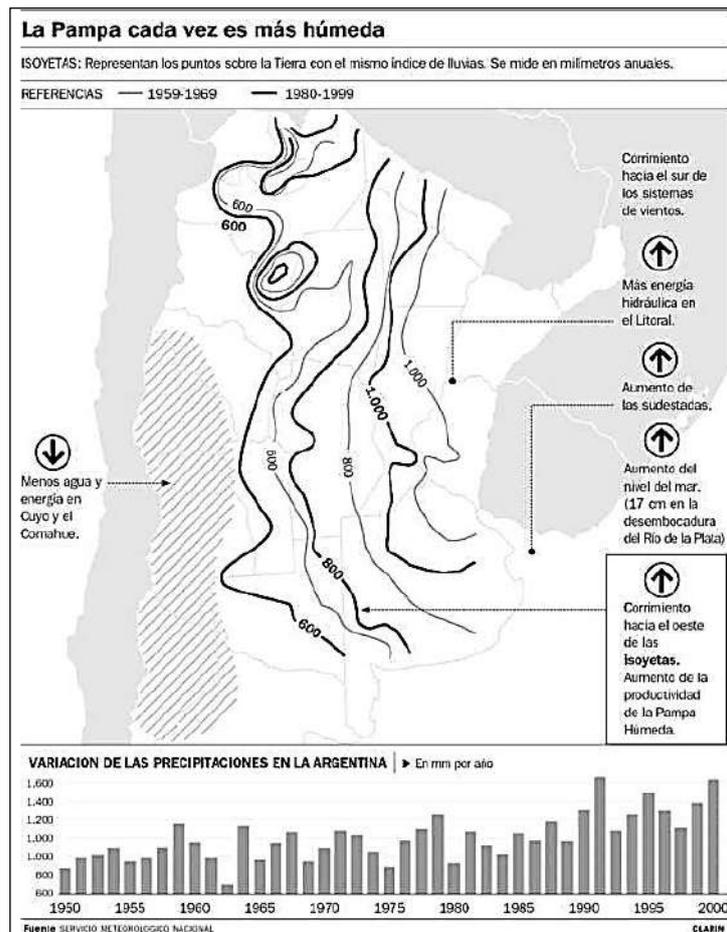


Figura N° 13 - VARIACIÓN ESPACIO TEMPORAL DE ISOHIETAS SOBRE EL LITORAL ARGENTINO

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Particularmente para el litoral santafesino, en las últimas dos décadas se viene produciendo un paulatino descenso del régimen pluviométrico, que lleva a un aumento de las demás variables hidrológicas, entre ellas los niveles freáticos. La sucesión de años con precipitaciones por debajo de las medidas, es el principal elemento a considerar en el descenso de los niveles freáticos de la región. Este factor alteró el sistema hídrico subterráneo, es decir; la relación entre ingreso y egreso de agua subterránea, ocasionando una disminución progresiva del freático (Bianchi y Cravero, 2010).

- **Vientos**

Para el análisis de los vientos se tomaron los datos de la EEA INTA Paraná entre 1990 y 2019, de las velocidades medias a 2 y 10 metros de altura expresadas en Km/h.

De acuerdo a los datos diarios de la EEA INTA Paraná, la intensidad media para esta estación es de 12.0 Km/h a 10 m y de 9.6 Km/h a 2 m.

El rango de intensidades con mayor frecuencia es el que corresponde a vientos de entre 5 y 10 Km/h, seguido por el rango de entre 10 y 15 Km/h.

Intervalos (Km/h)	Frecuencia (%)	Frec. Acumulada (%)
0 - 5	15.505	100.000
5 - 10	46.323	84.495
10 - 15	24.093	38.173
15 - 20	9.566	14.079
20 - 25	2.960	4.513
25 - 30	1.023	1.553
30 - 35	0.384	0.530
35 - 40	0.119	0.146
40 - 45	0.000	0.027
45 - 50	0.018	0.027
50 - 55	0.000	0.009
55 - 60	0.000	0.009
60 - 65	0.000	0.009
65 - 70	0.000	0.009
70 - 75	0.000	0.009
75 - 80	0.000	0.009
> 80	0.009	0.009

Tabla N° 4 - FRECUENCIA DE INTENSIDAD DE VIENTOS A 2 M DE ALTURA.

Fuente: EEA INTA Paraná 1990-2019

FRECUENCIA (%) VIENTO A 2 M

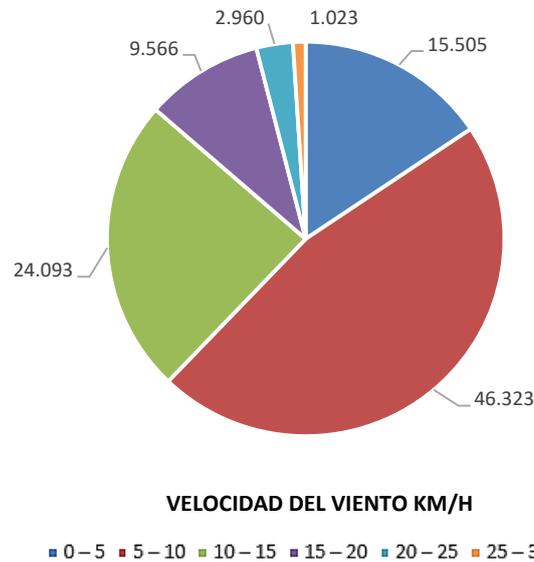


Figura N° 14 - FRECUENCIA ACUMULADA DE INTENSIDAD DE VIENTOS A 2 M.

Fuente: EEA INTA Paraná 1990-2019

Para una altura de 10 m, se repiten los rangos con mayor frecuencia entre 5 y 10 Km/h y entre 10 y 15 Km/h que en conjunto engloban más del 60 % de los vientos; pero a diferencia de los vientos a 2 m de altura donde la diferencia de frecuencia era mayor, aquí se presentan con una leve diferencia positiva para el rango entre 5 y 10 Km/h. Además, se puede ver que la distribución de los vientos a 10 m de altura parece “corrida” hacia rangos mayores, esto no es de extrañar dada la rugosidad del terreno natural.

Intervalos (Km/h)	Frecuencia (%)	Frec. Acumulada (%)
0 – 5	5.445	100.000
5 – 10	36.135	94.555
10 – 15	31.521	58.419
15 – 20	15.605	26.898
20 – 25	6.761	11.293
25 – 30	2.147	4.532
30 – 35	1.407	2.385
35 – 40	0.676	0.978
40 – 45	0.210	0.302
45 – 50	0.064	0.091
50 – 55	0.000	0.027
55 – 60	0.000	0.027
60 – 65	0.018	0.027
65 – 70	0.000	0.009
70 – 75	0.000	0.009
75 – 80	0.000	0.009
> 80	0.009	0.009

Tabla N° 5 - FRECUENCIA DE INTENSIDAD DE VIENTOS A 10 M DE ALTURA.

Fuente: EEA INTA Paraná 1990-2019

FRECUENCIA (%) VIENTO A 10 M

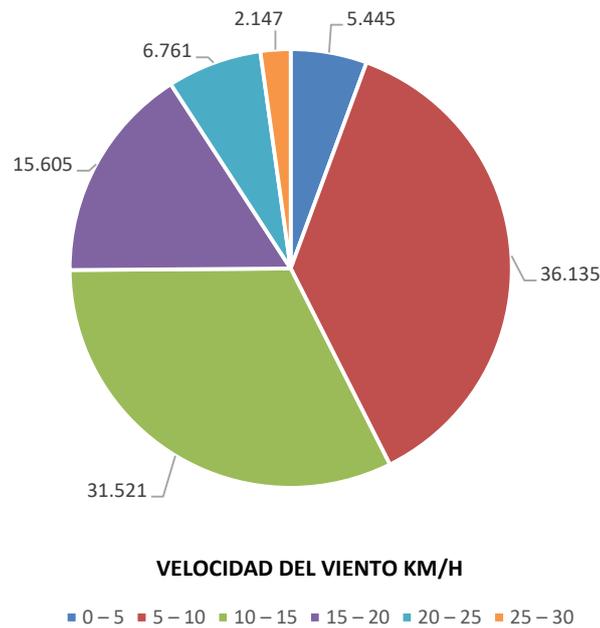


Figura N° 15 - FRECUENCIA ACUMULADA DE INTENSIDAD DE VIENTOS A 10 M.

Fuente: EEA INTA Paraná 1990-2019

La frecuencia de vientos es, en porcentaje, mayor para los vientos provenientes del Sur, Otros vientos con alta frecuencia son el Norte y el Noreste. Los vientos del Este y Sureste se presentan en menor medida, siendo los provenientes del Oeste y Noroeste los que se registran la menor frecuencia. (Tabla 6).

Dirección	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Calma
Frecuencia (%)	12	10	9	9	14	3	1	1	40
Velocidad Media (m/s)	7	6	5	7	8	8	6	6	0

Tabla 6 - Dirección, Frecuencia y Velocidad Media

Fuente: EEA INTA Paraná 1990-2019.

• **Calidad de Aire**

Para caracterizar la calidad del aire se efectuó un monitoreo ambiental llevándose a cabo la evaluación de niveles de ruido al ambiente (NR), concentración de material particulado total (MP10) y monóxido de carbonos (CO). Los valores obtenidos en esta etapa, luego se constituirán en la línea de base para el análisis a posterior del impacto ambiental que pudieran generar los nuevos procesos que a través de este proyecto se desarrollarán.

Para llevar a cabo las determinaciones la empresa alquilo los equipos necesarios para la obtención de las muestras y contrato los servicios de laboratorio para el análisis de estas.

Desarrollo del Monitoreo Ambiental:

Se tomaron dos muestras para determinación de material particulado y monóxido de carbono, una a barlovento y otra a sotavento, ubicadas de acuerdo a las condiciones del tiempo en el momento del muestreo. Las determinaciones de ruido se hicieron en los cuatros vértices del terreno. En la siguiente imagen satelital se pueden apreciar los puntos donde se realizaron los muestreos. La ubicación de estos se puede observar en Figura N° 16.



Figura N° 16 - UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Referencias

R Nivel de Ruido
 PM Material Particulado
 C0 Monóxido de Carbono

Materiales y Métodos:

a. Materiales utilizados.

A continuación, se describe el instrumental utilizado para realizar los monitoreos.

Nombre	Marca	Modelo	N° Serie	Utilidad
Bomba para muestreo de aire	TDA	AIRPLUS	BBCI0112020	Muestreo calidad de aire
Filtros	TDA	GEA-N124		Medición de material particulado
GPS	Garmin	Etrex - 30	s/n 2j7006342	Determinación de las coordenadas de puntos de muestreo
Detector de Monóxido de Carbono	BOSEAN	BH-90-CO	18072193	Medición de concentraciones de CO.
Decibelímetro	CEM	DT-8852	12043214	Medidor de ruidos ambientales Rango 30dB - 130 dB. Calibrado: 20/11/2023 por Baldor Certificado N°23R3154

TABLA N° 6 - INSTRUMENTAL DE MONITOREO

Todos los equipos utilizados para el muestreo se encuentran calibrados y con los certificados vigentes. Se dispone en el apartado Anexo copias de dichos certificados.

A continuación, se describen los métodos aplicados en los monitoreos y el instrumental que se utilizó para efectuar los mismos

b. Materia Particulado (PM 10) y Monóxido de Carbono (CO).

Los métodos de muestreo de aire teniendo en cuenta las actividades que se realizarán en la empresa y son los siguientes:

- ✓ Monóxido de Carbono In Situ
- ✓ Material particulado PM10

Procedimientos:

Inicialmente, se registraron las condiciones meteorológicas extraídas de la página web oficial del Servicio Meteorológico Nacional, correspondientes al día 27 de septiembre de 2024:

Temperatura	19 °C
Humedad	52 %
Viento	7 km/h
Dirección del Viento	NO
Presión atmosférica	1022 hPa

TABLA N° 7 - CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Para evaluar la concentración de material particulado respirable (PM10) en el ambiente, se utilizó una bomba de 17 litros por minuto para hacer pasar el aire por filtros de celulosa estandarizados y cuantificar, por diferencia de peso, el contenido retenido en el mismo. El muestreo fue llevado a cabo durante 30 minutos en cada punto.

Las muestras fueron enviadas para su análisis al laboratorio certificado LABAC - Laboratorio Ambiental y Ocupacional con sede en la ciudad de Rosario, Santa Fe. Dicho laboratorio se encuentra inscripto en el Registro de Laboratorios Ambientales del Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Santa Fe.



FIGURA N° 17 – UBICACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO



FIGURA N° 18 – UBICACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO

Métodos Nivel Sonoro (NR):

Las determinaciones se realizaron en el entorno a las instalaciones, conforme a las especificaciones establecidas por Norma IRAM N° IRAM 4062/2001 y complementarias de Ruidos Molestos al Vecindario.

Las mediciones también se efectuaron el 27 de septiembre y comenzaron a las 10:00 hs. y finalizaron a las 12:00 hs.

El instrumental fue colocado a una altura de 1,30 metros sobre el nivel de piso y alejado de zonas de interferencias capaces de atenuar el ruido. Se tomaron 5 determinaciones en cada sector con intervalos de 5 minutos entre cada una de estas, a fin de asegurar la representatividad de los resultados obtenidos.

Las lecturas correspondieron a la determinación del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) – Equivalent Continuous Sound Pressure Level (Leq) -, utilizándose el decibelímetro en respuesta lenta (Slow) y en escala de compensación "A" correspondiente a la sensibilidad humana. El rango de mediciones en que se colocó el equipo es entre 30 y 80 dB. Se registró una medición por segundo, durante 25 minutos.



FIGURA N° 18 - MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

RESULTADOS:**Material Particulado y Monóxido de Carbono:**

Determinación	Unidades	Limite Determinación	Resultado		Especificaciones
			P1	P2	
Monóxido de Carbono (CO)	ppm	0,000	ND	ND	Res N° 201/2004 CAPC 15
Material Particulado (PM10)	mg/m3	0,001	<0,001	<0,001	CAPC 0,50
Observaciones: ND / no detectado					

TABLA N° 8 - RESULTADOS CALIDAD DE AIRE

Conclusiones: Los valores obtenidos en las determinaciones de monóxido de carbono y material particulado se encuentran dentro de lo establecido por la legislación vigente, destacando que al momento de realizar las mediciones la empresa se encontraba operando/funcionando bajo condiciones normales (trabajo diario de planta).

Se adjunta en el apartado ANEXO el protocolo de análisis correspondiente, emitido por el laboratorio Labac S.A.

Niveles Sonoros:

Punto	Max.	Min.	Prom.	NSCE
R1	74,86	69,7	72,28	63,51
R2	75,12	68,2	71,66	62,94
R3	71,38	68,5	69,94	60,57
R4	71,6	66,3	68,95	59,80

TABLA N° 9 - RESUMEN MEDICIONES DEL NIVEL SONORO

Para la evaluación de ruido se empleó la metodología de la norma IRAM 4062, en donde se compara el nivel de evaluación total "Le" (NSCE1dBA+ correcciones) con el nivel calculado (Lc), este último se obtiene a partir de un nivel básico y los factores de corrección por tipo de zona, ubicación y horario, de este modo se determina si el ruido es molesto o no (mayor información ver norma IRAM 4062).

Correcciones nivel de evaluación total Le

KT= 5 dB(A). Corrección por carácter tonal: si el ruido considerado tiene por lo menos un tono individual que sobresale como claramente audible en el ruido a ser evaluado

KI=5 dB(A). Corrección por carácter impulsivo o de impacto: si el ruido a ser evaluado tiene significativamente irregularidades impulsivas o de impacto

Para los sitios de muestreo las correcciones de carácter tonal e impulsivo se consideraron nulas, por lo tanto, el nivel de evaluación total (Le) corresponde al NSEC.

Nivel calculado Lc:

$$Lc = Lb + kz + ku + kh$$

Donde:

Lb: Nivel básico en dB(A) Según IRAM N° 4062: 40 bB(A)

Kz: Corrección por tipo de zona en dB(A).

Ku: Corrección por ubicación dB(A).

Kh: Corrección por horario dB(A).

Calificación:

Si $Le - Lc < 8$ (A) No molesto

Si $Le - Lc \geq 8$ (A) Molesto

Para el sitio muestreado se determinó el nivel calculado de acuerdo a las condiciones de la zona (Tabla N° 10).

Corrección	Kz		Ku*		Kh		Lc
	Punto	Tipo	Tipo	dB (A)	Tipo	dB (A)	
Punto R1	4	10	Exteriores	5	Día hábil (de 8 a 20hs)	5	60
Punto R2	4	10	Exteriores	5	Día hábil (de 8 a 20hs)	5	60
Punto R3	4	10	Exteriores	5	Día hábil (de 8 a 20hs)	5	60
Punto R4	4	10	Exteriores	5	Día hábil (de 8 a 20hs)	5	60

TABLA N° 10 - FACTORES DE CORRECCIÓN EVALUACIÓN RUIDO

Aclaraciones:

Kz: Tipo 4

Zona	Tipo	Término de corrección, Kz dB(A)
Hospitalaria, rural (residencial)	1	-5
Suburbana con poco tránsito	2	0
Urbana (residencial)	3	5
Residencial urbana con alguna industria liviana o rutas principales*	4	10
Centro comercial o industrial intermedio entre los tipos 4 y 6	5	15
Predominantemente industrial con pocas viviendas	6	20

TABLA N° 11 - FUENTE: NORMA IRAM 4062

Ku*: se toma el término de corrección para exteriores dado que los puntos de medición se realizaron en áreas descubiertas.

De acuerdo a la clasificación dada por la norma IRAM N° 4062, se identificó que los niveles de ruido son superiores a los valores normales considerándolos como "Molestos" (Tabla N° 12).

PUNTO DE MEDICIÓN	Nivel de Evaluación NSCE= L_E	Ruido residual calculado L_c	Diferencia $L_E - L_c$	$L_e - L_c$	Clasificación IRAM
Punto R1	63,51	60	3,51	< 8	No Molesto
Punto R2	62,94	60	2,94	< 8	No Molesto
Punto R3	60,57	60	0,57	< 8	No Molesto
Punto R4	59,80	60	-0,20	< 8	No Molesto

TABLA N° 12 - CLASIFICACIÓN DE RUIDO SEGÚN IRAM 4062

Conclusiones: Analizando las mediciones del nivel sonoro según lo normado por la IRAM N° 4062 de ruidos molestos al vecindario se puede concluir que el ruido ambiente no es molesto para el vecindario.

Geología y Geomorfología

- Aspectos geológicos y estratigráficos regionales.

De las diferentes unidades geológicas que constituyen la Plataforma Argentina, la llanura chaco paranaense excede ampliamente el área estudio de influencia directa de la empresa. Esta llanura presenta características estratigráficas

correspondientes a una cubeta, o zona de depresión, rellena por sedimentos de distintas edades hasta el pleistoceno reciente.

En el caso de la provincia de Santa Fe, esta formación geológica, ocupa toda su superficie, en donde se observa sectores de lomadas de suaves pendientes y con un estilo estructural propio que generó tres grandes bloques denominados geológicamente, en sentido Este - Oeste como Pampa Elevada, Pampa Hundida y Pampa Levantada.

El paisaje pampeano se ve interrumpido por el sistema hídrico del Río Paraná y su valle fluvial. El Valle Aluvial del Río Paraná está constituido por sedimentos recientes de gran extensión longitudinal con ancho variable entre 15 y 30 km, que comprende el canal principal del río que discurre en esta zona por la margen izquierda, y la gran extensión de islas, cursos menores meandrosos, lagunas de diferentes tipos y tamaños.

Valle aluvial del Río Salado



Figura N° 19 - SISTEMA HÍDRICO SUPERFICIAL DEL ÁREA EN ESTUDIO

Fuente Ministerio de Asuntos Hídricos de la Provincia de Santa Fe

El Chaco Austral o Chaco Santafesino ocupa casi la mitad del territorio provincial. Está formado por cuatro sistemas: eólico, del Salado, del Paraná y del Bermejo. El segundo acuífero está ubicado en las formaciones Paraná (marina, con agua salada) e Ituzaingó (fluvial, con agua potable). Ituzaingó está apoyada sobre Paraná en la mitad oriental de la provincia; no se extiende hacia el oeste. El mismo patrón se conserva en la Pampa Norte, donde el bloque elevado de San Guillermo impidió la sedimentación de formación Ituzaingó. En la pampa Sur (al sur de Venado Tuerto) la formación abarca casi todo el ancho de la provincia.

La capa freática forma un mosaico bastante complejo de unidades menores. En el Chaco santafesino es salobre, excepto en el área del Sistema del Paraná, donde los sedimentos superficiales son arenosos. En la Pampa Norte es de salinidad baja a intermedia, sobre todo dentro de la cuenca hídrica del río Carcarañá. En la Pampa Sur posee en general salinidad baja.

Las aguas superficiales se dividen en fluviales (lóticas) y lagunares (leníticas). El río Salado es el sistema fluvial con mayor superficie en la provincia y donde se ubica el área en estudio; sus caudales dependen de los aportes que llegan desde Santiago del Estero (donde atraviesa zonas de salitres) y de las contribuciones del arroyo Golondrinas-Calchaquí, menos salinizado. El agua de este río es clorurada-sódica.

- **Estratigrafía**

Parte de la cuenca Chacoparanense responde a una subsidencia (Hundimiento) continental, especialmente en el área litoral que bordean al sistema del río Paraná respondiendo a un modelo tectónico de tipo Graven lo que permitió un ingreso marino (Mar Entrerriense: mioceno medio y superior) que posteriormente, durante el período mesozoico, esta cubeta sedimentaria fue relleniéndose con depósitos sedimentarios fluvio-eólicos finos y variados,

simultáneamente con la regresión del mar al levantarse nuevamente la región. Todos estos procesos responden a diferentes eventos geológicos culminando con el actual relieve correspondiente a la Llanura Central, especialmente en la Provincia de Santa Fe y modificado por una tectónica reciente (Cuaternario Superior, Pleistoceno).

La estratigrafía de la región constituida por un potente manto de sedimentos marinos depositados por ingresos marinos (terciario medio) que dejaron sedimentos pelíticos constituido por arcillas verdes muy plásticas en su parte superior y arena fina subordinada (Mioceno Superior), con acuíferos muy salinos.

La regresión del mar fue acompañada por el desarrollo de un sistema fluvial compuesto por ríos, con formación de meandros en algunos casos, y arroyos, que formaron un gran abanico aluvial regional con Ápice en Ituzaingó (Corrientes). Esta red de canales que tuvo lugar bajo condiciones climáticas húmedas durante el Plioceno y parte del Pleistoceno, dejó depósitos principalmente samíticos (arenas) que componen la Formación Ituzaingó, conocida en Chaco, Bs. As. y Santa Fe como Formación Puelche, ésta es de granulometría arenosa, fina a mediana con un espesor promedio de 25 m.

Esta secuencia sedimentaria está compuesta por ciclos sucesivos de deposición y erosión granodecreciente (es decir que la granulometría es cada vez más fina hacia la parte superior) está compuesta por arenas finas y medianas color amarillo y ocre cuarzosas debido a la presencia de óxido férrico en forma de pátina que recubre los granos, o de agregado maduras; presenta además niveles de escasa potencia de arenas gruesas y gravilla en su base que no supera el 15 %.

Dentro del manto arenoso, es posible detectar un facie de sedimentos finos arcillosos y/o limo-arcillosos intercalados en forma lenticular, depositados por lagunas permanentes o durante inundaciones de igual forma que acontece en la actualidad.

La composición mineralógica del sedimento de fondo (dunas) transportado por el río Paraná en su curso medio y cursos aledaños está constituido por sílice (muy abundante en el todo el curso). La sílice se presenta bajo la forma de Cuarzo pudiendo encontrarse además Ópalo y Calcedonia. El mineral cuarzo es el principal componente de las arenas de tamaño medio y fino con fracciones subordinadas de arena gruesa. La constituyen principalmente granos de cuarzo, en general redondeados con una superficie pulida recubiertos con un barniz de espesor coloidal de óxidos de hierro que le dan a la arena una coloración que va del pardo al amarillo claro.

El último ciclo de los depósitos fluviales culmina con una facie del valle de inundación, compuesta por arenas, asociadas al cohesivo superior, limos y arcillas generalmente con lentes de arenas finas limosas y pulverulentas. Estos depósitos superficiales cubren todas las islas de valle teniendo extensión regional siendo su espesor de 2 a 11 m, con excepciones locales que superan estos valores.

Actualmente la cubierta superior de la zona de islas está formada por sedimentos fluviales, constituidos por limos fluviales, fluviolacustres, y palustres depositados junto a arcillas, arenas pulverulentas y restos vegetales que se mezclan con los depósitos pelíticos en ambientes reductores, de colores gris a gris oscuro oscuros (por la presencia de materia orgánica).

En las márgenes se depositó la Formación Pampeana con sedimentos fluvio-eólicos compuestos por limos y limos arcillosos color castaño claro a rojizo cubierto por la Formación Postpampeana, de origen eólico limoso y arcilloso sobre los que se desarrollan los suelos actuales.

- **Geomorfología Regional y Local**

Sistema del Río Salado

Constituye el tramo final de la extensa faja aluvial desarrollada por el río Salado en la Llanura argentina a lo largo del Cuaternario. En Santa Fe ocupa el área principal de los llamados Bajos Submeridionales. Se divide en cuatro unidades geomorfológicas que son el resultado de la interacción entre la dinámica del río, la actividad tectónica y las fases de sedimentación eólica. Abarca desde los derrames del Bermejo en el norte hasta la línea Saladillo-Las Conchas, aproximadamente a los 30° de latitud sur. Se observa un evidente control estructural de dirección NW-SE en sus lineamientos regionales.

Las unidades geomorfológicas del sistema son las siguientes:

- **Área de Derrames del Salado:** Está caracterizada por una gran cantidad de paleocauces del Salado, de dirección general oeste-este; en el sector norte la dirección varía a sudoeste-noreste. De norte a sur mide aproximadamente 140 kilómetros. El ancho este-oeste es variable, oscilando entre 20 y 70 km. Se encuentra

inmediatamente al este del Área Elevada de Tostado. Los paleocauces son de trazado irregular y poco divagantes. En general, su ancho no sobrepasa los 200 metros. Están totalmente colmatados, siendo muy difíciles de ubicar en el terreno. Se detectan en su mayor parte como alineamientos de hoyas de deflación, excavadas en una época posterior. Unos pocos de ellos, sin embargo, constituyeron verdaderas llanuras aluviales de 2 a 3 Km de ancho. Actualmente los cursos de distinta edad y dirección se presentan parcialmente superpuestos y entrecruzados, en una trama irregular. Algunos de ellos son portadores de agua dulce en los subálveos, lo que les confiere un gran valor potencial en una región con graves problemas de agua.

Regionalmente, se distinguen dos puntos principales de divagación, uno de ellos está ubicado en la localidad de Tostado y el otro en Villa Minetti, unos 80 km al norte. Las hoyas de deflación son muy frecuentes en esta unidad. Las más pequeñas tienen alrededor de 200 m de diámetro y se encuentran prácticamente colmatadas. La parte más profunda de las mismas no excede los 20 ó 30 cm y normalmente se encuentra desplazada del centro de la hoya debido a colmatación lateral. Las hoyas de mayor tamaño, de hasta 500 metros de diámetro, tienden a estar mejor definidas, con bordes más precisos y profundidades de hasta 1 metro. Algunas de ellas conservan agua aún en épocas secas.

Un elemento de real importancia geomorfológica en esta unidad y en esta región en general, son los hormigueros. Se encuentran amplias áreas de kilómetros de extensión, cubiertas en un 20 ó 30 % de su superficie por los llamados "tacurúes" (nidios de *Camponotus* sp) de 40 cm a 1 m de diámetro y de 40 á 80 cm de altura con forma de semiesfera. Están compuestos por sedimento fino endurecido, posiblemente cementado por algún material orgánico. Tienen gran cantidad de tubos y canales ramificados de 4 á 5 mm de diámetro y sección irregular. Es evidente que la cantidad de material removido y alterado de esta manera es enorme.

- **Planicie de lagunas irregulares:** Está situada al sudeste de los derrames del Salado aguas abajo de los mismos. Está caracterizada por grandes lagunas someras, de hasta 5 Km de diámetro. Gran parte de ellas presenta contornos sumamente irregulares pero bien definidos, con restos de lunetas formando islas y penínsulas estrechas. Esto se debe sin duda a que las cubetas originales fueron más pequeñas que las lagunas actuales. Existen además lagunas redondeadas de hasta 4 km de diámetro que no han sufrido deformación, conservando su tamaño original. Las lunetas pueden alcanzar hasta 8 ó 10 m de altura, como en la laguna La Tigra. Las hoyas de deflación de 200 a 500 m de diámetro son muy numerosas.

La superficie general de la unidad es completamente horizontal, excepto algunas depresiones muy someras, de 1 a 5 km de ancho que la recorren en sentido noroeste-sureste. En ellas se encuentra un gran número de lagunas pequeñas no permanentes y bañados. Se trata de antiguas fajas aluviales del Salado ya casi completamente colmatadas. En el sector norte de la estancia Los Charabones se observaron dos lagunas que ocupan típicos meandros abandonados de un cauce que tuvo originalmente 300 a 400 m de ancho y 500 m de radio de curvatura. Entre las fajas aluviales hay áreas extensas, algo más altas solo alcanzadas por las grandes inundaciones.

El ambiente de sedimentación de esta unidad fue principalmente palustre, lo que se deduce de la alta proporción de arcillas y coloides en el perfil, además de la presencia de carbonato de calcio pulverulento y color verde en los sedimentos. En menor medida se encuentran fajas de origen fluvial. El ambiente eólico actuó en época reciente, formando gran cantidad de hoyas de deflación, aparentemente durante un tiempo corto. Las áreas lacustres actuales constituidas por las grandes lagunas con formación de playas y otros elementos leníticos, no alcanzan al 10 % del total de la unidad.

- **Cañada de las Víboras:** Se conoce bajo este nombre a una amplia depresión de origen estructural de unos 160 km de longitud y ancho bastante variable, de rumbo noroeste-sureste. Su perfil transversal es sumamente asimétrico, con el eje situado entre 1 y 2 km del borde sur y a decenas de kilómetros del borde norte. Está compuesto por una faja de esteros de 2 a 5 km de ancho en la parte más profunda y una gran área de bañados cubiertos por espartillo en la margen izquierda. Existen unas pocas fajas mal definidas de 200 a 400 m de ancho, de algunos decímetros de altura sobre el nivel general y ocupado por árboles dispersos, que corresponden a albardones de antiguos cauces del río Salado. Tres de ellos, separados aproximadamente 5 km uno de otro, cruzan la ruta 95. Por su continuidad y por la presencia de albardones bien desarrollados, puede deducirse que eran cauces estables, sin divagación importante, durante su fase activa. El borde suroeste de la cañada está determinado por una fractura de unos 110 km de longitud y pocos metros de rechazo, configurando un límite neto. Hacia el noreste, por el contrario, existe una transición muy suave, hacia los derrames del Bermejo, a 10 largo de varios kilómetros.

- **Hidrogeología**

A nivel regional se puede describir un perfil típico, compuesto por la Formación Pospampeano más superficial, seguida hacia abajo por la Formación Pampeana, la Formación Puelche y la Formación Paraná en profundidad (Figura N° 20).

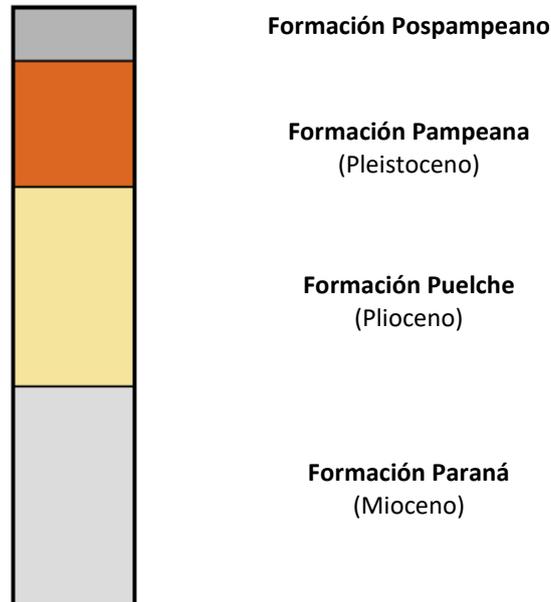


Figura N° 20 - Columna estratigráfica (Esquema Regional).

Fuente Castiglioni, M. (2000)

Según Castiglioni, M. (2000) las formaciones se caracterizan como sigue:

Formación Pospampeano: sedimentos de origen eólico, compuestos por limos y arcillas que constituyen los sedimentos superficiales actuales.

Formación Pampeana: Sedimentos de origen eólico, compuestos por limos y arcillas de color castaño claro a rojizo, a veces con intercalaciones de arena fina. Debido a su permeabilidad baja a moderada son acuíferos de regular a bajo rendimiento con calidades variables según la región. Su espesor varía de 4 a 100 m.

Formación Puelche: Sedimentos de origen fluvial, compuesto por arenas amarillentas de granulometría fina a mediana, a veces gruesa en su base. Debido a su buena permeabilidad, son acuíferos de buen rendimiento con calidades variables según la región. Su espesor promedio es de 20 a 25 metros.

Formación Paraná: Sedimentos de origen marino, compuestos por arenas grises de granulometría mediana a gruesa, hasta grava, con intercalaciones de arcillas verdes muy plásticas. Almacena agua de elevada salinidad. Se toma como referencia en el esquema hidrológico de la provincia.

El departamento Las Colonias, se sitúa dentro de la franja denominada Occidental (Figura 14). El espesor explotable está integrado por una secuencia de arenas de grano fino a mediano de color amarillento con un espesor medio de 20 a 30 m. Estas aguas poseen una salinidad variable entre 0,35 a 0,40 g/L, con caudales de explotación, que rondan los 50 m³/h. Sobre el espesor explotable, se depositan limos y limos arcillosos, a veces con importantes intercalaciones de nódulos calcáreos que corresponden a la Formación Pampeana (Castiglioni, 2000).

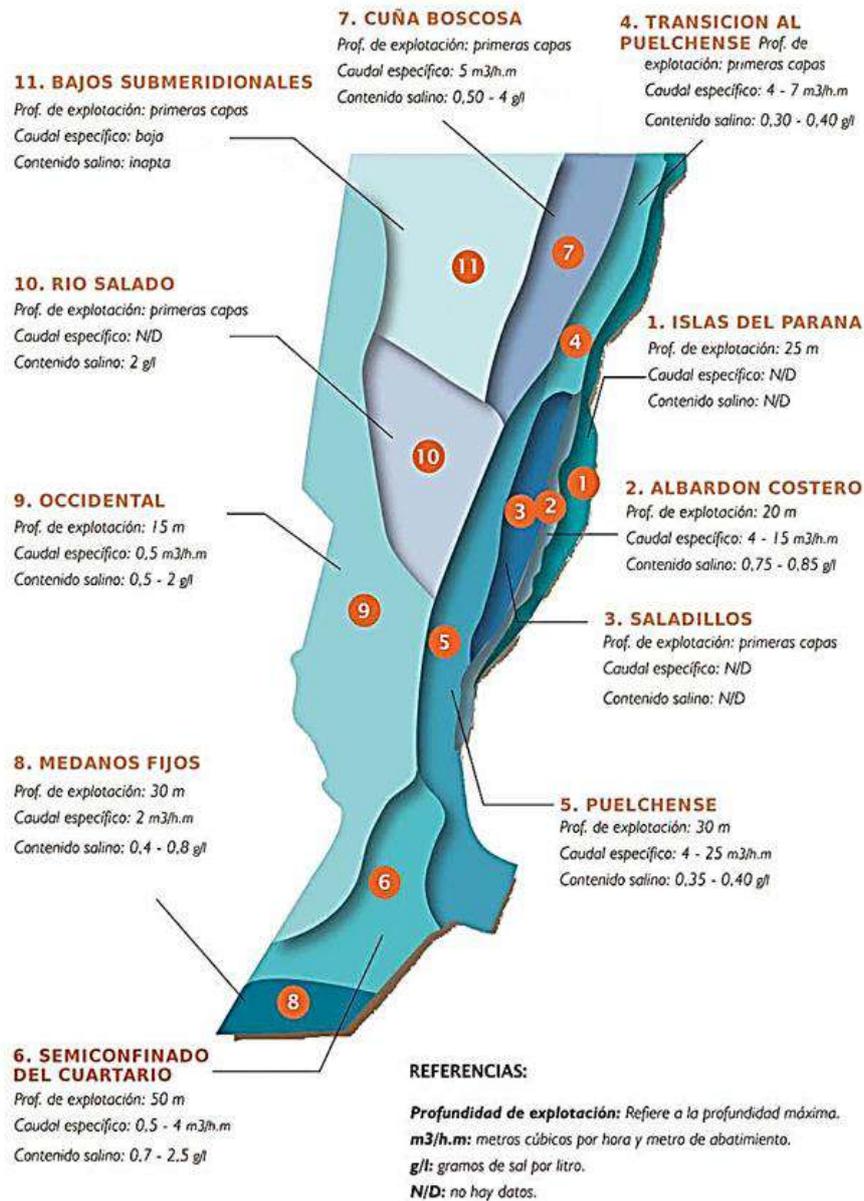


Figura N° 21 - ÁREAS HIDROGEOLÓGICAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Fuente: Enciclopedia geográfica de la Provincia de Santa Fe. Fundación Universidad Nacional de Rosario Editora. Rosario (2006).

El perfil característico del área de estudio, está constituido por una sucesión de intercalaciones de arcillas y limos de densificación errática (fangos), y arenas limosas de densificación densa.

• **Hidrología**

Sistema hídrico superficial regional

La ciudad de Esperanza se encuentra ubicada en el sistema hídrico denominado cuenca del Río Salado.

En general, se llama cuenca inferior del río Salado al área comprendida en la provincia de Santa Fe a partir de la localidad de Tostado, punto donde ingresa a la provincia. La superficie de la cuenca inferior es de aproximadamente 30.000 Km².

Desde la altura de Tostado, el Salado escurre en dirección NO-SE por un cauce hasta recibir los aportes del río Calchaquí, el cual drena las aguas provenientes de los Bajos Submeridionales. A partir de ese punto la dirección del cauce cambia a N-S hasta su desembocadura en el Sistema Paraná, a la altura de la ciudad de Santo Tomé. En este

último tramo recibe los aportes de las subcuencas: Saladillo, Las Conchas, Palos Negros, La Cabral, San Antonio, Cululú, Vizcacheras, Pantanoso, Arizmendi y áreas de aportes directas al curso del río Salado (Figura N° 22).

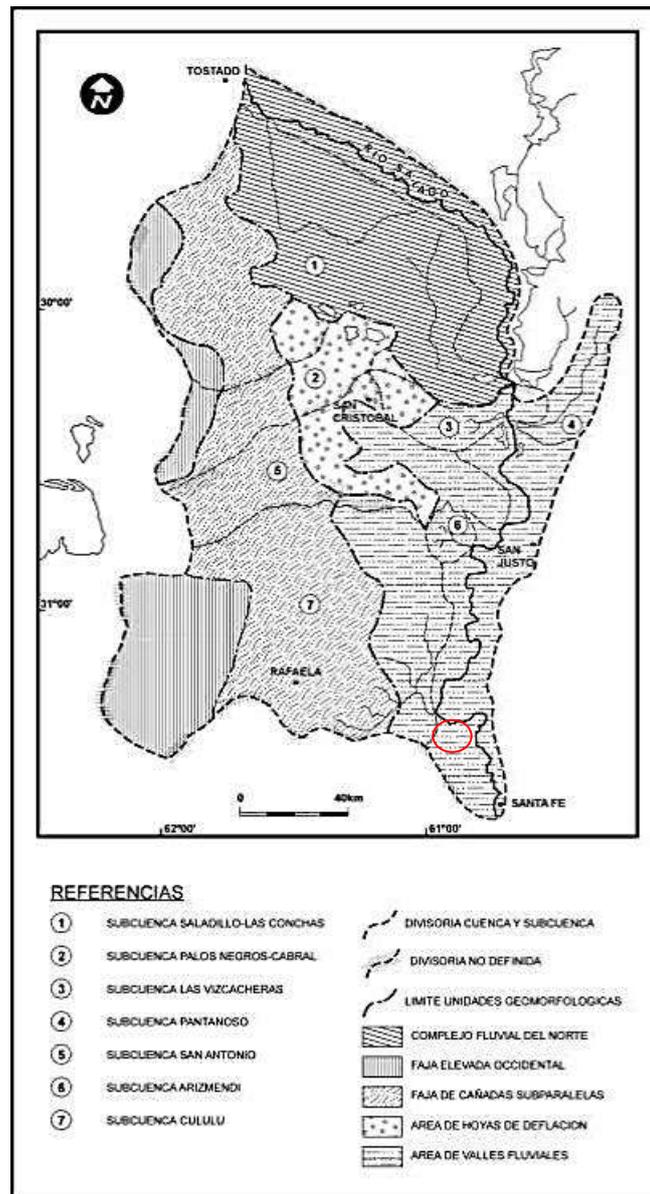


Figura N° 22 - SUBCUENCAS DEL RÍO SALADO

Fuente: Iriondo, M.

Las subcuencas involucradas directamente en la zona de estudio son: del arroyo Arizmendi y del arroyo Cululú, las cuales se detallan a continuación:

- **La subcuenca del arroyo Arizmendi** es pequeña, de 28 m de largo por 25 Km de ancho máximo. Está bien definida y no tiene drenaje difícil fuera de la red fluvial. El valle aluvial es desproporcionadamente ancho y bien desarrollado para la cuenca del arroyo. El albardón del Salado retarda el flujo en la desembocadura.
- **La subcuenca del arroyo Cululú** es la mayor de todas y está ubicada en la Pampa Norte (las demás pertenecen al Chaco Austral), con 130 Km de longitud oeste-este y 100 Km de ancho, abarcando una superficie de 6834 Km². Su morfología está claramente controlada por lineamientos tectónicos de orientación norte-sur y este-oeste. Las cabeceras se encuentran en la provincia de Córdoba, de San Francisco hacia el norte, en un área plana con pendientes poco definidas y declive general muy suave hacia el este, con cañadas de rumbo oeste-este. La pendiente general de ese trecho es de 12 a 15 cm/Km. A la altura de Rafaela aparece una faja norte-sur de 7 a 15 kilómetros de ancho y pendiente de 0,60 a 4,50

m/Km. Hacia el este continúa otra superficie de 25 Km de ancho y pendiente muy baja (25 cm/Km), para alcanzar finalmente la depresión asociada al río con pendiente mayor. El escurrimiento en este tramo de la cuenca, se compone de los aportes provenientes de la cuenca media (de baja significación), de los aportes del río Calchaquí y de los excesos de precipitaciones de las subcuencas de margen derecha (Figura N° 23). Los arroyos Las Conchas, Cululú y San Antonio son los principales afluentes laterales, aunque sus aportes de caudal no son tan significativos, se caracterizan por ser discontinuos e irregulares, concentrados en breves períodos de tiempo. La incidencia de estos aportes varía según el estado en el que se encuentra el propio río Salado.

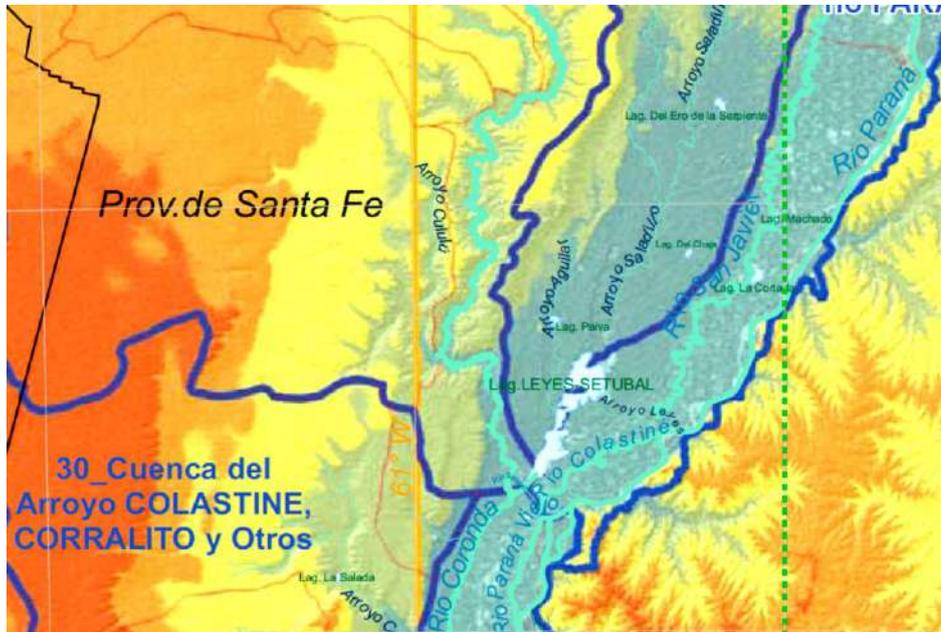


Figura N° 23 - AFLUENTES LOCALES DEL SALADO

Fuente: Avogradini, Fernando (2013)

El caudal medio anual del río Salado en la Ruta Prov. N° 70 es de 133.7 m³/s para la serie 1945-2002, pero aumenta a 176.4 m³/s si se toma la serie más reciente 1971-2002 (Figura N° 24)

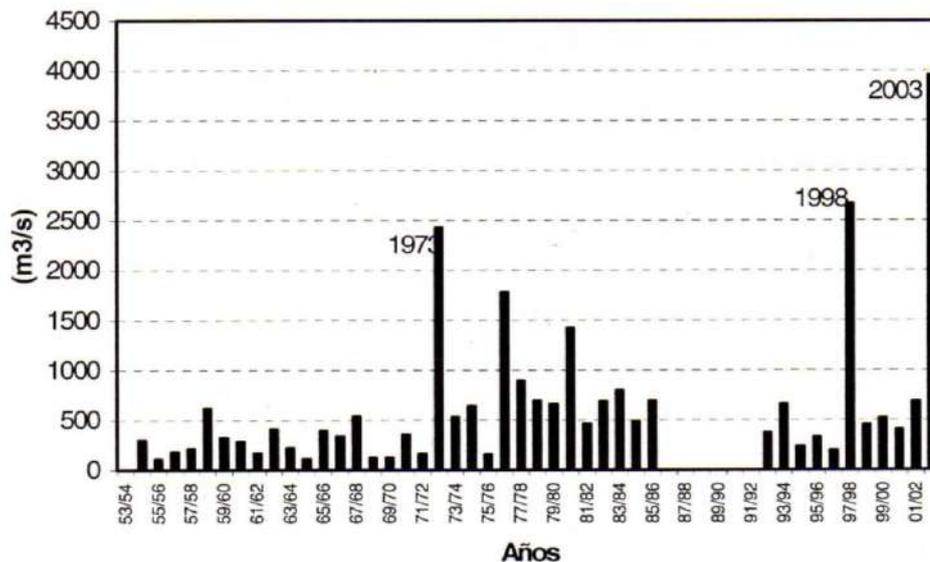


Figura N° 24 - CAUDALES MÁXIMOS ANUALES DEL RÍO SALADO. PERÍODO 1953/54-2002/03

Fuente: Instituto Nacional del Agua, Centro Regional Litoral

La empresa Nutriar SA, ubicada a la vera de la ruta provincial N° 70 al oeste de la ciudad de Esperanza, pertenece a en dicha región la cual presenta pendiente superficial hacia el norte, es decir hacia el arroyo Cululú (distancia aproximada 19 km) a través de cañadas naturales, las cuales luego vuelcan al cauce del río Salado – Figura N° 25 – Dirección del flujo de aguas llovidas superficialmente



FIGURA N° 25 – DIRECCIÓN DEL FLUJO DE AGUAS LLOVIDAS SUPERFICIALMENTE

Agua subterránea.

La provisión de agua en la región, tanto para casas particulares, empresas o agro, etc., es casi exclusivamente de pozo (perforaciones subterráneas). El agua es particularmente salada en toda la región con incremento de la salinidad hacia el oeste. Tal es así, que la ciudad de Esperanza provee de agua a la localidad de Rafaela.

Por la ubicación que posee la empresa Nutriar S.A. respecto del ejido urbano, dista 3,00 km aproximadamente, no cuenta con servicio de provisión de agua potable a cargo del prestador local, abasteciéndose de este fluido a través de una perforación propia. La profundidad de la napa en la zona de emplazamiento del establecimiento es de 35 metros aproximadamente, información obtenida de la cantidad de metros de caños utilizados para el encamisado de dicha perforación, conforme a lo detallado en la factura del proveedor del servicio de estos trabajos. El agua obtenida en la actualidad es almacenada en tanque elevado y su uso es para los servicios de sanitarios y tareas de higiene, siendo el agua para consumo adquirida en botellones de 20 lts. Hasta la actualidad no ha habido inconvenientes en la obtención de este recurso.

El proyecto de ampliación requerirá de este fluido para el generador de vapor, con tratamiento previo a su ingreso en torres ablandadoras de agua, contando el circuito con tanque de condensado del vapor sobrante que no es consumido en el proceso, reduciendo así el consumo de agua y gas.

El proceso de producción de peletados requiere del vapor para calentar y humedecer las materias primas en estado pulverulento y así poder conformar el pellet propiamente dicho al pasar por la acción de mecánica del tornillo sin fin por la matriz. Los requerimientos de vapor son reducidos y se estiman en 3 Tn/h a una presión de 6 kg/cm², los cuales pueden ser alcanzados con una caldera humotubular de 12 m² de superficie de calefacción.

A continuación, se exponen informes de análisis físicos químicos (Figura N° 26) y bacteriológicos (Figura N° 27) el agua de perforación que dispone la empresa, realizados por la empresa Rafelab SRL con fechas echa 23/05/2024 y 19/12/2024 respectivamente. Los valores obtenidos representarán la línea de base para las posteriores evaluaciones y poder cotejar si hay cambios en su magnitud producto de los nuevos consumos.



Comisario V. Kaiser 129 / 2300 Rafaela - Santa Fe
Tel: 03492-570889/ rafelab@rafelab.com.ar
Pág. 1 de 1

INFORME DE RESULTADOS N°Q-31199 - 1

DATOS DEL SOLICITANTE

Solicitante: **NUTRIAR S.A.**

Dirección: **RUTA N° 70 KM 2,5 ESPZA SANTA FE**

DATOS DE INGRESO AL LABORATORIO

Fecha de recepción de muestra: **23-05-2024**

Fecha de inicio de análisis: **23-05-2024**

Integridad de la muestra: **Aceptable** T° de recepción: **5.0 °C**

IDENTIFICACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE	DETERMINACIÓN	TECNICA	RESULTADO
MQ-31199-01 AGUA DE POZO	Amonio (N-NH4) mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 4500 N-NH3	0,18
	Antimonio mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed. 2017: 3500-Sb	< 0,01
	Aluminio mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3500-Al B	< 0,01
	Arsénico mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	0,029
	Boro mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 4500-B C	< 0,5
	Cadmio mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,02
	Cianuro mg/ litro (*)	Método Espectrofotométrico	< 0,01
	Zinc mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,01
	Cobre mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,01
	Cromo Total mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,05
	Hierro mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,02
	Manganeso mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,05
	Mercurio mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,001
	Niquel mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,01
	Plata mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A Modificada	< 0,05
	Pbomo mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,05
Selenio mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 3111 A	< 0,01	

Pablo Javier Musso
Co-DIRECTOR TÉCNICO

07-06-2024

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.

Los resultados del presente informe sólo corresponden a la muestra sometida a análisis, la cual es obtenida, identificada y enviada por el solicitante.

El presente informe no pueda reproducirse sin autorización escrita de Laboratorio RAFAELAB

Fin del Informe



Comisario V. Kaiser 129 / 2300 Rafaela - Santa Fe
Tel: 03492-570889/ rafelab@rafelab.com.ar
Pág. 1 de 1

INFORME DE RESULTADOS N°Q-31199 - 2

DATOS DEL SOLICITANTE

Solicitante: NUTRIAR S.A.
Dirección: RUTA 70 KM 2.6 ESPZA SANTA FE

DATOS DE INGRESO AL LABORATORIO

Fecha de recepción de muestra: **23-05-2024**
Fecha de inicio de análisis: **23-05-2024**
Integridad de la muestra: **Aceptable** Tº de recepción: **5.0 °C**

IDENTIFICACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE	DETERMINACIÓN	TECNICA	RESULTADO
MQ-31199-02 AGUA DE POZO	Color (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017:2120 B	< 5
	Olor (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 2150 B.	S/O
	Turbiedad (NTU) (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017:2130 B	0,0
	pH (25°C) (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 4500 H+ B.	8,39
	Cloruros mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 4500-Cl- B.	37,3
	Dureza Total (CaCO3) mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017:2340C.	142,0
	Fluoruro mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017:4500 F - C	0,464
	Nitratos mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 4500 NO3- B.	26,41
	Nitrito mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 4500 NO2- B.	0,01
	Sólidos Totales Disueltos Secados a 180 °C mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017: 2540 C	670
	Sulfatos mg/ litro (*)	Standard Methods 23rd Ed 2017 SO42- B.	11,51
	Cloro residual mg/ litro (*)	Método Ortotolidina	0,03

Pablo Javier Musso
Co-DIRECTOR TÉCNICO

07-06-2024

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.

Los resultados del presente informe sólo corresponden a la muestra sometida a análisis, la cual es obtenida, identificada y enviada por el solicitante.

El presente informe no pueda reproducirse sin autorización escrita de Laboratorio RAFE Lab

Fin del Informe

FIGURA N° 26 – INFORME ANALISIS FISICO QUIMICO DEL AGUA DE PERFORACIÓN



Comisario V. Kaiser 129 / 2300 Rafaela - Santa Fe
Tel: 03492-570869 / 578616 / rafelab@rafelab.com.ar

INFORME DE RESULTADOS DE CONTROL MICROBIOLÓGICO DE AGUAS N°MO-04539-01 - Pág. 1 de 1

DATOS DEL SOLICITANTE

Solicitante: **NUTRIAR S.A.**
Establecimiento Oficial Nro: **S.I.: 05280**
Dirección: **RUTA PROVINCIAL N° 70 KM 2.5 - ESPERANZA - SANTA FE**

DATOS DE LA MUESTRA PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

ACTA Nro: **25-24**
Punto de Muestreo: **AGUA DE POZO - GRIFO N° 21 - Fecha de muestreo 18/12/2024 - Precinto N° 0053741**

DATOS DE INGRESO DE LA MUESTRA AL LABORATORIO

Nro de la Muestra Interno: **MO-04539-01**
Fecha de recepción de Muestra: **19-12-2024**
Fecha de inicio de análisis: **19-12-2024**
Fecha de finalización de análisis: **23-12-2024**
Integridad de la muestra: **Aceptable - T° de recepción: 4.0 °C**

Determinación	Técnica	Volumen en ml	Concentración Máxima Admisible	ufc/ml de Muestra	ufc/100ml de Muestra
Recuento Aerobios Totales a 37 °C	ISO 6222:1999	1 ml	Según CAA: 500	< 1	-----
Recuento Aerobios Mesófilos a 22 °C	ISO 6222:1999	1 ml	Según UE: Sin cambios anómalos.	< 1	-----
Coliformes	ISO 9308-01:2014	100 ml	Según CAA: 0 (cero) - Según UE: 0 (cero)	-----	0
Escherichia coli	ISO 9308-01:2014	100 ml	Según CAA: 0 (cero) - Según UE: 0 (cero)	-----	0
Enterococos fecales	ISO 7899-2:2000	100 ml	Según UE: 0 (cero)	-----	0
Pseudomona aeruginosa	ISO 16266:2006	100 ml	Según CAA: 0 (cero)	-----	0

Referencias:

CAA: Código Alimentario Argentino - Según Artículo 982
UE: Unión Europea - Según DIRECTIVA 98/83 C.E.

Pablo Javier Musso
Co-DIRECTOR TÉCNICO

24-12-2024

Los resultados del presente informe sólo corresponden a la muestra sometida a análisis, la cual es obtenida, identificada y enviada por el solicitante.

Firmado digitalmente por MUSSO Pablo Javier
24 de diciembre de 2024

LABORATORIO N°: LA0121-21310

El laboratorio se compromete a remitir resultados, en el presente, únicamente en acciones específicas, para la cual se encuentra AUTORIZADO por la RED NACIONAL DE LABORATORIOS y al solo efecto de ser presentado ante el SENASA.

El presente informe sólo es válido si está firmado en forma digital. Se aprueba y emite en formato electrónico y no puede reproducirse sin autorización escrita de Laboratorio RAFElab

Para más información: https://rafelab.com.ar/files/Firma_digital.pdf

Fin del Informe

FIGURA N° 27 – INFORME ANALISIS BACTEROLOGICO DEL AGUA DE PERFORACIÓN

- **Características de los Suelos.**

La variabilidad edáfica de la Provincia de Santa Fe es muy grande debido, entre otras causas, al paisaje de planicies extendidas con escaso gradiente lo que permitió el desarrollo de suelos con variaciones que van desde suelos prácticamente sin limitaciones en las partes más elevadas hasta perfiles hidromórficos con elevado contenido de sodio y sales. Con esta variabilidad edáfica se da la consecuente posibilidad de diferentes tipos de producción.

Según el el Area de Investigación en Producción Vegetal de la EEA Rafaela Centro Regional Santa Fe del INTA, los suelos de Santa Fe se clasifican según la "Capacidad productiva de las tierras para uso agrícola y pasturas de alfalfa", entre otros. En dicha clasificación, se delimitaron áreas con tierras "homogéneas" respecto a su capacidad o aptitud actual para la producción agrícola, con la finalidad de proveer una base geográfica para apoyar estimaciones de rendimientos, producciones y condiciones de riesgo productivo (Raúl Giorgi, et al, 2019).

La generalización y presentación cartográfica en base a la clasificación anterior, de escala de presentación de 1:250.000, son una reducción de esta síntesis. Las categorías en las que puede entrar un suelo según las capacidades para uso agrícola de la provincia son:

DENOMINACIÓN	CAPACIDAD PRODUCTIVA
A	Alta
B1	Media- Alta
B2	Media- Baja
C	Baja
D	Muy Baja
E	Muy baja- Anegados
F	Muy bajas- Muy anegados
G	Lagunas
ISL	Complejo isleño

Tabla N° 14- CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LAS TIERRAS PARA USO AGRÍCOLA

Fuente Instituto Nacional de Tecnología Agraria (INTA). EEA. Rafaela (2019)

La provincia de Santa Fe cuenta con un total 13.310.407 de hectáreas de superficie, de ellas 180.289 hectáreas están ocupadas por lo que llamamos zonas urbanas, unas 106.150 has corresponden a los complejos isleños y 292.164 has. de superficie están cubiertas por lagunas; El resto de la superficie queda comprendida en un 21,5% del total de la superficie provincial, con alta capacidad de la tierra para uso agrícola, el 8,5% de la superficie tiene un capacidad media- alta, el 9,4% media- baja, un 17,4% tiene baja capacidad, un 12,4% muy baja, un 13% y un 6,8% de la superficie del territorio provincial es de muy baja a anegados capacidad, y muy baja a muy anegada capacidad, respectivamente. (Figura N° 26).

Los suelos de la zona correspondiente a la ciudad de Esperanza y su entorno son los correspondientes a la unidad taxonómica N° 19 del Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe (Figura N° 28).

Estos suelos están compuestos por una asociación de Argiudoles típicos y Argiudoles ácuicos. Los primeros se encuentran en sectores bien drenados, de lomas planas extendidas y los argiudoles ácuicos en los sectores deprimidos del paisaje.

Los Argiudoles típicos presentan buena aptitud para producir cultivos agrícolas, con la limitación que le otorga la condición limosa en los horizontes superficiales, que los hace susceptibles al planchado y a densificarse, estos problemas se agravan por los bajos tenores relativos de materia orgánica, que no alcanzan a compensar el efecto negativo del limo y el manejo inadecuado, tanto de las labranzas como de las pasturas y rastrojos.

Conforme a lo detallado en la descripción del proyecto, para el mismo se requerirá remover las capas superficiales del suelo vegetal del terreno a los fines de crear una base nivelada y compacta sobre la cual llevar a cabo el hormigonado para conformar las superficies de trabajo y de tránsito. Otra parte, como la ejecución de la fosa de descarga de materia prima, necesitará de la extracción de 16 m³ de tierra para conformar el cajón donde se dispondrá los sinfines y norias para el movimiento de los granos. En tanto para el nuevo depósito, debido a la pendiente del terreno, la superficie se deberá elevar para alcanzar el nivel requerido, empleándose a tal fin la tierra obtenida al realizar el cajón de la fosa. Dando por resultado que en la preparación de la superficie del piso no se

requiera de la provisión / adquisición de tierra extra, solo se deberá gestionar los avances de obra para poder aprovechar la que se va obteniendo en otras etapas. Es de resaltar que en las etapas de preparación de la superficie del piso, a la tierra disponible se le agrega cemento y cal, aditivos necesarios para mejorar su compactación con el posterior trabajo de las maquinarias y lograr una base impermeable luego con su humedecimiento. Además, el agregado cemento y cal permiten obtener un mayor volumen de material de suelo logrando un mayor rendimiento de la tierra que es el recurso a preservar.

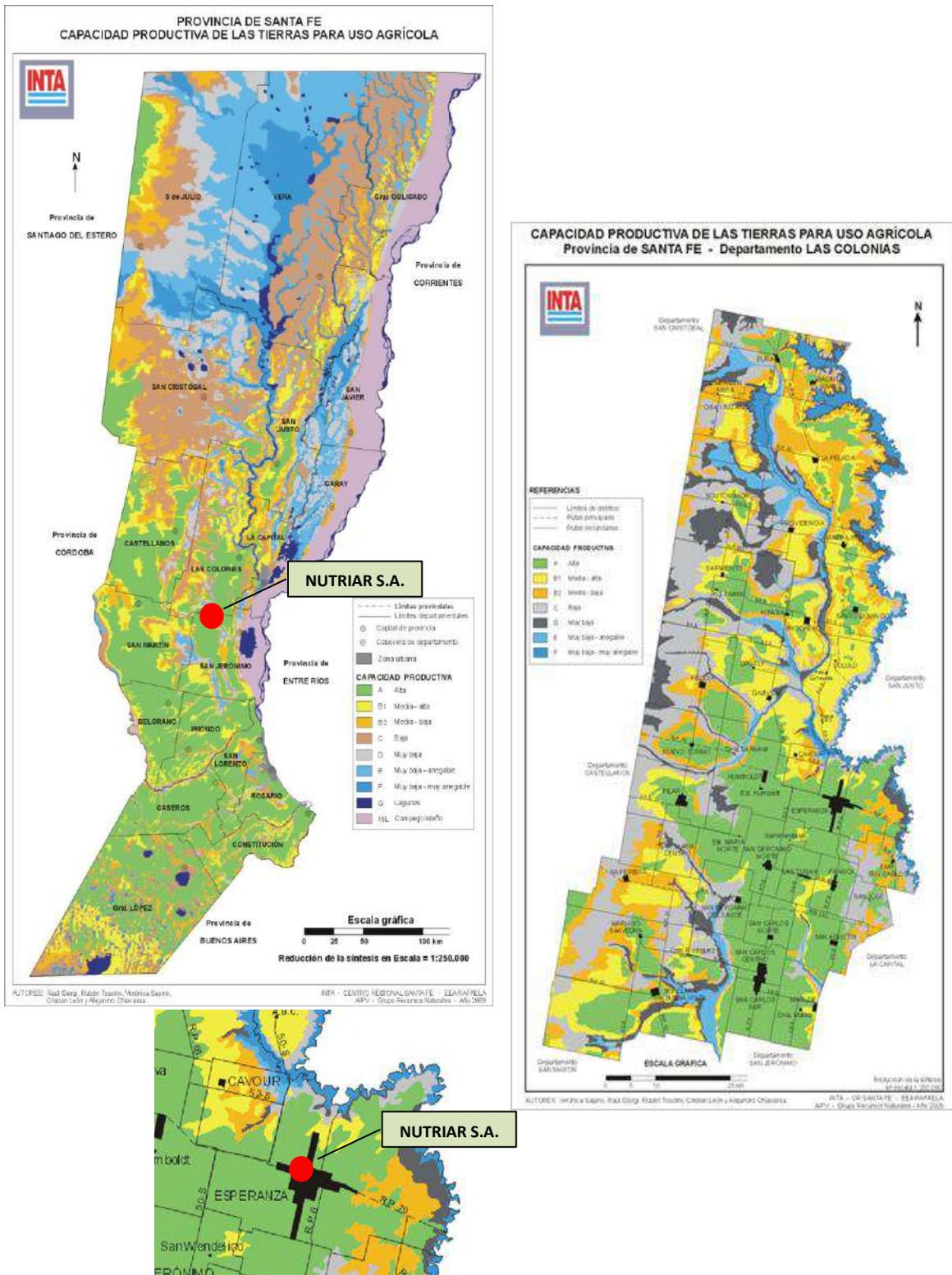


Figura N° 28 - MAPA- CAPACIDAD DE LOS SUELOS PARA USO AGRÍCOLA PROVINCIA DE SANTA FE
 Fuente: INTA. EEA. Rafaela (2019)

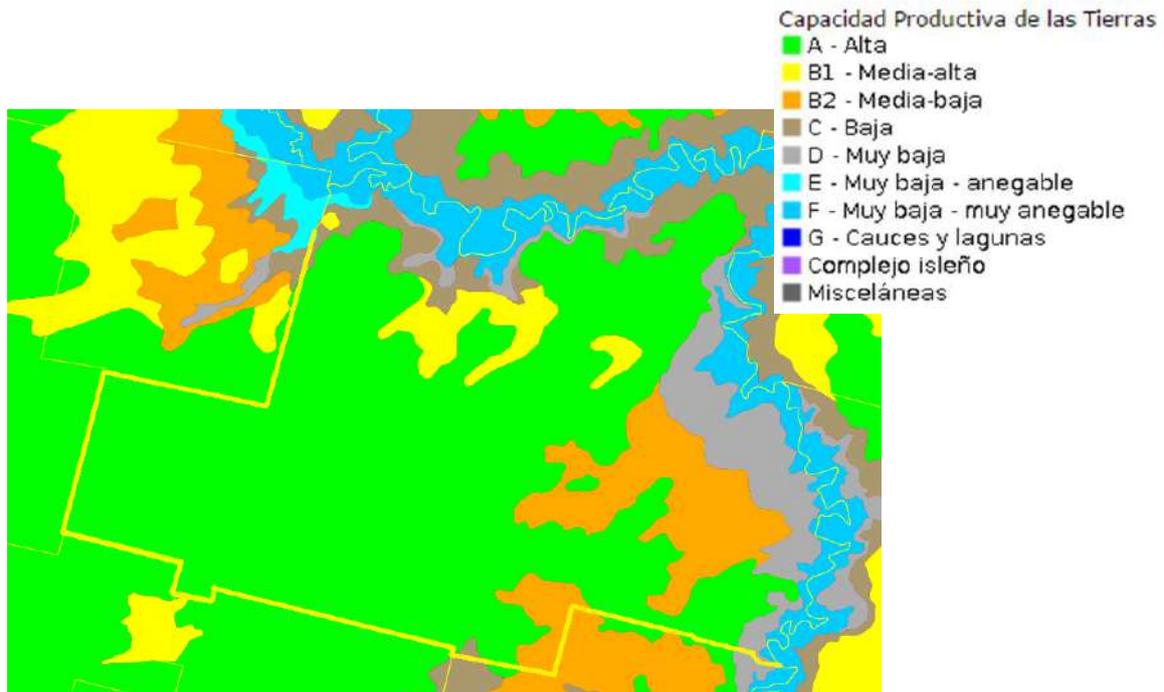


Figura N° 31 - CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA TIERRA EN LA LOCALIDAD DE ESPERANZA

Fuente: Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe

	Valor
N° Símbolo CartoFigura	20037
Símbolo CartoFigura	Mltc-6
Tipo Unidad Cartográfica	Asociación
Limitante Principal	Baja permeabilidad
Limitante Secundario	Drenaje deficiente
Índice Productividad	83
%Suelo Principal	35
Posición Suelo Principal	Ladera empinada
Oden Suelo Principal	Molisoles
Gran Grupo Suelo Principal	Argiudoles
Subgrupo Suelo Principal	Argiudoles típicos
Textura superficial del Suelo	Franco Limosa
Textura subsuperficial del Suelo	Arcillo limosa
Drenaje de Suelo principal	Bien drenado
Alcalinidad de Suelo principal	No sódico
Pendiente %	1

TABLA N° 15 - DATOS RESUMEN ATRIBUTOS DEL SUELO

Fuente Visor GeoINTA

MEDIO BIOTICO

• *Eco regiones de la Provincia de Santa Fe*

La provincia de Santa Fe al estar ubicada en la llanura chaco-pampeana carece de accidentes orográficos importantes. Su paisaje aparece con suaves ondulaciones y con un fuerte modelado de los ríos de llanura que la surcan.

Desde el punto de vista fitogeográfica, la provincia presenta en el norte formaciones boscosas representativas de la región del Parque Chaqueño (subregión Chaco Húmedo) (Red Agroforestal Chaco Argentina, 1999) y en el centro aquellas correspondientes a la región del Espinal (Parodi, 1964; Ragonese, 1967; Cabrera, 1976).

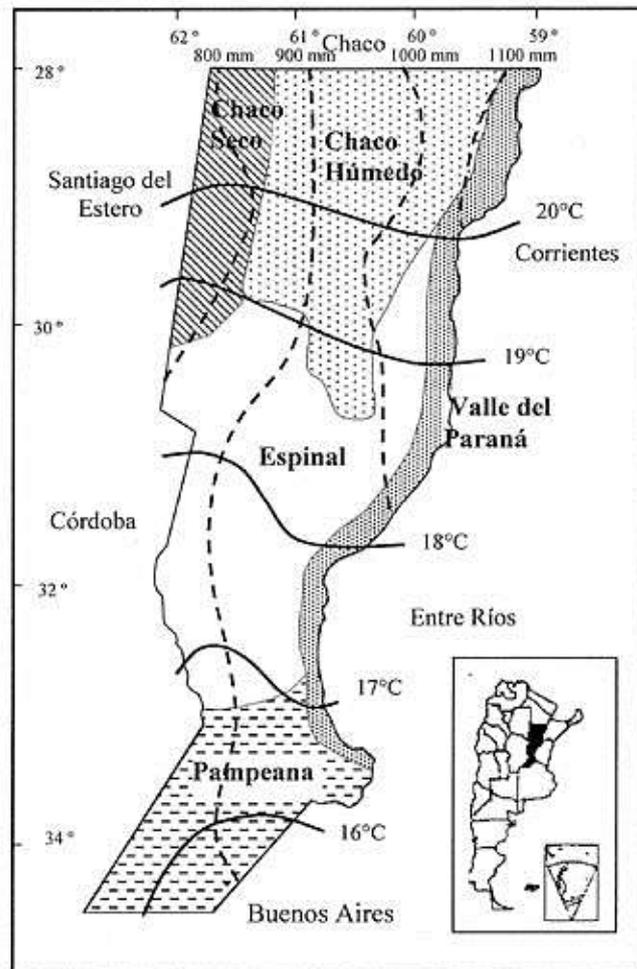


Figura N° 32 - Eco regiones de la Provincia de Santa Fe
Fuente: Modificado de Arzamendia y Giraudó (2004)

- **Chaco Seco**, ubicado al noroeste de la provincia de Santa Fe, abarca, en su mayor parte, una vasta llanura sedimentaria, y posee escasas precipitaciones. Su formación característica es un bosque xerófilo, con un estrato arbóreo superior de quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), varias especies de algarrobos (*Prosopis spp.*) y espinillos (*Acacia spp.*).
- **Chaco Húmedo** se extiende en el nordeste y centro norte de la provincia de Santa Fe, posee abundantes precipitaciones, y consta de un bosque semixerófilo con árboles caducifolios, en donde predomina el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) y en menor cantidad el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*); sabanas de palmeras; y llanuras con distintos tipos de humedales.
- **Ecorregión Pampeana** se localiza al sur de la Provincia de Santa Fe, se trata mayormente de relieves planos o suavemente ondulados, con existencia de lagunas con juncos y totoras. En base a la vegetación, la dominan distintos tipos de praderas, principalmente "flechillar" de *Stipa neesiana*, *S. hyalina* y *S. papposa*, y "espartillares" de *Spartina argentinensis* y *S. densiflora* en los suelos bajos salobres. Los "espartillares" cubren un gran sector de los valles de inundación de cursos de agua principalmente en el territorio central y sur de la provincia de Santa Fe. Dicha especie, genera un paisaje monótono, sin embargo S. L. Stofella (1995) reportó la elevada heterogeneidad que existe en relación con la mayor o menor presencia de otras especies acompañantes

- **Espinal** posee una amplia variabilidad climática desde un clima subtropical húmedo al norte, hasta subhúmedo seco y semiárido en el sur. Esta se localiza en la faja central de la provincia de Santa Fe, y limita al este con la ecorregión denominada Delta e Islas del Paraná. Su paisaje predominante es de llanura plana a suavemente ondulada, ocupada por bosques bajos xerófilos compuestos por algarrobo negro (*Prosopis nigra*), ñandubay (*P. algarrobilla*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), tala (*Celtis spinosa*), espinillos (*Acacia caven*, *A. atramentaria*), y el chañar (*Geoffroea decorticans*); sabanas y pastizales, hoy convertidos en gran parte a la agricultura, como también al avance urbanístico. Este alto desarrollo agrícola eliminó gran parte de los bosques de algarrobo en Santa Fe, siendo reemplazados por cultivos de soja. Así mismo, los bosques del Espinal están siendo sustituidos por plantaciones de Eucaliptos y pinos.
- **Delta e Islas del Paraná** se extiende en sentido norte-sur, a lo largo de la llanura chaco-pampeana, limitando a la provincia de Santa Fe en el oriente, siendo un vasto mosaico de ambientes ligados a la dinámica fluvial del gran río Paraná. Su clima es templado y húmedo, con precipitaciones distribuidas a lo largo del año. Y en cuanto a la vegetación, consiste principalmente en el bosque subtropical húmedo, la selva en galería, los sauzales de *Salix humboldtiana* y los alisales de *Tessaria integrifolia*, distintos tipos de ambientes inundables y los humedales (ríos, arroyos, lagunas, bañados y esteros).

Esta eco región en la Provincia de Santa fe, está integrada por el corredor fluvial y las llanuras aluviales del río Paraná en su curso medio, Estos sectores comprenden partes continentales como insulares.

El área de estudio se encuentra ubicada en el “Espinal” por lo que se identifican especies típicas de la misma.

• **Fauna Regional y Local**

Esta región ha sufrido cambios por acción del hombre esta región ha sufrido cambios por la acción del hombre.

Al llegar los primeros europeos a la llanura pampeana a mediados del siglo XVI comenzaron los grandes cambios, Se introdujeron caballos y cimarrones, y empezaron a poblar la llanura. La abundancia de alimento y la ausencia de grandes depredadores favorecieron su rápido desarrollo compitiendo con especies autóctonas como el venado y ñandú.

La casa para obtener el cuero y sebo, las guerras civiles de la primera parte del siglo XIX y los malones de los indígenas, hicieron que el ganado cimarrón comenzará a desaparecer y fuera reemplazado por otras razas bovinas y caballerías más apropiada de las nuevas actividades agrícolas y ganaderas que se produjeron a partir de 1870 cuando comenzó a llegar el aluvión inmigratorio.

Los cultivos y la ganadería no solo diezmaron el ganado cimarrón sino también a venados ñandúes y casi toda la fauna terrestre sí

En la actualidad la fauna de la región cuenta con numerosas especies de aves, un ejemplo de ello son algunos furnaridos como el del leñatero (*Anumbius annumbi*), los espineros (*Phacellodomus sp.*) y los pijués (*Synallaxis sp.*). Los mamíferos de la zona son el zorro pampa (*Dusicyon gymnocercus*), el zorrino (*Canepatus chinga*), la comadreja (*Didelphis albiventris*) y los cuisés (*Cavia sp.*, *Galea sp.*), entre otros.

Otros mamíferos son el tatú piche (*Cabassous chacoensis*), el quirquincho chico (*Chaetophractus vellerosus pannosus*), el quirquincho grande o peludo (*Chaetophractus villosus*), la mulita pampeana (*Dasypus hybridus*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*); el quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), el pichi llorón (*Chaetophractus vellerosus*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla tridactyla*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla Kriegi*), el puma o león americano (*Puma concolor acrodia*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi paraguayae*) y el zorrino (*Canepatus castaneus*). A estas especies propias de la región se deben agregar las aves, cuya presencia es relativa debido a la caza ilegal.



Figura N° 33 - Especies animales típicas

Fuente: Arzamendia y Giraudo (2004)

- **Flora Regional y Específica del Área**

Como se mencionó anteriormente el área en estudio se emplaza en el área natural denominada Espinales y algarrobales pampeanos, según la clasificación realizada por el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas.

Esta zona tiene la característica de presentar una intensa transformación de las especies vegetales originales debido a que se practica desde hace ya muchos años la agricultura intensiva, así como también una importante actividad ganadera. Se puede observar en las cañadas, en sectores deprimidos y sobre todo siguiendo el curso del río Salado, algunos núcleos del viejo bosque que ocupaba la región, siendo posible distinguir diversos estratos dentro de estas formaciones, como lo son el arbóreo, el arbustivo y los pastizales. Dentro del primer estrato se pueden mencionar especies como el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), los algarrobos (*Prosopis spp.*) y el chañar (*Geoffroea decorticans*) acompañado por el cina cina (*Parkinsonia aculeata*) y el aroma (*Acacia caven*), entre otros. Luego en el estrato arbustivo hay ejemplares como el tala del burro (*Grabowskia duplicata*), el tala (*Celtis sp.*), el incienso (*Shinus longifolius*) y la chilca (*Tessaria dodonaefolia*) entre otros. Por último se pueden nombrar los pastizales naturales compuestos por especies de flechillares (*Stipa sp.*) y las praderas de *Paspalum*.



Acacia caven
Nombre vulgar: Aromito



Prosopis affinis
Nombre vulgar: Nandubay



Prosopis nigra
Nombre vulgar: Algarrobo



Figura N° 34 - Especies vegetales típicas de la Provincia de Santa Fe
Fuente: Arzamendia y Giraudo (2004)

• **Áreas Protegidas.**

Las Áreas Protegidas constituyen una estrategia fundamental para la conservación a largo plazo de la diversidad biológica y cultural, proporcionando bienes y servicios ecosistémicos esenciales para la sociedad y la vida en general. En la provincia de Santa Fe existen y coexisten distintas áreas protegidas que constituyen el Sistema de Áreas Naturales Protegidas creado por Ley Provincial 12175/2003. En la Figura N° 35 se pueden observar los mismos.

Las áreas protegidas de la Provincia de Santa Fe son variadas y se detallan en la Tabla a continuación:

11	Res. Nat. La Loca	113	Res. Nat. Monte Esperanza
22	Res. Nat. Manejada Los Quebrachales	114	Res. Ecológica El Pozo
33	Res. de Uso Múltiple Laguna y Palmeras	115	Mon. Nat. Islote Municipal
44	Res. Prod. Usos Múltiples Campa Salas	116	Parque Nacional Pre Delta
55	Parque Nacional Provincial Virá Pitá	117	Res. de Usos Múltiples F. Wildermuth
66	Res. de Uso Múltiple Don Guillermo	118	Res. Gral. Nat. El Rico
67	Res. de Uso Múltiple La Loma de Cristal	119	Res. Nat. Playa Ganadero Baigorria
88	Res. de Uso Múltiple La Nomra	220	Res. Nat. Isla del Sol
99	Res. de Uso Múltiple El Estero	221	Res. Nat. Las Tunitas
110	Res. Gral. Nat. Prov. del Medio	222	Res. Nat. Humedal Melincué
111	Res. Mun. San Justo	223	Refugio Vida Silvestre Las Dos Hermanas, Las Tunas
112	Res. Gral. Nat. Prov. Cayastá	224	Res. Eco. Laguna La Salada / Res. Mun. Los Médanos

TABLA N° 16 - Áreas Protegidas de la Provincia de Santa Fe.
Fuente: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Entre las áreas protegidas más cercanas al área de estudio se encuentra la Escuela Granja de Esperanza, la cual fue creada el 11 de septiembre de 1979 por Resolución 0058/1979 de la Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja de la UNL y Resolución "C.S." 353/1980 de la UNL. Esta área protegida de 33 hectáreas ocupa una pequeña porción de terreno ubicada en las márgenes del río Salado a 5 km de la ciudad de Esperanza. Comprende un relicto de algarrobales en la zona de transición entre la región chaqueña y la pampeana. Entre los árboles que se desarrollan en esta unidad se distingue el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), el tala del burro (*Grabowskia duplicata*), el curupí (*Sapium haematospermum*) y el tala (*Celtis tala*). El estrato herbáceo presenta una rica variedad de gramíneas. A nivel ornitológico la reserva tiene gran importancia debido a que es el único lugar de la Argentina donde fue detectado el picaflor picudo (*Heliomaster longirostris*). El objetivo de esta reserva es proteger una fracción de bosques de los espinales y algarrobales pampeanos y su fauna asociada, vecina al río Salado. En la resolución que la crea se menciona su importancia como refugio para la fauna, en una región profundamente transformada por la actividad agrícola. Además, representa un excelente centro de investigación y docencia dada su cercanía a grandes centros poblados.

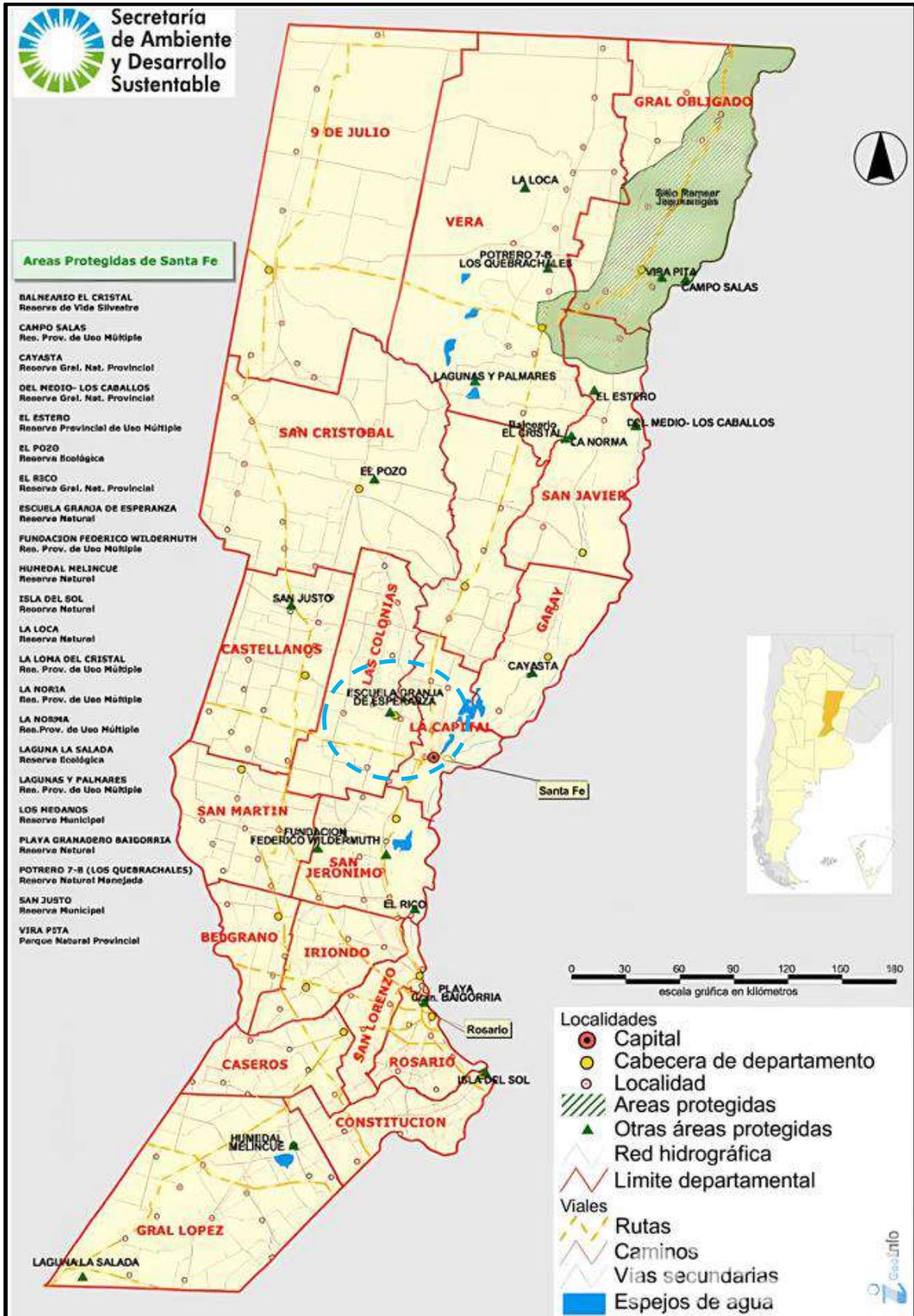


Figura N° 35 - Áreas Protegidas de la Provincia de Santa Fe
Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

El desarrollo del proyecto de ampliación en estudio no implicará ninguna afectación de la vegetación dado que no se deberá retirar ningún ejemplar arbóreo, en virtud de que las superficie del terreno que se encuentra libre de estos, desarrollándose la forestación más antigua sobre el limite este del terreno la cual obra también de barrera hacia la propiedad lindante, y desde hace un tiempo la empresa se encuentra forestando el limite oeste del predio.

Tampoco se prevé afectación a fauna silvestre dado que el alcance de las actividades no excederá los límites de predio.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Jurisdicciones y asentamientos poblacionales involucrados.**

La ciudad de Esperanza, es cabecera del Departamento Las Colonias el cual cuenta con 115.740 habitantes (INDEC – IPEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022), siendo la Primera Colonia Agrícola organizada del país. Fue poblada al amparo de la promoción de la inmigración establecida por la Constitución Nacional sancionada en 1853. Fundada en 1856 en el 2006 celebró sus 150 años como "madre de las colonias" y sede de la "Fiesta Nacional de la Agricultura".

Departamento	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2010	2022		
Total	3.194.537	3.544.908	350.371	11,0
Belgrano	44.788	48.781	3.993	8,9
Caseros	82.100	86.912	4.812	5,9
Castellanos	178.092	190.577	12.485	7,0
Constitución	86.910	93.441	6.531	7,5
Garay	20.890	24.927	4.037	19,3
General López	191.024	201.574	10.550	5,5
General Obligado	176.410	197.986	21.576	12,2
Iriondo	66.675	74.504	7.829	11,7
La Capital	525.093	572.265	47.172	9,0
Las Colonias	104.946	115.740	10.794	10,3
9 de Julio	29.832	30.995	1.163	3,9
Rosario	1.193.605	1.348.725	155.120	13,0
San Cristóbal	68.878	72.801	3.923	5,7
San Javier	30.959	33.274	2.315	7,5
San Jerónimo	80.840	87.307	6.467	8,0
San Justo	40.904	46.665	5.761	14,1
San Lorenzo	157.255	194.580	37.325	23,7
San Martín	63.842	67.827	3.985	6,2
Vera	51.494	56.027	4.533	8,8

Figura N° 36 - Provincia de Santa Fe. Total de población, variación absoluta y variación relativa, por departamento. Años 2010 y 2022

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

La Colonia de la Esperanza fue proyectada por documento legal el 15 de junio de 1853 por Aarón Castellanos, un contrato de colonización, firmado por el ministro de Gobierno Manuel Leiva en representación del Gobernador de Santa Fe Domingo Crespo, Garantizada por ley del Congreso Nacional y dividida y amojonada entre septiembre y noviembre de 1855 y poblada a principios de 1856. Sus primeros pobladores fueron inmigrantes de los Cantones de Suiza, de Valais, Berna, Zurich, Aargau y Vaud, de Francia, Saboya, Belgas, Luxemburgo y, posteriormente en 1858 del Piamonte en Italia.

En 1869, Esperanza tenía 344 habitantes, en el área urbana; en 1881 más de 2000 y en 1903, 6585 habitantes; en 1939 contaba con 18.000 habitantes, hoy tiene unos 46.753 habitantes (INDEC – IPEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022) atraídos desde el norte provincial, la zona del Gran Rosario, Santiago del Estero, Europa y resto de América y tiende a expandirse hacia el cardinal este donde limita con la Ciudad de Santa Fe, anticipándose así la conurbación con el área metropolitana de esta última.

- **Características de la urbanización.**

Esperanza es una localidad, con un trazado cuadrículado típico (Figura N° 37). Los principales elementos estructurales son una plaza principal de planta cuadrada, frente a la que se ubican las instituciones locales y que ha promovido una extensión radial, encontrando como primeros límites la Ruta Provincial N° 70 al Norte y el Río hacia el Este. Otro elemento estructural es la Ruta Provincial N° 70 que ha promovido una extensión lineal O-E en base al comercio) Esta extensión sobre la ruta, promovió la extensión de los usos urbanos del suelo hacia el Oeste de la misma, resultando una configuración urbana actual en la que el pueblo es atravesado por la ruta.

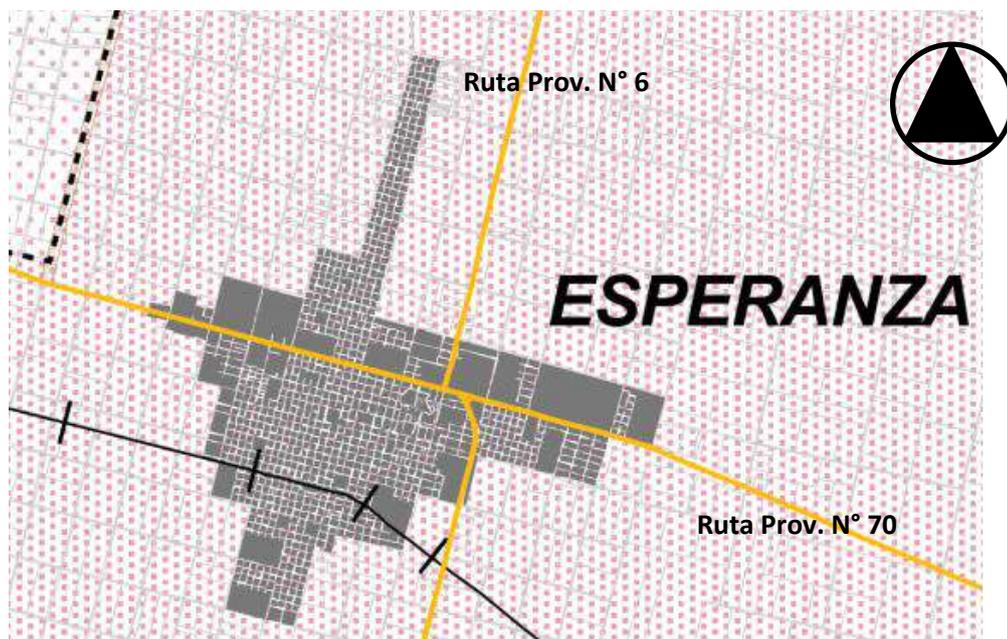


Figura N° 37 - Cuadrícula urbana de la ciudad de Esperanza.

Fuente: IPEC Santa Fe- Departamento de Cartografía.

- **Aspectos socioeconómicos**

La estructura productiva de la provincia se puede agrupar en cinco sistemas productivos: el sistema de agroalimentos y biocombustibles; el sistema metalmecánico, químico y otras manufacturas; el sistema de empresas de base tecnológica; el sistema de turismo, comercio y servicios, y el sistema hídrico, forestal y minero. A su vez, estos sistemas se identifican y organizan en cadenas de valor.

El sistema de agroalimentos y biocombustibles comprende la producción y procesamiento de productos primarios, como granos y oleaginosas, algodón, caña de azúcar y ganadería, el cual integra la empresa NUTRIAR S.A.

Dentro de las actividades primarias, la principal producción es el cultivo de soja, trigo, maíz, girasol y, en menor medida, sorgo, arroz, algodón y caña de azúcar. Por sus condiciones naturales y dotación de infraestructuras de servicios es una de las principales productoras de soja y la segunda productora de cereales. El polo agroindustrial, eminentemente aceitero, que se extiende sobre la costa del río Paraná –desde las localidades de Puerto San Martín hasta Arroyo Seco–, se ha transformado en el más importante a nivel mundial, en cuanto a concentración geográfica, niveles de producción y tecnología.

Santa Fe genera el 21% del valor total de la producción exportable nacional y brinda empleo directo al 12% de la población activa argentina. Es la primera provincia productora de oleaginosas y la segunda en producción de cereales. El 75% del volumen de exportaciones argentinas de cereales y el 58% de oleaginosas, se embarca desde los puertos santafesinos.

• **Producción primaria**

Según datos del Sistema de Estimaciones Agrícolas del Centro Norte de Santa Fe, el departamento Las Colonias posee 630.332 ha de las cuales el 48,44 % corresponde a la superficie de suelos con capacidad productiva para uso agrícola y pasturas implantadas (tabla 10).

Departamentos	Superficie total (en ha.)	Superficie de suelos con capacidad productiva para uso agrícola y pastura implantada (en ha.)	Estimación de superficie sembrada 03/06/2.011 (en ha.)	Porcentaje de superficie sembrada respecto del total de suelos con capacidad productiva (en ha.)
Nueve de Julio	1.733.395	168.790	75.680	44,84 %
Vera	2.070.439	45.308	18.500	40,83 %
General Obligado	1.107.414	66.919	48.380	72,30 %
San Cristóbal	1.458.949	242.148	111.530	46,06 %
San Justo	561.305	143.643	71.370	49,68 %
San Javier	664.997	55.982	37.650	67,25 %
Garay	403.852	23.786	3.250	13,66 %
Castellanos	672.962	436.351	266.650	61,11 %
Las Colonias	630.322	305.336	141.180	46,24 %
La Capital	296.220	47.594	31.600	66,39 %
TOTAL	9.599.855	1.535.857	805.790	

Tabla N° 17 - Datos departamentales de capacidad productiva.

Fuente: SEA- Centro Norte Santa Fe. U.C.S.F.- Bolsa de Comercio de Santa Fe-Ministerio de la Producción

Mapa de distribución espacial de áreas sembradas (campaña 2.010 - 2.011)

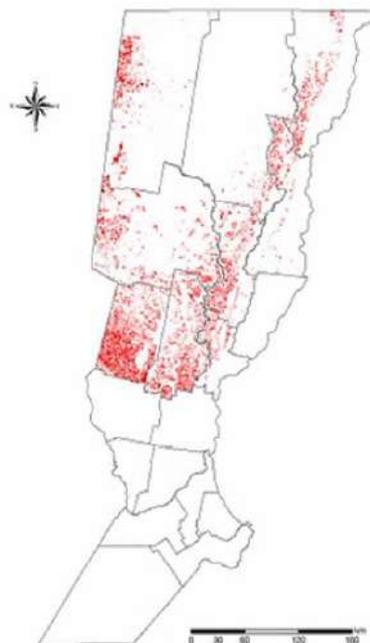


Figura N° 38 - Distribución de áreas sembradas.

Fuente: SEA- Centro Norte Santa Fe. U.C.S.F.- Bolsa de Comercio de Santa Fe-Ministerio de la Producción.

En el mapa de la Figura N° 38 se puede observar que el departamento Las Colonias es uno de los que cuenta con más áreas sembradas en la campaña 2010-2011.

En dicha campaña se destinaron en el departamento Las Colonias, 141.180 hectáreas al cultivo de: Maíz, Sorgo granífero, Girasol, Soja de primera y soja de segunda (Tabla 19).

Departamentos	Maíz (ha.)	Sorgo granífero (ha.)	Girasol (ha.)	Soja de primera (ha.)	Soja de segunda (ha.)
Nueve de Julio	3.250	8.200	15.300	24.730	24.200
Vera	1.250	3.200	5.300	4.700	4.050
General Obligado	8.150	4.200	21.300	9.730	5.000
San Cristóbal	9.250	18.200	14.500	48.730	20.850
San Justo	8.250	6.270	9.450	25.300	22.100
San Javier	5.250	2.200	8.100	11.730	10.370
Garay	600	650	400	800	800
Castellanos	53.250	13.200	4.300	120.300	75.600
Las Colonias	27.250	8.150	7.300	64.230	34.250
La Capital	5.150	2.200	2.300	11.000	10.950
Total por cultivo	121.650	66.470	88.250	321.250	208.170
Total estimada área sembrada	805.790				

Tabla N° 19 - Cultivos por departamento.

Fuente: SEA- Centro Norte Santa Fe. U.C.S.F.- Bolsa de Comercio de Santa Fe-Ministerio de la Producción.

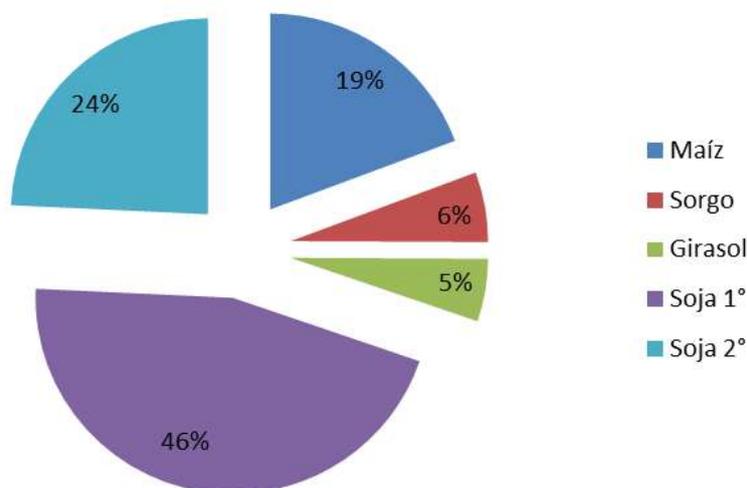


Figura N° 39 - Porcentaje de cultivos campaña 2010-2011- Departamento Las Colonias.

Fuente: Elaboración propia. Datos SEA - Centro Norte Santa Fe. U.C.S.F. - Bolsa de Comercio de Santa Fe - Ministerio de la Producción.

Como se puede observar en la Figura N° 39, el 46 % de las hectáreas destinadas a cultivos se destinaron al cultivo de la Soja de primera, y en segundo lugar, con el 24% a la soja de segunda, mientras que el 19% corresponde a la producción de maíz, el 6% al Sorgo y el 5% al Girasol.

• **Producción Secundaria y terciaria.**

Según el informe de relevamiento realizado en el período diciembre 2022-mayo 2023, por el Centro de Industria, Comercio y Afincados de Esperanza (CICAE), la ciudad de Esperanza posee uno de cada dos trabajadores registrados

en el sistema se emplea en la Industria, lo que da muestras de la gran demanda de mano de obra que el sector industrial tiene en esta ciudad.

Esta proporción duplica a la del segundo sector en importancia, el cual incluye las categorías de Comercio al por Mayor y al por Menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.

En cuanto a los rubros demandantes de mano de obra, la industria del curtido y terminación de cueros es la que más demanda mano de obra: absorbe cuatro de cada diez empleos en la industria, y dos de cada diez del conjunto de actividades económicas incluidas en el análisis realizado por el CICAIE. En segundo lugar se ubica la Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal, que es una actividad que nuclea a un mayor número de empresas.

En relación a la actividad terciaria, la actividad de mayor relevancia en cuanto a la cantidad de negocios que hay en la ciudad, es el rubro de Fabricación de muebles y partes muebles, principalmente de madera, seguida por la fabricación de ladrillo, la industria de productos de panadería la fabricación de estructuras metálicas para la construcción (tabla N° 20).

Actividades industriales	Descripción	Participación % Facturación 2013	Cantidad de empresas en la base	Cantidad de empresas encuestadas	Principales productos elaborados
251	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	28.7%	25	12	Puertas, ventanas y sus marcos; calderas acuotubulares; estufas; depósitos, cisternas
105	Elaboración de productos lácteos	15.1%	6	5	Dulce de leche; helados
101	Producción y procesamiento de carnes y productos cárnicos, excepto pescado	13.7%	3	1	Embutidos varios, etc.
310	Fabricación de muebles y colchones	8.2%	110	47	Muebles de oficina y del hogar de madera y metal; puertas y contramarco
106	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	6.8%	1	0	
259	Fabricación de productos elaborados de metal n.c.p.; servicios de trabajo de metales	6.2%	26	13	Puertas, ventanas, telas metálicas, barras y perfiles, remaches, tornillos, etc.
107	Elaboración de productos alimenticios n.c.p.	4.4%	36	16	Lactosuero, etc.
239	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	3.1%	14	2	Cantos, grava, piedras machacadas, de los tipos generalmente utilizados para hacer hormigón
202	Fabricación de productos químicos n.c.p.	2.9%	4	2	
210	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	2.2%	1	1	Complementos alimenticios, medicamentos
	Otras	8.5%	93	44	Principales productos elaborados
	Total	100.0%	319	143	Puertas, ventanas y sus marcos; calderas acuotubulares; estufas; depósitos, cisternas

Tabla N° 20 - Actividades industriales de la ciudad de Esperanza.

Fuente: CICAIE. 2014

El proyecto tendrá un impacto importante a nivel socio económico, ya que la mano de obra a emplear será local, incluso la caldera que sé que requiere para la generación de vapor, será de fabricación Esperancina, siendo el único equipamiento que se comprará fuera de localidad la línea la producción de pellets, la cual se adquirirá en la ciudad de Córdoba.

Además, en condiciones de funcionamiento, se estima la generación de 12 (doce) puesto de trabajos directos entre personal destinados a tareas de operación/producción, supervisión, administración y mantenimiento, a lo que se deberá agregar los servicios complementarios de mantenimiento, insumos, logísticos, etc.

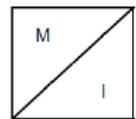
Todo esto implica mayor poder adquisitivo para los habitantes, dinamizando la economía local, generando nuevas oportunidades para emprendedores locales que suministren bienes y servicios a la fábrica y sus empleados, contribuyendo al aumento de impuestos locales lo que puede traducirse en mayores recursos para inversión en infraestructura y servicios públicos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales del proyecto sobre el ambiente y del ambiente sobre el proyecto (si correspondieran), se valoraron empleando una matriz de doble entrada del tipo de la de Leopold modificada para las fases de Preinversión (Idea o perfil, Inversión (implementación, construcción) y de operación o funcionamiento.

Para usar la matriz como instrumento para la identificación y valoración de impactos ambientales se procedió de la siguiente manera:

- Se analizaron las filas (acciones que pueden causar efectos ambientales) para descartar aquellas de las que se está completamente seguro que no forman parte del proyecto.
- Para la matriz modificada y con el conocimiento de las características del proyecto se inspeccionaron todas las columnas (características o condiciones del medio susceptibles de alterarse) interrogándonos acerca de la manera como esa acción del proyecto afecta a las características del ambiente, recíprocamente se verificaron todas las filas, preguntándonos acerca de la influencia que tendrá esa característica del ambiente sobre el proyecto. Con el objetivo de disminuir las eventualidades que pudieran surgir del proyecto.
- En cada celda (producto de la interacción de filas y columnas) en la que se estimó que puede existir un efecto se divide en diagonal.
- Posteriormente se retomó el análisis de las celdas marcadas procediendo a la valoración de los impactos identificados según 3 criterios:
 - Carácter (C): referido a si el impacto mejora la calidad ambiental (+) o la disminuye (-).
 - Magnitud (M): referido a la escala o extensión del impacto; y
 - Importancia (I): referido al significado del impacto.



La valoración para Magnitud del Impacto se midió en una escala ascendente de 1 a 10, precedido del signo + si el impacto es positivo ó – de ser negativo, pudiendo ser esta:

- 1 - 2 / Focalizada
- 3 - 5 / Local
- 6 - 8 / Regional
- 9 - 10 / Global

De igual forma la valoración de la Incidencia del Impacto se empleó una escala ascendente de 1 a 10:

- 1 - 2 / Bajo
- 3 - 5 / Moderado
- 6 - 8 / Alto
- 9 - 10 / Muy alto

En la página siguiente se expone la matriz de Leopold modificada para cada una de etapas del proyecto analizadas.

Matriz De Leopold – ETAPA PREINVERSIÓN

CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES						
		Estudios de mercado y costos	Estudios de ingeniería y de infraestructura	Estudios topográficos y geotécnicos	Evaluación disponibilidad y calidad agua	Estudios de impacto ambiental	Autorizaciones y permisos	Movilización equipos y personal para estudios
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. RUIDO	0/0	0/0	(-) 1/1	0/0	0/0	0/0	(-) 1/2
	2. AGUA	0/0	0/0	0/0	(-) 1/1	0/0	0/0	0/0
	3. AIRE	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	(-) 1/2
	4. SUELO	0/0	0/0	(-) 1/1	0/0	0/0	0/0	(-) 1/1
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	2. FAUNA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
C. FACTORES SOCIO - CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	0/0	0/0	(-) 1/2	0/0	0/0	0/0	(-) 1/1
	2. VIVIENDA	0/0	(+) 1/1	(+) 1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
	3. RED DE TRANSPORTE	0/0	(-) 1/1	(-) 1/1	0/0	0/0	0/0	(-) 2/4
	4. ESTILO DE VIDA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	5. CULTURA / EDUCACIÓN	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	6. GENERACIÓN EMPLEO	(+) 3/6	(+) 3/6	(+) 3/4	(+) 2/2	(+) 3/5	0/0	(+) 2/5
	7. IMPACTO VISUAL	0/0	(-) 1/2	(-) 1/1	(-) 1/2	(-) 1/2	0/0	(-) 1/2
	8. SALUD Y SEGURIDAD	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	9. ECONOMIA	(+) 2/5	(+) 3/4	(-) 3/4	(+) 3/2	(+) 3/5	(+) 3/6	(+) 2/4

OBSERVACIONES: Aire = emisiones gaseosas + emisiones material particulado / Agua = superficial y subterránea

VARIBALES

MAGNITUD	1 - 2	Focalizada
	3 - 5	Local
	6 - 8	Regional
	9 - 10	Global

IMPACTO	1 - 2	Bajo
	3 - 5	Moderado
	6 - 8	Alto
	9 - 10	Muy alto

Matriz De Leopold – ETAPA DE INVERSIÓN / CONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES							
		Disposición del obrador	Preparación del terreno	Movimiento de tierras	Construcción de infraestructura	Movimiento y transporte de materiales	Operación de maquinaria vial	Montaje equipos y servicios	Generación y gestión de residuos
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. RUIDO	(-) 1/1	(-) 1/2	(-) 1/7	(-) 1/5	(-) 1/5	(-) 1/7	(-) 1/4	0/0
	2. AGUA	(-) 1/1	0/0	0/0	(-) 1/1	0/0	(-) 1/2	(-) 1/2	(-) 1/1
	3. AIRE	(-) 1/1	(-) 1/2	(-) 1/4	(-) 1/3	(-) 1/4	(-) 1/5	(-) 1/2	0/0
	4. SUELO	(-) 1/2	(-) 1/4	(-) 1/6	(-) 1/5	(-) 1/4	(-) 1/5	(-) 1/2	(-) 1/2
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	2. FAUNA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
C. FACTORES SOCIO - CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/1
	2. VIVIENDA	(+) 1/2	(+) 1/2	(+) 1/4	(+) 1/5	(+) 1/2	(+) 1/4	(+) 1/6	0/0
	3. RED DE TRANSPORTE	(-) 1/1	(-) 1/2	(-) 1/2	(-) 1/3	(+) 1/2	(+) 1/3	(+) 1/6	0/0
	4. ESTILO DE VIDA	(-) 1/2	(-) 1/4	(-) 1/5	(-) 1/5	(-) 1/4	(-) 1/5	(-) 1/2	(-) 1/2
	5. CULTURA / EDUCACIÓN	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	6. GENERACIÓN EMPLEO	(+) 1/3	(+) 1/4	(+) 1/4	(+) 1/7	(+) 2/8	(+) 1/4	(+) 1/8	(+) 1/2
	7. IMPACTO VISUAL	(-) 1/1	(-) 1/2	(-) 1/3	(-) 1/3	(-) 1/2	(-) 1/1	(-) 1/3	(-) 1/1
	8. SALUD Y SEGURIDAD	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/5	(-) 1/6	(-) 1/3	(-) 1/4	(-) 1/8	(-) 1/1
	9. ECONOMIA	(+) 1/2	(+) 1/4	(+) 2/7	(+) 3/9	(+) 3/5	(+) 1/6	(+) 2/8	(-) 1/4

OBSERVACIONES: Aire = emisiones gaseosas + emisiones material particulado / Agua = superficial y subterránea

VARIBALES

MAGNITUD	1 - 2	Focalizada
	3 - 5	Local
	6 - 8	Regional
	9 - 10	Global

IMPACTO	1 - 2	Bajo
	3 - 5	Moderado
	6 - 8	Alto
	9 - 10	Muy alto

Matriz De Leopold – ETAPA DE FUNCIONAMIENTO / OPERACIÓN

CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES						
		Gestión administrativa	Recepción y almacenam. materias primas	Procesos de producción	Mantenimiento de equipos	Transporte de productos finales	Emisión de residuos	Consumo de recursos
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. RUIDO	0/0	(-) 1/4	(-) 1/3	(-) 1/3	(-) 2/3	(-) 1/3	0/0
	2. AGUA	(-) 1/1	0/0	(-) 1/4	(-) 1/2	0/0	(-) 1/2	(-) 1/3
	3. AIRE	0/0	(-) 1/2	(-) 1/3	(-) 1/2	(-) 2/3	(-) 1/3	(-) 1/4
	4. SUELO	(-) 1/1	(-) 1/4	(-) 1/2	(-1) 1/4	(-) 1/2	(-) 1/3	(-) 1/3
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	2. FAUNA	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
C. FACTORES SOCIO - CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO	0/0	(-) 1/1	(-) 1/3	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/3	(-) 2/4
	2. VIVIENDA	(+) 1/1	0/0	(+) 1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
	3. RED DE TRANSPORTE	0/0	(-) 2/2	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/2	0/0	0/0
	4. ESTILO DE VIDA	0/0	0/0	0/0	0/0	(-) 1/1	(-) 1/1	(-) 1/2
	5. CULTURA / EDUCACIÓN	0/0	0/0	(+) 1/1	0/0	0/0	0/0	0/0
	6. GENERACIÓN EMPLEO	(+) 2/2	(+) 3/3	(+) 2/2	(+) 2/4	(+) 2/5	(+) 2/4	0/0
	7. IMPACTO VISUAL	0/0	(-) 1/1	(-) 1/3	(-) 1/1	0/0	(-) 1/1	0/0
	8. SALUD Y SEGURIDAD	0/0	(-) 1/2	(-) 1/3	(-) 1/3	(-) 1/1	(-) 1/1	0/0
	9. ECONOMIA	(+) 2/2	(+) 3/3	(+) 2/5	(+) 2/7	(+) 3/7	(+) 2/5	(-) 2/3

OBSERVACIONES: Aire = emisiones gaseosas + emisiones material particulado / Agua = superficial y subterránea

VARIBALES

MAGNITUD	1 - 2	Focalizada
	3 - 5	Local
	6 - 8	Regional
	9 - 10	Global

IMPACTO	1 - 2	Bajo
	3 - 5	Moderado
	6 - 8	Alto
	9 - 10	Muy alto

Interpretación de los Resultados:

Para sintetizar los resultados obtenidos de las matrices de Leopold nos ayudaremos del siguiente gráfico:

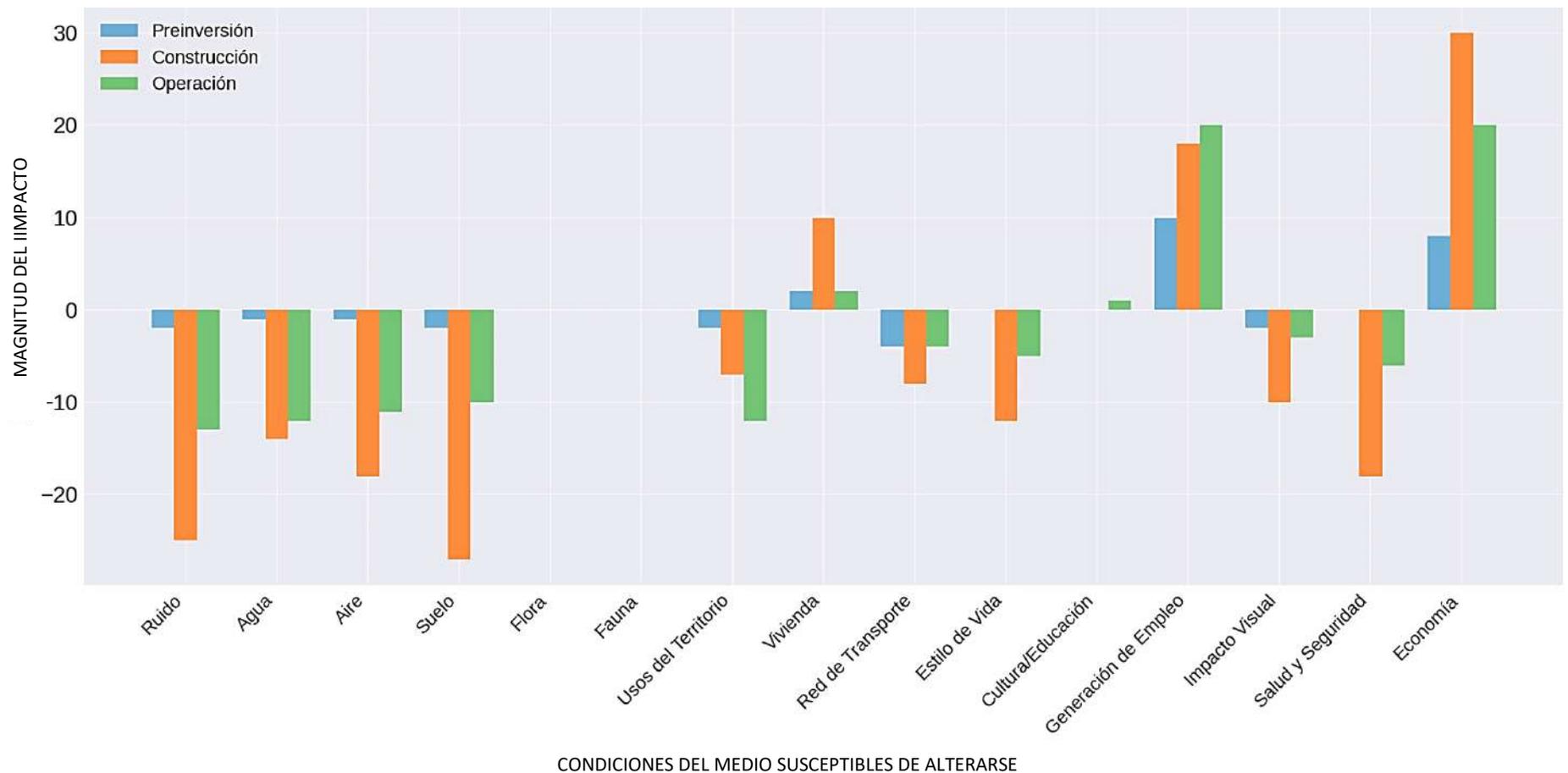


Figura N° 40 – Impacto Total por Características o Condiciones del Medio Susceptibles de Alterarse para cada Etapa del Proyecto

Este gráfico de barras apiladas permite resumir el impacto total en cada categoría durante las tres etapas del proyecto (preinversión, construcción y operación). Resaltándose los impactos negativos principalmente en la etapa de inversión/construcción y con menor incidencia

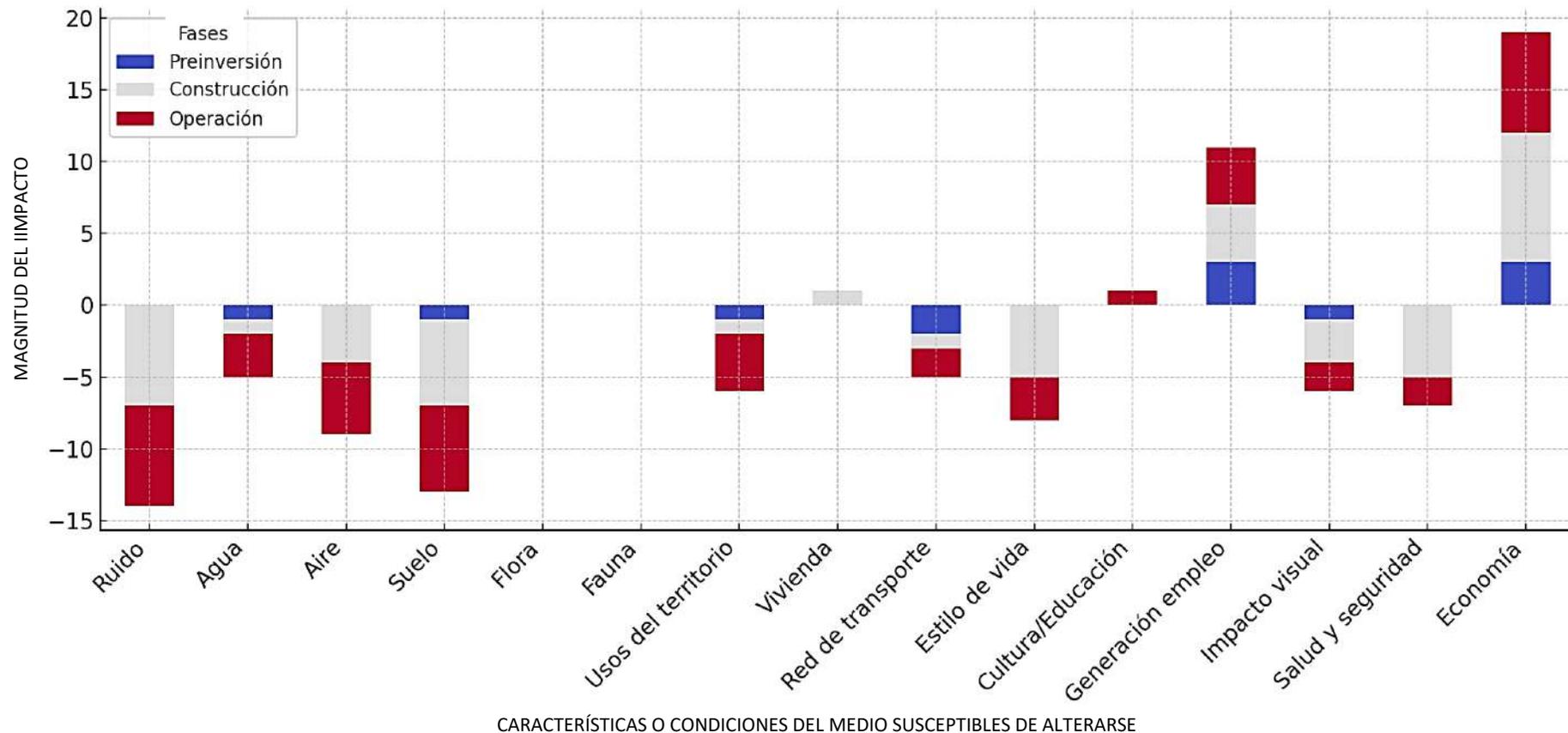


Figura N° 41 – Comparación de Impactos Ambientales por Etapa y Factor Ambiental Afectado

En la Figura N° 41 (gráfico de barras) se presenta la magnitud total de afectación, tanto positiva como negativa, para las diferentes características o condiciones del medio susceptibles de alterarse durante todas las etapas del proyecto. Las variables con mayor impacto negativo son el suelo y la generación de ruido, mientras que otras, como la calidad del aire, la red de transporte, el estilo de vida, el impacto visual, y la salud y seguridad, muestran una menor incidencia presentando valores similares. Por otro lado, las variables relacionadas con la generación de empleo y la actividad económica presentan impactos positivos, en este último caso el mismo resulta muy significativo.



Figura N° 42 – Proporción de Impactos Positivos y Negativos por Etapas del Proyecto

Por medio de este gráfico, se cuantificaron y analizaron los impactos positivos y negativos en las tres etapas del proyecto (preinversión, construcción y operación). Los impactos negativos tienen mayor magnitud en la etapa de inversión/construcción, conservando luego proporciones similares en las otras etapas (preinversión y funcionamiento) en las cuales la incidencia de los impactos positivos suele ser mayores.

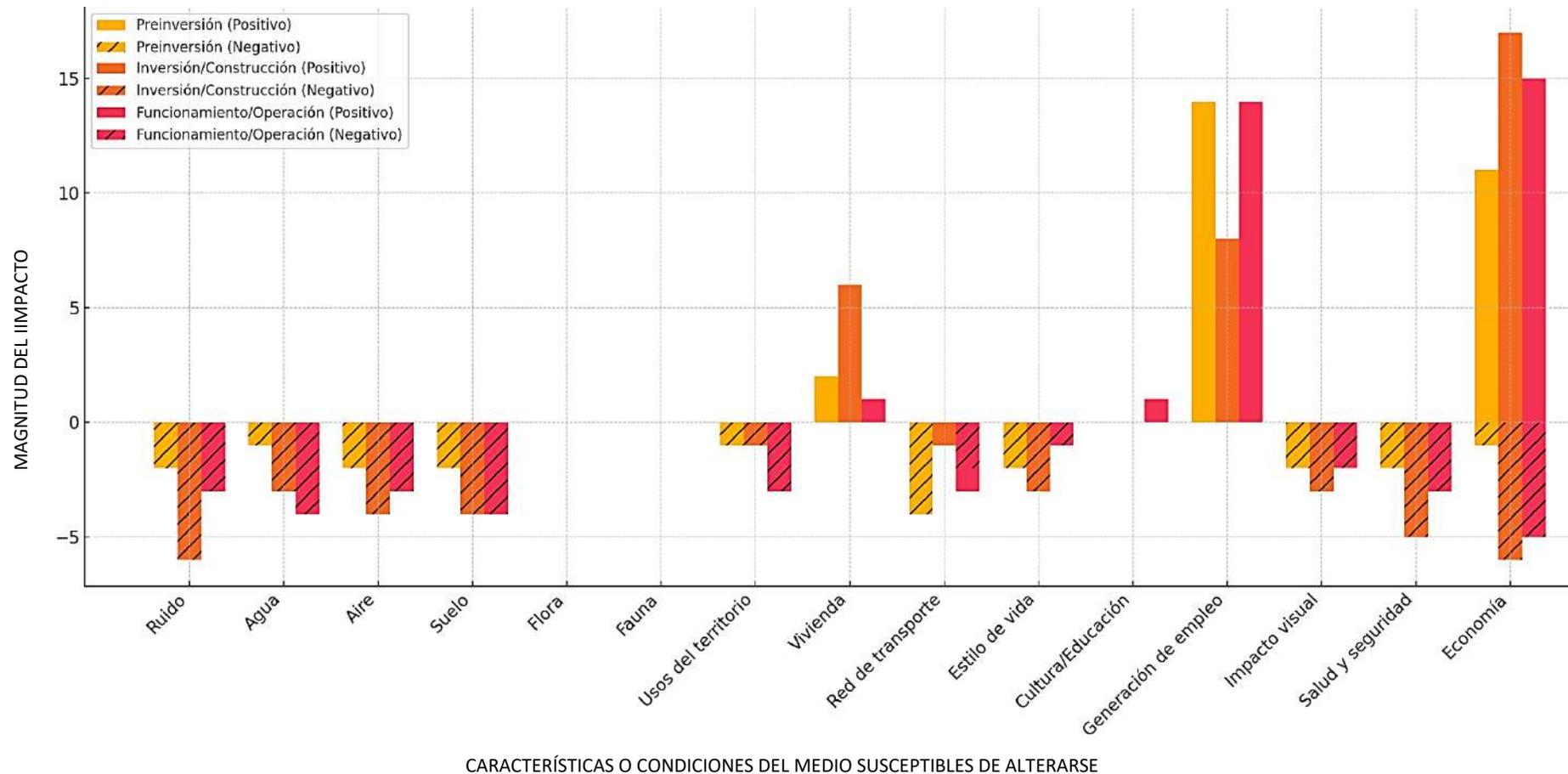


Figura N° 43 – Comparación de Impactos Positivos y Negativos para cada Características o Condiciones del Medio Susceptibles de Alterarse por Etapas del Proyecto

El análisis discriminando de impactos muestra que los efectos negativos predominan sobre los positivos en la mayoría de los las características o condiciones del medio susceptibles, especialmente durante las etapas de Inversión/Construcción y Funcionamiento/Operación. Si bien los impactos positivos tienen menor número, se aprecia que la magnitud de los mismos es mayor que la de los negativos, teniendo estos últimos una incidencia moderada a baja. Por otra parte, la subcategoría Generación de empleo y la Economía, se destacan por sus impactos positivos. Como se detalló anteriormente ninguna etapa del proyecto tiene incidencia sobre las características de flora y fauna.

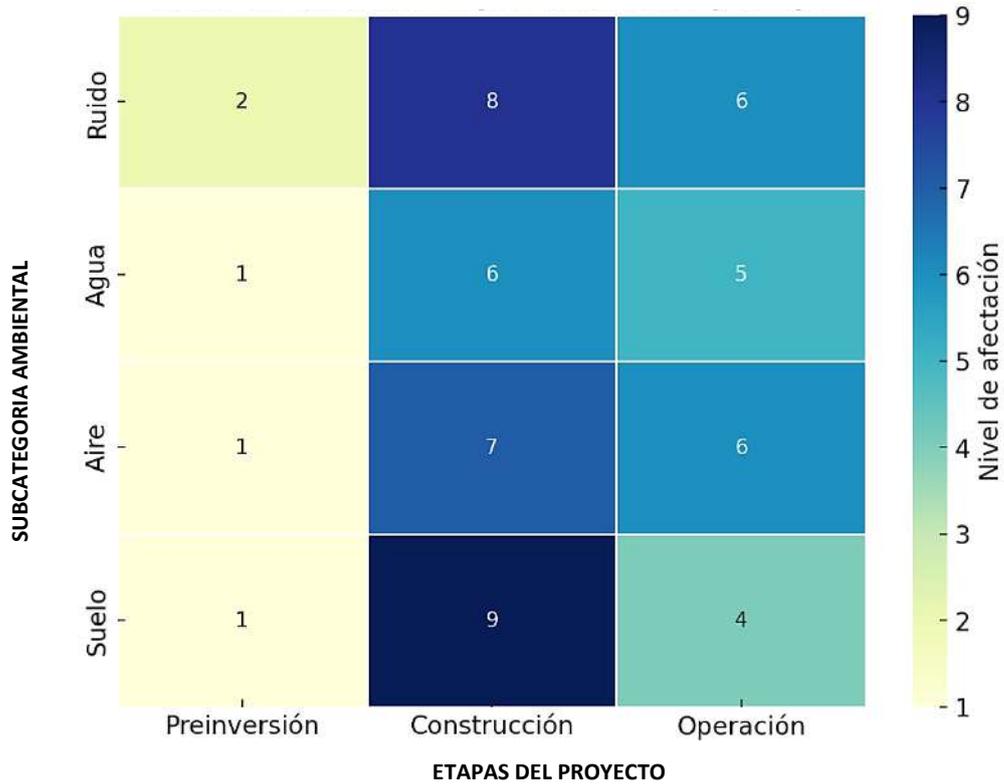


Figura N° 43 – Nivel de Afectación por Subcategoría o Características Ambiental para cada Etapa del Proyecto

Este gráfico de calor muestra los niveles de afectación (magnitud/incidencia) para cada subfactor (ruido, agua, aire y suelo) de las características físicas y químicas del medio en las diferentes etapas del proyecto. El color más oscuro indica una mayor afectación.

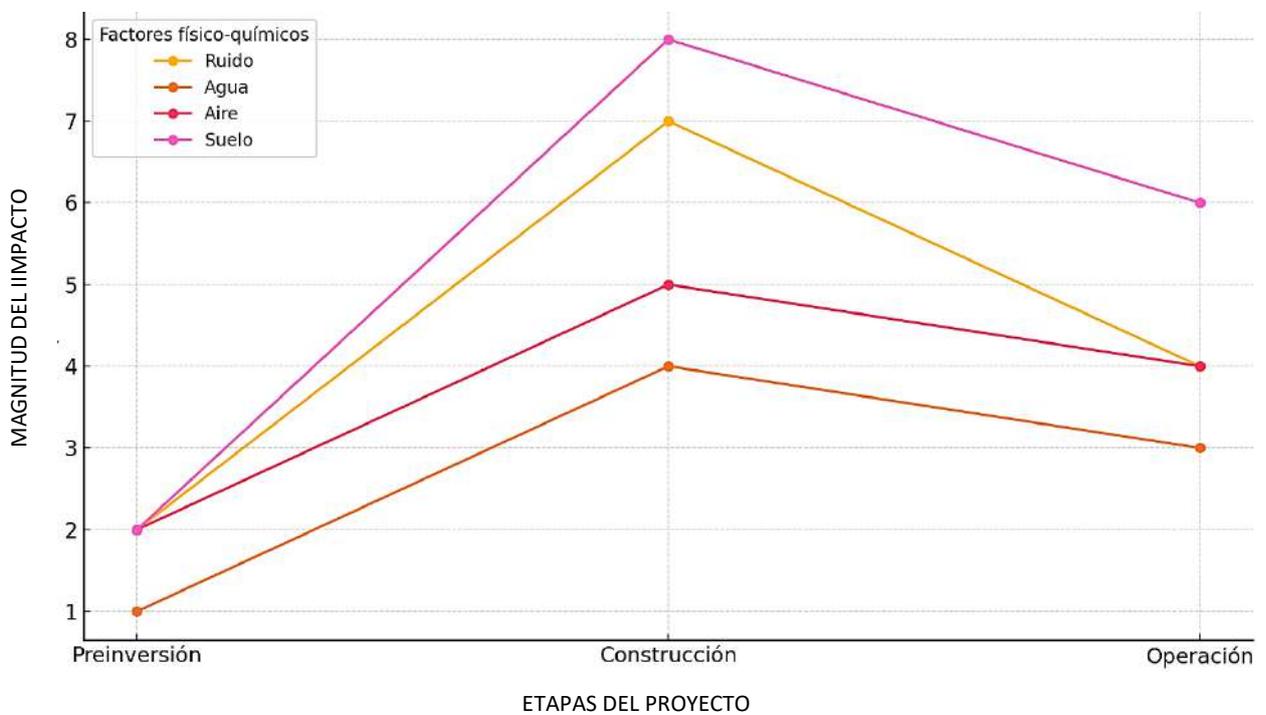


Figura N° 44 – Evaluación Impactos sobre Características Físicoquímicas del Ambients por Etapa del Proyecto

El análisis revela que la fase de construcción genera los mayores impactos en los factores físico-químicos, especialmente en ruido, aire y suelo, debido a actividades intensivas como movimiento de tierras y uso de maquinaria. Durante la operación/funcionamiento, los impactos disminuyen considerablemente aunque persisten, destacándose el consumo de agua y el uso del suelo.

Conclusión General:

Del análisis de los gráficos y las matrices de Leopold elaboradas para las etapas de preinversión, inversión y funcionamiento del proyecto de la planta de alimento balanceado, se concluye que el impacto ambiental del mismo es moderado. Esto se refleja en los valores reducidos o moderados asociados a la magnitud de afectación negativa sobre las características del medio, tales como la flora, fauna, aire, suelo y agua. Los mayores impactos ambientales se concentran en la etapa de construcción, debido a las actividades temporales inherentes a dicha fase, como movimientos de tierra, maquinarias viales involucradas y generación de residuos. Sin embargo, estos impactos son limitados en el tiempo y pueden ser significativamente mitigados mediante la implementación de acciones adecuadas de protección, prevención y control.

Durante la etapa de operación / funcionamiento, los componentes del medio no experimentan afectaciones directas significativas. Los principales efectos están relacionados con la generación de residuos y el consumo de recursos naturales. No obstante, estos impactos también pueden ser gestionados y minimizados mediante la adopción de un programa integral de gestión ambiental, que contemple estrategias para el manejo de residuos, la optimización del uso de recursos y la promoción de buenas prácticas operativas.

Por otro lado, las matrices evidencian que el proyecto genera impactos positivos importantes, principalmente en los aspectos socioculturales. Estos se manifiestan en todas las etapas del proyecto, con una incidencia moderada a alta en factores clave como la generación de empleo, el fortalecimiento de la economía local y regional, la mejora en la infraestructura de vivienda y el desarrollo y mantenimiento de la red de transporte. Estas contribuciones evidencian que el proyecto no solo tiene un enfoque ambiental responsable, sino que también promueve beneficios significativos para las comunidades cercanas, fomentando el desarrollo socioeconómico de la región.

En síntesis, el proyecto combina un moderado impacto ambiental con efectos positivos en el ámbito sociocultural, lo que refuerza su viabilidad y su alineación con principios de sostenibilidad y responsabilidad social.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El plan de gestión ambiental, resulta en un conjunto de medidas a implementar para enfrentar las consecuencias negativas, las cuales tratarán de seguir en su concepción al menos la siguiente secuencia (CEQ, 2005).

- a. Prevenir la ocurrencia del impacto por completo evitando la ejecución de una acción o actividad del proyecto o parte de ella, o en áreas consideradas ambientalmente sensibles.
- b. Mitigar el impacto limitando su magnitud, extensión u otro atributo, mediante el empleo de una serie de medidas diseñadas al efecto.
- c. Corregir las consecuencias del impacto reparando, rehabilitando o restaurando los factores ambientales afectados a su estado inicial,
- d. Mitigar o eliminar el impacto, luego de un período de tiempo mediante, de protección y mantenimiento durante toda la vida útil del proyecto,

En tanto, para las características o condiciones del ambiente que impactadas positivamente se buscará (Weitzenfeld, 1996):

- a. Mejorarlos: incrementando la performance o capacidad de recursos existentes con respecto a sus funciones ambientales.
- b. Aumentarlos: incrementando el área o tamaño de un recurso existente.
- c. Desarrollando: creando recursos específicos en un sector donde actualmente no están disponibles.
- d. Diversificándolo: incrementando la diversidad o mezcla de factores ambientales.

A continuación se detallan las acciones

Acciones de Gestión Ambiental:

A continuación se detallan para las características o condiciones del medio que son impactadas por las distintas acciones de cada etapa del proyecto, medidas de protección y mitigación (dentro de la que se contemplan las acciones de contingencia), las cuales se complementarán con las de prevención y/o control, con el objetivo de no

enfocarse solamente a la contención del daño ambiental que pudiera originarse, sino tratar de anticiparse a su generación, en los casos donde resulte posible.

RUIDO:

Etapas de Preinversión y de Inversión/Construcción:

- Emplear maquinaria que cuenta con las protecciones de sus partes motrices correctamente instaladas.
- Verificar que los programas de mantenimiento preventivos se cumplan.
- Alarmas acústicas que presente niveles de ruido compatibles con los requerimientos de los trabajos (evitar niveles excesivos).
- Instalación de barreras acústicas sobre el límite lindero con la propiedad vecina. Si bien resulta ser una casa de fin de semana, tener presente que puede ser utilizada también en días hábiles.
- Definir horarios y días de trabajo, lunes a viernes 08:00 a 16:00 hs. por ejemplo.
- Desarrollar programa de monitoreo ambiental para corroborar los niveles de ruidos que son generados en las labores.
- Tener presente la utilización en las construcciones de materiales con aislamiento acústico, priorizando su ubicación sobre los puntos identificados como de mayor nivel de ruido.

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Verificar en la ficha técnica de los equipos y maquinarias que se están por adquirir los niveles de ruido indicados por el fabricante. Solicitar en caso de ser necesario las correcciones respectivas.
- Desarrollar programa de monitoreo ambiental para corroborar incrementos en los niveles de ruidos evaluados en este trabajo.
- Verificar que los programas de mantenimiento preventivos se cumplan.
- Desarrollar sobre el límite lindero con la propiedad vecina plantación de especies arbóreas que oficien de barrera.

AGUA:

Etapa de Inversión/Construcción:

- Instalar sistemas de contención secundaria (como bandejas colectoras o canales) debajo de válvulas, conexiones y partes de equipos con mayor riesgo de pérdidas.
- Entrenar a los operarios en la identificación de fallos y en la operación segura y eficiente de los sistemas, asegurando que conozcan los protocolos de emergencia y el correcto manejo de los equipos.
- Desarrollar y registrar:
 - El programa de mantenimiento preventivo de equipos, maquinarias y sus accesorios.
 - Los chequeos periódicos para la detección de fugas / pérdidas sobre válvulas, mangueras, juntas y otros componentes críticos para identificar signos de desgaste o corrosión.
- De requerirse instalar en mangueras válvulas (pistolas) de dosificación de forma de evitar que las mangueras quedan abiertas cuando se terminan de utilizar.
- Capacitar y entrenar a los operarios sobre prácticas de limpieza eficiente, uso óptimo de los sistemas de lavado y la aplicación de los volúmenes mínimos de agua necesarios.
- Aplicar agua a presión en tareas de higiene de forma manual, de forma de facilitar la remoción de la suciedad, ahora agua y productos químicos.
- Realizar actividad de capacitación sobre el uso racional y eficiente del agua y otros recursos renovables.

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Además de lo detallado en el apartado, realizar actividad de capacitación con el personal de estos puestos de trabajo sobre los puntos identificados con riesgo de generar eventuales pérdidas para su monitoreo / control.

- Capacitar y entrenar a los operarios sobre prácticas de limpieza eficiente, uso óptimo de los sistemas de lavado y la aplicación de los volúmenes mínimos de agua necesarios.
- Revisión y mejora de los procedimientos de operación y mantenimiento basándose en los incidentes registrados y en los análisis de riesgo, asegurando que se implementen prácticas más seguras y efectivas.
- Analizar la posibilidad de incorporar sistemas de monitoreo, como sensores de presión, temperatura y nivel de llenado, por ejemplo, en tanque de agua de forma de detectar anomalías a tiempo.
- Para la línea de generación de vapor (caldera) y uso de este fluido en los equipos que conforman la línea de producción de peletados se tendrá en cuenta:
 - Complementar el circuito de agua/vapor de la caldera con un tanque de condensando, al cual regrese el vapor no consumido con el cual además se caliente el agua que ingresará a la caldera, reduciendo no solo el consumo de agua sino también de gas, al ingresar el agua a una mayor temperatura.
 - Realizar revisiones periódicas para identificar signos de desgaste, corrosión, obstrucciones o fallos de sellado en válvulas, venteos y purgas.
 - Asegurar que las válvulas estén correctamente lubricadas y ajustadas para mantener un cierre seguro. Esto reduce la probabilidad de que queden parcialmente abiertas y provoquen fugas.
 - Ejecutar pruebas de presión y de fugas para verificar que las válvulas y sistemas de purga mantienen su integridad y que no presentan pérdidas.
 - Sustituir regularmente los sellos, juntas y empaques de las válvulas y conexiones, especialmente si están expuestos a altas temperaturas o presiones, lo que incrementa el riesgo de fugas.
 - Ajustar la frecuencia y duración de las purgas de acuerdo con las necesidades reales del sistema, evitando purgas innecesarias que generen pérdidas de vapor y agua.
 - Instalar sistemas automáticos de purga y drenaje que regulen la cantidad y frecuencia de la purga de acuerdo con los parámetros óptimos de operación, reduciendo la posibilidad de sobrepurgas.
 - Implementar trampas de vapor de alta eficiencia para asegurar que el vapor condensado se drene de manera controlada, minimizando las pérdidas por venteos.
 - Capacitar al personal sobre el correcto uso de las válvulas y los procedimientos de apertura y cierre para evitar un mal uso que pueda generar fugas o venteos involuntarios.
 - Colocar sensores que detecten fugas de vapor y agua en tiempo real en puntos críticos, como válvulas y venteos, para identificar pérdidas pequeñas antes de que se conviertan en problemas mayores.
 - Implementar sensores de presión y temperatura en las líneas de vapor y agua, para detectar cambios bruscos que puedan indicar una pérdida.
 - Usar equipos ultrasónicos para la detección de fugas de vapor y agua, permitiendo inspecciones rápidas y precisas sin interrumpir las operaciones.
 - Realizar auditorías térmicas de manera periódica en las instalaciones para identificar puntos de pérdida de calor en las válvulas y en las líneas de vapor.
 - Verificar y, si es necesario, reemplazar el aislamiento en las tuberías y válvulas para evitar la pérdida de calor y la condensación de vapor en lugares no deseados.
 - Instalar cubiertas aislantes removibles en las válvulas y purgas, para reducir la pérdida de calor y minimiza el consumo de energía al mantener la temperatura del vapor.
 - Identificar puntos en las líneas donde el aislamiento es deficiente y corregirlos para evitar que el vapor se condense y cause fugas o goteo.
- Consumo de agua para lavado de pisos e instalaciones, sanitarios:
- A las acciones que se fueron brindando en los aspectos anteriores se puede agregar:
 - Instalar en mangueras pistolas de dosificación de forma de evitar que las mangueras quedan abiertas cuando se terminan de utilizar.
 - Instalar grifos, duchas y sanitarios de bajo flujo, como válvulas de cierre automático y dispositivos que limitan el caudal, reduciendo significativamente el uso de agua.

- Reforzar en forma regular actividades de capacitación sobre buenas prácticas en el uso eficiente del agua, especialmente en las áreas de limpieza y mantenimiento.
- Establecer sistemas de medición del consumo de agua por cada área o proceso, para identificar puntos críticos de uso excesivo y planificar mejoras específicas.
- Crear programas de incentivos que premien al personal o áreas de la planta que logren reducir su consumo de agua y apliquen prácticas eficientes.

AIRE:

Etapa de Inversión/Construcción:

- Maquinarias y/o equipos con motores a combustión interna:
 - Contarán con sistema de retención de material particulado y catalizadores sobre su sistema de escape.
 - Verificar que los programas de mantenimiento preventivos de los sistemas de inyección de combustibles, se cumplan.
 - Programa/organizar las actividades de forma de reducir la cantidad y tiempo de funcionamiento de los mismos.
 - Evitar que queden encendidos en ralentí sin ser utilizados.
 - Maximizar la capacidad de carga en cada viaje para reducir la cantidad de desplazamientos.

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Ídem medidas establecidas para maquinarias y/o equipos con motores a combustión interna, aplicados al caso de vehículos empleados en el movimiento de materia prima.
- Verificar en la ficha técnica de los equipos y maquinarias que se están por adquirir los niveles de ruido indicados por el fabricante. Solicitar en caso de ser necesario las correcciones respectivas.
- Desarrollar procedimientos operativos para el manejo y mantenimiento de los sistemas de aspiración y contención de material particulado.
- Capacitar al personal de mantenimiento en la realización de revisiones periódicas de todos los equipos que conforman el sistema de aspiración para detectar signos de desgaste, corrosión o fatiga estructural. Incluir inspecciones de integridad en válvulas, conexiones, mangueras y ciclones.
- Desarrollar y registrar el resultado del programa de mantenimiento preventivo de equipos de los sistemas de aspiración.
- Desarrollar programa de monitoreo ambiental para corroborar incrementos en los valores de los niveles de material particulado evaluados en este trabajo.
- Acciones sobre el generador de vapor para prevenir y/o reducir generación de gases de combustión (COx) y material particulado producto de la combustión de gas natural:
 - Realizar limpiezas periódicas en los conductos y chimeneas para evitar la acumulación de hollín y residuos.
 - Mantener la calibración y mantenimiento de sensores de temperatura y sistemas de control de aire estén correctamente calibrados.
 - Realizar capacitaciones técnicas sobre combustión eficiente, para que el personal conozca las mejores prácticas de combustión, la regulación de entradas de aire, el monitoreo del proceso de combustión, entre otros aspectos.
 - Realizar monitoreo de gases de combustión para medir las concentraciones de CO, CO₂ y material particulado, permitiendo ajustes en tiempo real para mejorar la combustión.
- Reducir el consumo de gas, y por tanto las emisiones gaseosas, mediante la recuperación de:
 - Vapor condensado de las purgas para reutilizarlo en el proceso de generación de vapor o en otras aplicaciones que no requieren agua pura.
 - Agua caliente de purgas para reutilizarla en otros procesos que requieran agua de calidad similar, reduciendo la pérdida y el consumo de agua fresca.

- Continuar con el programa de forestación que la empresa está llevando adelante con la comuna local.

SUELO:

Etapa de Inversión/Construcción:

- Se controlarán que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal sean las estrictamente necesarias a fin de evitar procesos erosivos. Se deberá proteger los movimientos de tierra y las excavaciones de los efectos de erosión, arrastre, socavación y derrumbes; cuidar la seguridad de los trabajadores y la población en general, señalizando las excavaciones y no permitiendo el ingreso de terceros o personal no necesario a las mismas.
- Maquinarias y/o equipos con motores a combustión interna:
 - Desarrollar y comunicar protocolos de actuación rápida antes derrames de combustibles líquidos. Capacitar sobre el contenido del mismo. Establecer puntos de contacto y procedimientos claros para reportar y gestionar incidentes. En el anexo de este informe se brinda desarrolla un plan.
 - Disponer de kit identificados para contención de derrames provistos de tierra de diatomea (absorbente) y bolsas de nylon para la recolección de este material impregnado con el combustible. Dar luego el tratamiento correspondiente como residuo peligroso con tratador habilitado a tal fin.
 - Establecer zonas de recarga de combustible, las cuales dispondrán de áreas de contención con barreras o plataformas impermeables para minimizar la filtración en caso de derrames.
 - Realizar revisiones periódicas de todos los componentes o partes críticas para detectar signos de desgaste, corrosión o fatiga estructural. Incluir inspecciones de integridad en válvulas, conexiones, mangueras y tanques.
 - Llevar a cabo monitoreo de la integridad estructural mediante técnicas de ensayos no destructivos, como ultrasonido o termografía.
 - Trabajar sobre acciones de control y mejora continua como ser registro de incidencias con pérdidas de combustible, las causas y las acciones tomadas para analizar patrones y áreas de mejora.
 - Realizar evaluaciones de riesgos regulares en todas las etapas de manejo de la leche (almacenamiento, transporte y pasteurización) para identificar puntos críticos de posibles fugas y reforzar las medidas preventivas.
- La Contratista deberá estar inscripto como generador de residuos peligrosos y contar con un contrato de transporte y disposición final de los residuos peligrosos que se generan con operadores habilitados.
 - Residuos sólidos peligrosos:
Incluyen filtros de aceite y gas oil, guantes, piezas mecánicas, suelos contaminados, envases de hidrocarburos, entre otros.
El acopio transitorio de estos residuos se realizará en tambores con tapa en buen estado y señalizados con la leyenda "RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS". El sitio de almacenamiento será techado y tendrá piso impermeable. Se dispondrá de matafuegos. Volumen máximo de almacenamiento por sector definido, 10 tachos de 200 litros.
 - Residuos líquidos peligrosos
Incluyen aceites usados, hidrocarburos, emulsiones. El acopio transitorio de estos residuos se realizará en tambores con tapa en buen estado y señalizados con la leyenda "RESIDUOS LIQUIDOS PELIGROSOS". El sitio de almacenamiento será cerrado y techado, debiendo estar lejos de vías de agua; y tendrá piso y mampostería impermeables, tal que el volumen de contención sea 1,5 del volumen almacenado. Se dispondrá de matafuegos y material inerte para uso en caso de derrames. Volumen máximo de almacenamiento por sector definido, 10 tachos de 200 litros.
- Realizar acciones de reciclaje para papel, cartón, plásticos, film stretch y materiales electrónicos.
- Se utilizarán baños químicos en frentes de obra para almacenar los líquidos cloacales. El proveedor de los baños químicos estará habilitado y efectuar en forma diaria el retiro de los líquidos y la higiene del mismo. Entregará documentación sobre disposición final de esos residuos.

- El acopio de materiales áridos será el mínimo indispensable. Se cubrirá el suelo con materiales impermeables (nylon), en caso de los pulverulentos se cubrirán también con estos materiales.

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Ídem medidas establecidas para maquinarias y/o equipos con motores a combustión interna, aplicados al caso de vehículos empleados en el movimiento de materia prima.
- Para la generación de residuos sólidos asimilables a los urbanos, propio del funcionamiento de oficinas, comedor, y de sectores productivos como barbijos, cofias, cubrecalzados y similares, etiquetas y materiales de empaque, se deberá:
 - Iniciar acciones de reciclaje para papel, cartón, plásticos, film stretch y materiales electrónicos.
 - Priorizar la compra de materiales de oficina hechos con materiales reciclados y/o reciclables.
 - Reemplazar el uso de cubrecalzados de fiselina por otros contruidos en pvc e implementar programas de higiene para los mismos. Proceder de forma similar con las cofias, entregando a cada operario su propia cofia de tela.
 - Continuar separando los residuos orgánicos en comedores para su posterior compostaje.
 - Capacitar al personal sobre la separación y reciclado de residuos, y técnicas de reducción de usos de material de empaque (etiquetas, film stretch).
 - Implementar la gestión de registros en formato digital, reduciendo al máximo posibles los físicos (uso del papel). En cuanto a los físicos evaluar si se pueden unificar registros.

CULTURA / EDUCACIÓN

Todas las Etapas:

- Capacitar a todo el personal sobre la reducción del consumo energético y el uso eficiente de la energía eléctrica; y cuidado de los recursos naturales.
- Continuar con el programa de reemplazo de luminarias de vapor de sodio y de mercurio por las de tecnología Led. Así como también, con la compra de motores eléctricos de mayor eficiencia.
- Instalar sensores de movimiento sobre las luminarias instaladas en áreas de baja ocupación o de acceso ocasional para que estas se paguen automáticamente ante la ausencia de personal.
- Para las luminarias exteriores utilizar temporizadores para establecer horarios programados para el encendido y apagado conforme a la época estacional.
- Continuar con el programa de:
 - Reemplazo de motores antiguos por versiones de alta eficiencia.
 - Mantenimientos preventivos periódicos para asegurar un funcionamiento óptimo.
 - Revisión y optimización de los sistemas de transmisión (correas, engranajes, etc.) para minimizar pérdidas mecánicas.
 - Sistemas de control de velocidad variable en motores eléctricos, de forma que estos funcione a la capacidad requerida, evitar hacerlo al 100 % de cuando la carga de trabajo no lo requiere.
- Continuar gestionando líneas crediticias para llevar adelante el proyecto de generación de energía solar.

RED DE TRANSPORTE

Todas las Etapas:

- Realizar gestiones coordinadas con el municipio local de forma de conservar los accesos al establecimiento en buenas condiciones.
- Analizar la posibilidad de establecer horarios diferenciados, por ejemplo de madrugada, para la recepción de materias primas, retiro y transporte de productos terminados, de forma causar la menor afectación posible sobre el tránsito.

- En caso de entrega de mercaderías en otras localidades, definir áreas núcleos a las cuales se entregue productos terminados en camiones de mayor porte, y de estos llegar a destino de consumo puntuales con vehículos utilitarios.

ECONOMÍA

Todas las Etapas:

- Implementar programa de desarrollo proveedores locales de insumos, materias primas y servicios, o establecer acuerdos con proveedores locales para adquirir materias primas o servicios, como transporte o mantenimiento.
- Crear alianzas con pequeñas y medianas empresas de la zona para fomentar cadenas de valor en el sector.
- Integración con pequeños productores agrícolas para que suministren insumos como cereales, fortaleciendo su economía y reduciendo la dependencia de grandes proveedores.
- Continuar trabajando en la diversificación de productos, explorando la posibilidad de desarrollar alimentos balanceados específicos que respondan a las necesidades locales o que puedan ser exportados desde la región.

GENERACIÓN DE EMPLEO

Todas las Etapas:

- Priorizar la contratación de trabajadores de la comunidad para contribuir al desarrollo económico de la región
- Desarrollar directamente o través de institutos / escuelas de la ciudad programas de formación y capacitación, ofreciendo talleres y cursos gratuitos en áreas relacionadas con la industria (como seguridad alimentaria, operación de maquinaria, o logística) para incrementar la empleabilidad de los habitantes.

ESTILO DE VIDA

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Inversión en acciones comunitarias a través del financiamiento de proyectos relacionados con infraestructura local (mejoras de caminos, acceso al agua potable, etc.) que beneficien tanto a la empresa como a la comunidad.
- Apoyar a emprendimientos sostenibles, brindando capital semilla, asesoramiento a emprendedores locales con proyectos relacionados a la sostenibilidad y el medio ambiente.
- Organizar talleres educativos actividades de sensibilización en escuelas locales sobre la importancia del reciclaje, la economía circular y la producción sostenible.
- Colaboración con instituciones, por ejemplo trabajar junto con universidades o centros técnicos para desarrollar programas de investigación que promuevan prácticas más sostenibles en la región.
- Presupuesto participativo; destinar un porcentaje de los ingresos de la empresa a proyectos seleccionados por la comunidad.

USO DEL TERRITORIO

Todas las Etapas:

- Ídem a las medidas detalladas para las características del ambiente agua, aire, suelo y agua.

VIVIENDA

Etapa de Preinversión:

- Trabajar con los arquitectos para que la obra de manera que no afecte negativamente el acceso a viviendas cercanas, buscando la integración con las edificaciones existentes.

Todas las Etapas:

- Coordinar con las autoridades locales para asegurar que la obra se integre de manera armónica con el entorno urbano.
- Coordinar acciones con el municipio local para la construcción de viviendas con posibilidad de financiación para el personal.
- Contribuir a la pavimentación y mantenimiento de calles cercanas a la obra.
- Optimizar el drenaje pluvial y las redes de servicios básicos (agua, electricidad, gas).

IMPACTO VISUALEtapa de Preinversión e Inversión/Construcción:

- Definir una ubicación estratégica para el almacenamiento de materiales e instalaciones del obrador, buscando que pasen desapercibidos.
- Implementar cercos o delimitaciones generales de la obra con elementos decorativos o informativos, por ejemplo cerramientos de chapas con serigrafía informática del proyecto que se están llevando a cabo. Instalar protección puntual, como cercos con media sombra verde, para aquellas tareas que por sus características propias tenga un mayor impacto visual.
- Conservar el orden y limpieza de todos los sectores de trabajo.
- Instalar iluminación para horarios nocturnos, previniendo efectos de encandilamiento o contaminación lumínica para terceros que circulen por el frente de obra.

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Definir una ubicación estratégica para el almacenamiento de materiales requeridos por el proceso productivo y de disposición de residuos.
- Ídem a las medidas detalladas para las etapa de preinversión e inversión/construcción:

SALUD Y SEGURIDADEtapa de Preinversión e Inversión/Construcción:

- Desarrollar las acciones de higiene y seguridad en el trabajo requerida por la normativa vigente para la actividad de la construcción Decreto Reglamentario N° 911/96 y normas asociadas y/o complementarias.

Etapa de Funcionamiento/Operación:

- Llevar a cabo las acciones las acciones de higiene y seguridad en el trabajo requeridas por la normativa vigente para las actividades industriales Decreto Reglamentario N° 351/79 y normas asociadas y/o complementarias.



Dr. EDUARDO LORENZETTI
Firma del Director del Trabajo Final
DNI 10311947



Firma del Alumno
MAURICIO GIANNINI

BIBLIOGRAFIA

Anuario de la Sociedad Rural Argentina, 2021.

Banco Central de la República Argentina BCRA "Cuentas Nacionales de la República Argentina, 1900-1955. Series históricas, 2020.

Ferreres Orlando. "Dos Siglos de Economía Argentina 1810-2014". Ed. Fundación Norte Sur, Bs. As., 2015.

Bolea, E. (1994). La Gestión Ambiental. España: Instituto de Investigaciones Ecológicas - UICN.

CEQ, C. o. (2005). Regulations For Implementing The Procedural Provisions Of The National Environmental Policy Act. Washington.

Charvay, P. (2015). Voces en el Fenix. Recuperado el 05 de 03 de 2018, de Voces en el Fenix: <http://www.vocesenelfenix.com/content/los-cambios-en-la-producci%C3%B3n-ganadera-en-la-posconvertibilidad-la-expansi%C3%B3n-sojera-y-su-imp>

FAO: FAOSTAT. 1961-2015. Estadísticas de Áreas Cosechadas, Producción y Rendimientos de los principales cultivos 1961-2015. Existencias, Faena y Exportación de Carnes. Consumo de Fertilizantes. www.fao.org, 2015

FAO. (s.f.). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s12.htm>

FAO. (s.f.). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado el 02 de 04 de 2018, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/animal-production/es/>

Gaviño Novillo, M., & Sarandón, R. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Capital Federal: Educaidis.

H, W. (1990). Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud de proyectos de desarrollo. México: Metepec.

IERAL, Instituto de Estudios Económicos sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana "Estadísticas de la Evolución Económica Argentina 1910-1914", *Revista Estudios*, año IX, N° 54, 2016.

Ley de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ley N° 11717 de 26 de Noviembre de 2009 (Santa Fe).

Heer, J., & Hagerty, J. (1977). Environmental Assessments and Statements. New York: Van Nostrand Reinhold.

Munn, R. E. (2010). Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures. Toronto: ICSU-SCOPE.

Seminario Interamericano sobre Evaluación Económica, S. y. (1993). Seminario interamericano sobre evaluación económica, social y ambiental de proyectos. Venezuela.

Vitora, C. F. (1997). Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi-Prensa.

Weitzenfeld, H. (1996). Manual Básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y La Salud - OMS. México: Metepec.

Tenembaum, J., "Orientación Económica de la Agricultura Argentina" Ed. Losada Buenos Aires, 2006.

Reca, L., Cirio F. "El Mercado de Fertilizantes Químicos en la Agricultura Pampeana: Situación actual y posibilidades de expansión". Mimeo, Buenos Aires, 2013.

Reca, L., Parellada G., "El Sector Agropecuario Argentino: Aspectos de su evolución, razones de su crecimiento reciente y posibilidades futuras" Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, 2001.

Dourojeanni, A (1993) Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable (aplicados a Microrregiones y Cuencas, ODC 89/05/Rev.1, Serie Ensayos, ILPES, CEPAL, Santiago.

Winograd, Manuel. (2006) Indicadores ambientales para América Latina y el Caribe: hacia la sustentabilidad en el uso de las tierras, IICA/GTZ-OEA-WRI, San José de Costa Rica.

- Barquez, R. M., Díaz, M. M., & Ojeda, R. A. (2006). Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución. Editorial SAREM, Mendoza, Argentina..
- Cabrera, A., & Willink, A. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la organización de los Estados Americanos. Serie de Biología. Monografía nro., 13. 122 p. 1980.
- Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Santa Fe. Disponible en <https://www.santafe.gov.ar/dec/>
- INDEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo 2010 y 2023. Disponible en <http://www.indec.gov.ar>.
- INDEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional Agropecuario 2020. <http://www.indec.gov.ar>.
- Régimen de Lluvias en la provincia de Santa Fe. Ministerio de Asuntos Hídricos de la Provincia de Santa Fe. <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/206664>
- Buján, A.; Santanatoglia, O.; Chagas, C.; Massobrio, M.; Castiglioni, M.; Yáñez, M. S.; Ciallella, H. y J. Fernández, J. (2000). Estudio preliminar en el uso de la metodología de 137 Cs para Investigación Erosión en la Región Pamepana de Argentina.
- Cravero, S; Bianchi, C.; Elena, H.; Bianchi, A. (1997). Clima de Argentina: Mapas Digitales Mensuales de Precipitación y Precipitación Menos Evapotranspiración Potencial. Adenda del Atlas climático digital de la República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Biasatti; N. R., Rozzatti J. C.; Fandiño B.; Pautaso A.; Mosso E.; Marteleur G.; Algarañaz N., Giraudo A.; Chiarulli C.; Romano M.; Ramírez Llorens P.; Vallejos L. (2016). Las Ecoregiones, su Conservación y las Áreas Naturales Protegidas de la provincia de Santa Fe. Ministerio de Medio Ambiente. Marzo de 2016
- Planos de la provincia de Santa Fe. <https://mapoteca.educ.ar/.files/index.html.1.html>
- Instituto Nacional del Agua, Centro Regional Litoral. <https://www.ina.gov.ar/crl/>
- Toffoli, G. (2024). Señales de Cambio Climático en la provincia de Santa Fe. Tendencias del Período 1960-2019. *Papeles de Geografía*, (70).
- Pensiero, J F, Bortoluzzi, A L. (2021). Distribución y límites de las ecorregiones del centro norte de la provincia de Santa Fe sobre la base de la presencia de tipos de bosques. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral.
- Iriondo, Martín, & Kröhling, Daniela. (2007). Geomorfología y sedimentología de la Cuenca Superior del Río Salado (Sur de Santa Fe y Noroeste de Buenos Aires, Argentina).

ANEXO

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 24B00003709 - Fecha de Calibración: 31/07/2024

Fecha de emisión : 31/07/2024 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por: Brian Monaco

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO :

Tipo de Instrumento : Bomba de Caudal Constante

Marca : TDA

Modelo : AIRPLUS

Nro. Serie : BCI0112020

Fecha de Recepción : 31/07/2024

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE :

Razón Social : INGENIUM S.A.

Domicilio : CENTENARIO 1928 - Santo Tomé (3016), Santa Fe, Argentina

Nro. Interno : 30-71803664-6

Pág. 1 de 3

Brian Monaco
ING. FÍSICA, QUÍMICA
MATEMÁTICA
ELECTRÓNICA

Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.

CABA

Oficina Comercial: Av. Pco Lacroze 3080
Laboratorio: Falpa 2867 - PB 'A'
Teléfono: (011) 5239-2612 (L.Rotativas)
Cel: (011) 1536255523
caba@baldorsrl.com.ar

NEUQUEN

Oficina Comercial y Laboratorio
Soldado Desconocido 525
Teléfono: (0299) 442-6581
Cel: (0299) 155784907
neuquen@baldorsrl.com.ar

ROSARIO

Oficina Comercial y Laboratorio
Laprida 641
Teléfono: (0341) 527-4114
Cel: (0341) 153816359
rosario@baldorsrl.com.ar

CORDOBA

Oficina Comercial y Laboratorio
Av. Gral. Paz 154-4º piso - oficina 5
Teléfono: (0351) 289-7882
Cel: (0351) 8029116
cordoba@baldorsrl.com.ar



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 23R3153 - Fecha de Calibración: 18/07/2023
 Fecha de Emisión: 20/07/2023 - Calibrado en : Rosario - Calibrado por : Javier Romani

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Tipo de Instrumento: Detector de Gas
 Marca: Bosean
 Modelo: BH-90
 Nro. Serie: 18072193
 Fecha de Recepción: 06/07/2023

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: DON DANISA - Código: 3948
 Domicilio: La Rioja 4178, - Santa Fe - Santa Fe
 Nro. Interno: 41815

1 de 3

Ing. PABLO DOLBER
 DNI: 90967
 DIRECTOR

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."

EN CABA
 Oficinas Comerciales
 Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA
 Laboratorio de Calibración y Entregas
 Palpa 2867 - Pta. Bja. "A"
 Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativas)
 info@baldorsrl.com.ar

EN NEUQUEN
 Soldado Desconocido 626
 Pcia. de Neuquén
 Teléfono: (0299) 442-6581
 Móvil: (299) 15 4021379
 neuquen@baldorsrl.com.ar

EN ROSARIO
 Laprida 641
 Rosario - Santa Fe
 Teléfono (0341) 528-4114
 rosario@baldorsrl.com.ar

BALDOR S.R.L.
 Ing. Emiliano P. Boggino
 Responsable Of. Rosario



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 23R3154-Fecha de Calibración: 18/11/2023

Fecha de Emisión: 20/11/2023 - Calibrado en : Rosario - Calibrado por : Javier Romani

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Tipo de Instrumento: Decibelímetro

Marca: CEM

Modelo: DT-8852

Nro. Serie: 12043214

Fecha de Recepción: 06/11/2023

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: DON DANISA - Código: 3948

Domicilio: La Rioja 4178 - Santa Fe - Santa Fe

Nro. Interno: 41801

1 de 3

Ing. PABLO DOLBER
MAT. INFORM.
INSTRUMENTOS

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."

EN CABA

Oficinas Comerciales
Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA
Laboratorio de Calibración y Entregas
Palpe 2867 - Pta. Rja "A"
Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativa)
info@baldorsrl.com.ar

EN NEUQUEN

Soldado Desconocido 626
Pda. de Neuquén
Teléfono: (0299) 442-6581
Móvil: (299) 15 4021379
neuquen@baldorsrl.com.ar

EN ROSARIO

Laprida 641
Rosario - Santa Fe
Teléfono (0341) 527-4114
rosario@baldorsrl.com.ar

BALDOR S.R.L.
Ing. Emiliano P. Romani
Responsable (C) =

PROTOCOLO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS ENVIADAS DE MATERIAL PARTICULADO



Siempre un paso más
www.labac-website.com.ar

CASA CENTRAL
Edificio Nordink R. WP
Medina de Plata 25 de Mayo 3009 - Piso 6 OF. 1 | 5203040 | Rosario, Santa Fe
LABAC (1030)
Gentilini 779 (52729424) | Corrientes, Santa Fe
66 PRESTACIONES
Buenos Aires | Neuquén | ROSA | Chubut | Santa Cruz

Código: R-17.1 E

Revisión: 04

Fecha de Vigencia: 18/07/2023

Informe: -

PROTOCOLO DE ANÁLISIS

Cliente: NUTRIAR SA
Solicitado Por: NUTRIAR SA
Planta: ESPERANZA
Domicilio: RUTA 70 KM - ESPERANZA - SANTA FE
Sitio de Extracción: P1
Coordenadas: - S; - O
Fecha de Muestreo: 27/09/2024
Fecha de Ingreso: 30/09/2024
Fecha de Inicio de Análisis: 30/09/2024
Fecha de Emisión: 04/11/2024
Muestra: AIRE CALIDAD
Toma de Muestra: REMITIDA
Número de Protocolo: 189906
Número de Custodia: 233359
Muestra Conservada: SI Metodo: REFRIGERADA

PARÁMETROS	MÉTODOS	UNIDADES	LQM ⁽¹⁾	RESULTADOS
Materia Particulada en Suspensión PM10	EPA 40 CFR PARTS 50 APP 3	mg/m3	0,001	< 0,001
Óxidos de Nitrógeno	NIOSH 6014	mg/m3	0,01	< 0,01

⁽¹⁾ Límite de Cuantificación del Método, se expresa como "menor a"

La muestra ha sido suministrada por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Información suministrada por el cliente: Sitio de Extracción.

El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.

Este protocolo se encuentra aprobado por el Director.


 DR. MARCELO E. PLAZA
 INGENIERO EN P. 1719
 P. SANTA FE, SANTA FE
 C.P. SANTA FE, SANTA FE
 C.P. TOLAYEMER, SANTA FE

FIN DE PROTOCOLO

No se debe reproducir el protocolo, excepto en su totalidad, sin la autorización del laboratorio.

COFILAB
Consejo de Fiscalización de
Laboratorios Rep. Argentina

OPDS
Organismo Provincial para
el Desarrollo Sustentable

**Ministerio de Ambiente
y Cambio Climático**
Gobierno de la Provincia de Santa Fe

Secretaría de Ambiente
Gobierno de la Provincia de Córdoba

RELADA
Buenos Aires
Gobierno de la Ciudad

Ministerio de Seguridad, Trabajo y Ambiente
Subsecretaría de Ambiente | Gobierno de la Provincia de Neuquén

**Ministerio Ambiente
y Control del Desarrollo Sustentable**
Gobierno de la Provincia de Chubut

Ministerio de Ambiente y Ordenamiento Territorial
Agencia de Cambio Climático | Gobierno de la Provincia de Mendoza

PROT189906_P1 - Página 1 de 1

