

Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional La Plata  
Especialización en Ingeniería Ambiental  
Seminario Trabajo Final Integrador

**Ovovícola S.A.**

**“Establecimiento de producción  
avícola”**

**Granja de postura de huevos para  
consumo en la localidad de  
Lisandro Olmos**

**- Partido de La Plata -**

Alumno:

Witemburg, Patricio

Docentes:

Profesor: Paladino, Juan José

Ayudante: Aguerre, Gimena

Junio 2019

## **Índice:**

Resumen ejecutivo -----	4
Introducción -----	6
Objetivos y alcances del estudio -----	7
Rubro de la actividad -----	7
Ubicación del predio -----	8
Densidad y distribución poblacional -----	13
Descripción del proyecto -----	14
Infraestructura de servicios -----	19
Luz eléctrica -----	19
Servicio de gas -----	19
Agua potable -----	19
Servicio de cloacas -----	20
Recolección de residuos -----	20
Vías de acceso -----	20
Tipos de residuos a generar -----	21
Residuos sólidos y semisólidos -----	21
Emisiones gaseosas y/o material particulado -----	23
Residuos líquidos -----	23
Residuos del mantenimiento -----	24
Tratamiento sobre cada emisión o residuo generado -----	24
Residuos sólidos o semisólidos -----	24
Emisiones gaseosas y/o material particulado -----	26
Residuos líquidos -----	27
Residuos del mantenimiento -----	28
Relevamiento y gestión de posibles impactos -----	29
Impactos durante etapa constructiva -----	29
Impactos durante explotación del proyecto -----	31
Impactos al cese de actividades -----	33

Marco legal regulatorio -----	34
Medio ambiente natural -----	35
Clima -----	35
Temperaturas -----	36
Precipitaciones -----	37
Sismicidad -----	40
Vientos -----	40
Humedad relativa ambiente -----	40
Suelos -----	40
Hidrografía superficial -----	42
Peligro de inundación del sitio -----	45
Hidrografía subterránea -----	46
Vulnerabilidad de los acuíferos -----	48
Medio biológico -----	49
Flora y fauna-----	49
Medio perceptivo -----	51
Medio ambiente social y económico -----	51
Valoración de los posibles impactos -----	53
Matriz de etapa constructiva -----	56
Matriz de etapa de explotación -----	59
Matriz de etapa de cierre -----	62
Plan de gestión ambiental -----	65
Etapa de construcción -----	65
Etapa de explotación -----	66
Etapa de cierre -----	67
Plan de monitoreo propuesto -----	68
Conclusiones -----	69
Bibliografía -----	70
Anexos -----	72

## **Resumen ejecutivo:**

Ovovícola S.A. es un proyecto impulsado por dos socios accionistas con una larga trayectoria ligada a la provisión de insumos para el sector avícola, con una visión de inversión y explotación responsable, enfocado a obtener una alta calidad de productos ajustados a las variaciones más recientes, como actualizaciones normativas en materia de bioseguridad y exigencias propias del mercado en materia de productos seguros bajo un marco de producción sustentable.

Para ello, la empresa planea situarse en un área acorde al rubro determinado por la Dirección de Planeamiento Territorial Municipal, siendo de categoría Rural/Rural Intensiva, y desarrollar el proyecto bajo un plan de construcción y explotación ajustado a las normativas nacionales, provinciales, municipales y sanitarias que regulan dicha actividad.

El proyecto contempla la necesidad de incorporar diferentes y diversos puestos de trabajo de manera indirecta en su etapa de proyecto y construcción, así como de manera directa durante la etapa de explotación de al menos 5 (cinco) empleados destinados a tareas operativas y de seguridad, y personal externo de asesoramiento específico y gestión. Debemos destacar en este punto que debido a las condiciones socio económicas en el lugar de emplazamiento, el proyecto prevé un impacto positivo destacable para la región en materia de empleo y calidad de productos obtenidos.

La actividad a desarrollar será la de explotación de planteles de aves de postura (gallinas), para la obtención y comercialización de huevos frescos para consumo alimenticio humano.

### **Del proyecto:**

El proyecto se pensó y planificó atendiendo la alta demanda del producto a comercializar en el mercado local, y observando que las incorporaciones normativas, sobre todo en materia sanitaria, evidencian un alto porcentaje de productores avícolas que van quedando con instalaciones, procesos y procedimientos obsoletos, por lo que van llevándolos a retirarse del mercado por los altos costos de adecuación tanto en materia de infraestructura como de planes sanitarios en materia de bioseguridad, para lograr asegurar la calidad de los productos finales obtenidos y obtenerlos de manera responsable con el medio ambiente y socio cultural que los rodea.

Se planea comenzar con dos galpones para alojamiento de aves con capacidad de 30.000 aves en cada uno, un galpón para los servicios externos de clasificación y acondicionamiento de huevos, un sector para el personal y una oficina administrativa.

Como impactos esperables de mayor consideración, se destacan la generación de guano de pollo, los que ante una inadecuada gestión elevarían la emanación de olores al medio ambiente y población circundante, la posibilidad de generación de alteraciones a cursos de agua, la proliferación de vectores y un alto impacto visual negativo. Para este tipo de residuo, se contempla la gestión planificada y ambientalmente responsable, con acopios seguros y controlados por cortos plazos de tiempo, retiros a plazos establecidos de alta frecuencia y disposición en zonas con requerimiento de nutrientes, planificados de acuerdo a los volúmenes a generar y demandas de acuerdo al tipo de suelo como abonos requeridas por cada zona de disposición final. Se contemplarán realizar controles de calidad de aire ambiental para detectar posibles fuentes de generación de olores de acuerdo a la normativa vigente.

Se contempla desde el inicio de las actividades contar con un sistema de prevención para la proliferación de vectores, contando con procedimientos de disposición y renovación de cebos para desratización y eliminación de moscas, así como de colocación de alambres en el perímetro del predio, así como en los galpones de alojamiento de aves, con el fin de limitar el acceso de alimañas como roedores, aves y comadrejas, entre otros.

Los efluentes líquidos potencialmente peligrosos, serán contemplados en cada punto de generación, disgregados por corrientes y tratados de manera tal de atenuar su carga y serán dispuestos mediante terreno de infiltración dentro del predio sin acceso a cursos externos (zanjas), con el fin de evitar el acceso directo a los acuíferos de líquidos con potencialidad contaminante.

El sistema de provisión de agua será por medio de extracción al acuífero semiconfinado con explotación aprobada y controlada, al que se le realizarán pruebas físico químicas para asegurar su calidad para el uso previsto.

Se considera como impacto potencial significativo además la sanidad animal, por lo que se cumplirán los controles sanitarios para aquellas enfermedades infectocontagiosas incorporados en las normativas específicas del rubro emitidas por la autoridad de control (SENASA), y los referidos a productos comestibles obtenidos.

## **Introducción:**

Partiendo con la premisa de que las acciones humanas motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social, dichos efectos y consecuentes impactos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación o se encuentran ligados de diferentes maneras al proyecto, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de Ovovícola S.A. tiene como objetivo fundamental ejecutar un análisis de las posibles consecuencias predecibles de las acciones ligadas al proyecto en todos sus estadios; y así obtener el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA), siendo ésta la comunicación emitida por la Autoridad de Aplicación acreditando la aptitud ambiental del emprendimiento, la que habilita el comienzo de ejecución de las tareas para el funcionamiento del mismo.

Una vez obtenido al CAA se dará comienzo a las etapas planificadas para el proyecto, manteniendo siempre un alto grado de compromiso a la evaluación inicial obtenida en este estudio y ajustado las condiciones empíricas acorde a los resultados obtenidos en su plan de monitoreo, para lograr así desarrollar sus actividades con un alto grado de compromiso en materia de calidad en materia de salud animal, alimentaria, social y medio ambiental.

### **Objetivo y alcances del estudio:**

El objetivo principal del presente estudio es el de predecir los posibles impactos antrópicos a acontecer y su interacción con el sitio de emplazamiento, así como el de proponer las medidas preventivas y, oportunamente, correctivas más adecuadas y/o efectivas, alcanzando a todas las etapas derivadas durante las tareas de construcción, ejecución de las actividades para la explotación de planteles de pollas de postura y comercialización de los productos obtenidos “huevos para consumo”, así como en la etapa de finalización de la actividad de explotación y comercialización (abandono).

Por disposición Municipal N° XXX / XXXX con fecha XX de octubre del 2018, se categoriza al proyecto como Industria de Segunda Categoría, de acuerdo a su NCA (Nivel de Complejidad Ambiental) equivalente a 20 puntos.

El desarrollo del presente estudio tiene como objetivo dar cumplimiento al Decreto Reglamentario 1741/96 – Anexo IV – Apéndice I de la Ley N°11459 de Radicación Industrial de la Provincia de Buenos Aires, con motivo de obtener el Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) otorgado por el Municipio de la ciudad de La Plata, para así dar comienzo a las tareas de emplazamiento, ejecución de obras civiles necesarias y comienzo de actividades de explotación y comercialización.

### **Rubro de la actividad:**

De acuerdo con el listado: “Descripción del Nomenclador de Actividades” de la APR - Municipalidad de La Plata, el proyecto se encuadra bajo el Código A-12220 “Producción de huevos”, cuya vigencia de habilitación se expide por el plazo de 1 (un) año.

La ordenanza municipal N° 11455 en su artículo N°1 establece:  
“ARTÍCULO 1°: *Se entiende por ESTABLECIMIENTO DE PRODUCCION AVICOLA toda área o extensión de tierra comprendida dentro de un perímetro, con instalaciones adecuadas, dedicadas totalmente a la producción avícola, cualquiera sea su sistema de explotación y finalidad zootécnica. Esta definición incluye a las granjas de producción y reproducción.*”

**Ubicación del predio destino del proyecto:**

El predio se ubica en el sector sudoeste del partido de La Plata, en la localidad de Lisandro Olmos, con frente sobre la calle 78 cuyas coordenadas geográficas son -35.028223 -58.022259. Cuenta con una superficie total de 20000 m2 e hidrográficamente se encuentra comprendido en la cuenca del A° El Pescado, con pendiente hacia el Río de La Plata.

**Figura N° 1 – Ingreso del predio**



El frente del predio se encuentra a la altura de la calle 205 y posee las características de calle consolidada con mejorado para circulación de vehículos que se une las intersecciones de calle 197 y calle 208.

**Figura N° 2 – Calle 78 sentido hacia calle 197 (frente del predio)**



**Figura N° 3 – Calle 78 sentido hacia calle 208 (frente del predio)**



Las vías de acceso desde las zonas aledañas se encuentran consolidadas con carpeta asfáltica hasta la intersección de calles 78 y 197 (camino Costa Sur).

**Figura N° 4 – Avenida 66 desde Costa Sur hacia RP N°36**



**Figura N° 5 – Camino Costa Sur desde Av. 66 hacia calle 78**



**Figura N° 6 – Camino Costa Sur desde 78 hacia Av. 66**



**Figura N° 7 – Camino Costa Sur desde calle 78 hacia RP N° 36**



**Figura N° 8** – Calle 78 desde Costa Sur hacia calle 205



**Figura N° 9** – Imagen satelital de la zona de emplazamiento

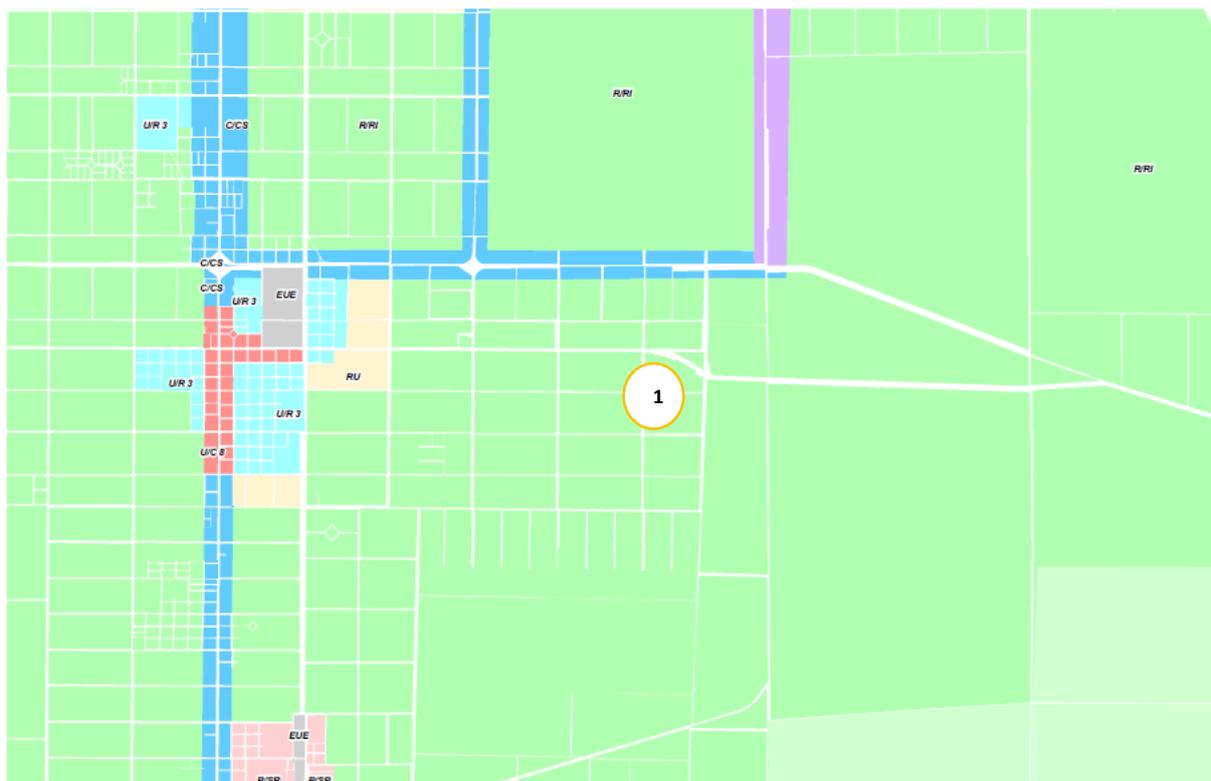


\* Imagen de [www.google.com.ar/maps](http://www.google.com.ar/maps)

La zona de emplazamiento del emprendimiento se encuentra encuadrada dentro de la categoría R/RI "Rural Intensiva", de acuerdo con la tabla 1 "Determinación

de Usos Permitidos y Requisitos para el Partido de La Plata” – de la Dirección de Planeamiento Urbano de la Municipalidad de La Plata - noviembre 2009.

**Figura N° 10** – Zona de implantación (1) en mapa de usos de suelo



\* Imagen de [http://www.concejodeliberante.laplata.gov.ar/digesto/Cou/PlanosOrdenamientoTerritorial/Plano\\_General.pdf](http://www.concejodeliberante.laplata.gov.ar/digesto/Cou/PlanosOrdenamientoTerritorial/Plano_General.pdf)

### **Densidad y distribución poblacional:**

El Partido de La Plata cuenta con 654.324 habitantes de acuerdo a los datos del Censo Nacional del año 2010, mientras que la localidad de Lisandro Olmos posee una densidad poblacional de 15.059 habitantes de acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2001 (último dato publicado). Estimaciones locales más actuales hablan de 30.000 personas (Cacivio, R. - Ringuelet, R. - 2012).

Es menester destacar que la gran concentración poblacional, no se encuentra en las proximidades de la localización propuesta para la ejecución y explotación del proyecto, siendo las inmediaciones del centro comercial de la localidad el lugar con mayor concentración de habitantes, con ocupación de viviendas unifamiliares de ocupación permanente.

Por el contrario y acorde a la zonificación mencionada, en las inmediaciones al área afectada al presente proyecto se encuentran predios destinados a explotaciones

de diferentes tipos, predominando el cultivo en suelo, por lo que la potencial población afectada de manera inmediata por los posibles impactos a evaluar, afectarían a aquellas personas que posean viviendas dentro de las mencionadas explotaciones, como ser: dueños, trabajadores de jornadas y/o personal encargado del resguardo de aquellos predios (serenos o vigiladores).

**Descripción del proyecto - Actividad a desarrollar y tecnología a utilizar:**

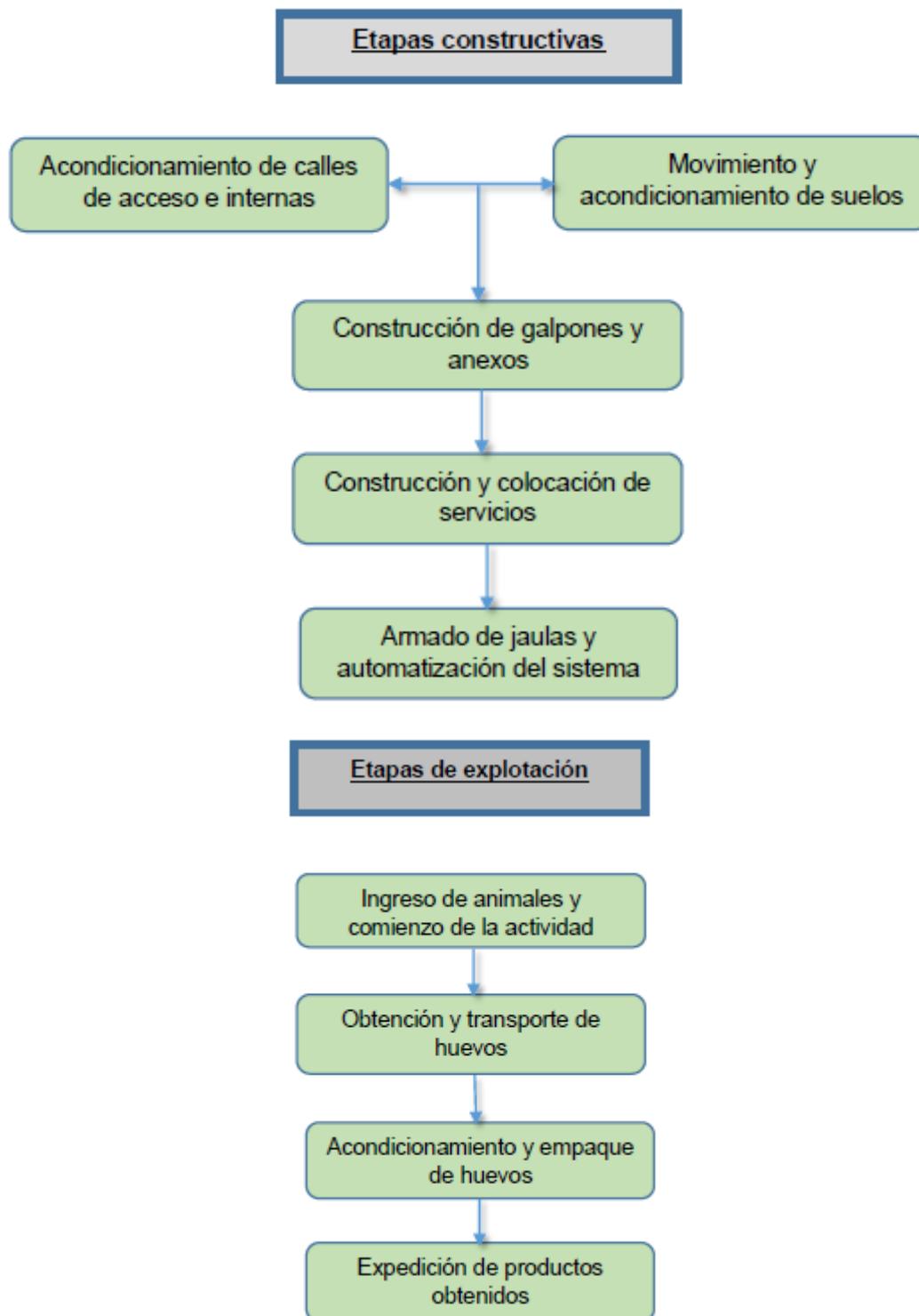
El proyecto a desarrollar consta inicialmente en la construcción e instalación de dos galpones para alojamiento de aves del tipo “automático” de 7 x 90 metros, con capacidad para 30.000 aves en cada uno, y un galpón de 7 x 50 metros para clasificación y acondicionamiento de huevos, con un sector separado para el personal con cocina, vestuarios y baños provistos de sanitarios y duchas para el aseo, y una oficina para tareas administrativas. Para la construcción de los mobiliarios, se contemplarán las restricciones sobre linderos de las normativas municipales y específicas del rubro.

**Cuadro N° 1 – Metros cubiertos y semicubiertos a construir**

<b>Superficie cubierta a edificar</b>	
Galpones para aves	1260 m2 (Cubiertos)
Galpón anexo	350 m2 (Cubiertos)
Cubierta grupo electrógeno	40 m2 (Semicubiertos)
Total	1650 m2

El proyecto se ejecutará de acuerdo con el siguiente diagrama de actividades (podrán variar el orden conforme el avance de etapas):

Figura N° 11 – Diagrama de flujo en etapas constructivas y de explotación

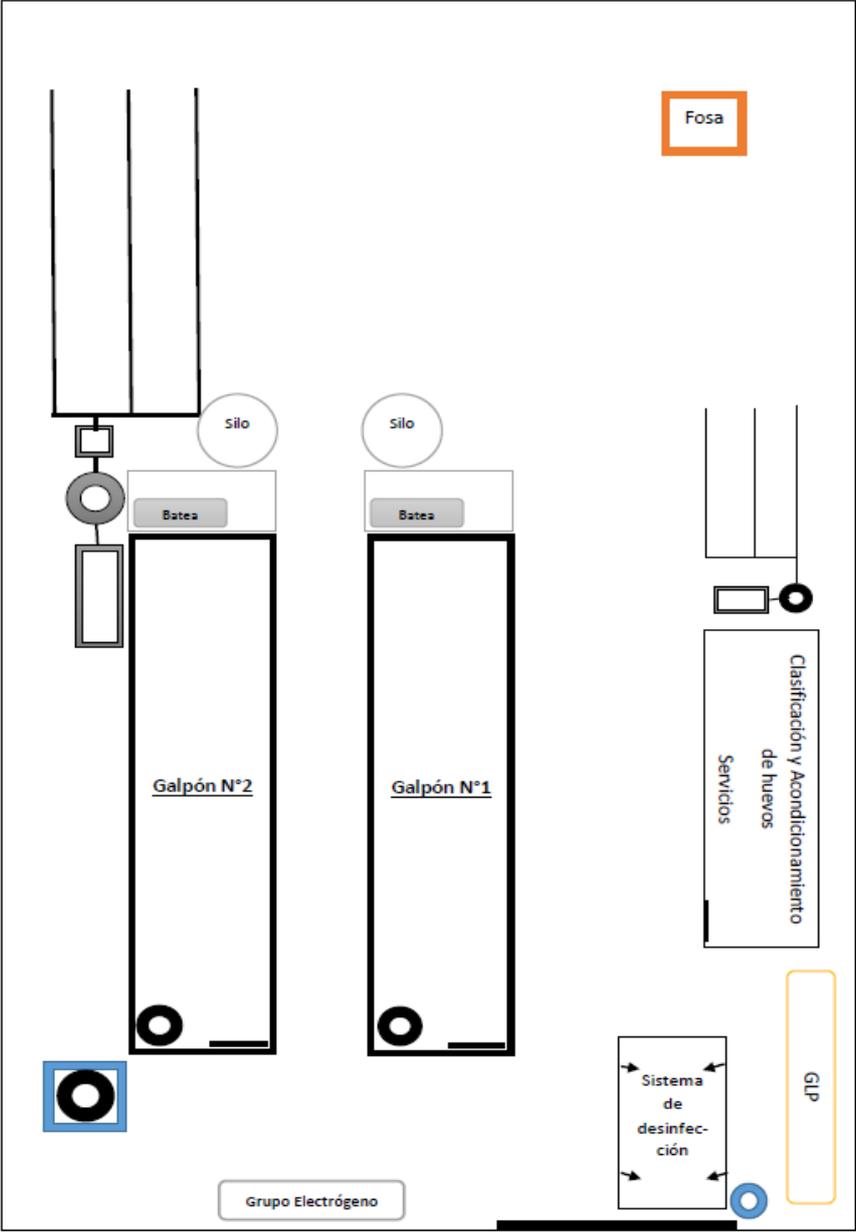


\* Elaboración propia

El predio contará con cerco de alambrado olímpico en todo su entorno con un portón de ingreso y egreso al mismo que poseerá un sistema de desinfección de

vehículos que será utilizado tanto al ingreso como en el egreso de los mismos, y está previsto realizar calles de circulación interna que rodearán los galpones e instalaciones para el tránsito de los vehículos de reposición de servicios y materias primas, entrada y salida del personal, salida de residuos, así como los de logística y reparto de los productos obtenidos.

**Figura N° 12 – Croquis del proyecto**



\* Elaboración propia (fuera de escala)

Cada galpón contará con un sistema de jaulas dispuestas de la siguiente manera:

Cantidad de naves por galpón (baterías): 2

Cantidad de jaulas por fila: 114

Cantidad de filas: 6 (de cada lado/nave)

Cantidad de aves por box: 11

Cada línea se encuentra separada de la contigua por un pasillo de circulación de 1,5 metros.

**Figura N° 13 – Tipo de disposición (ilustrativa)**



\* Imagen de internet

El acceso a los niveles superiores se realizará por medio de escaleras móviles, contando con un sistema de ruedas que poseen freno para un ascenso seguro y anclaje a un riel deslizante superior, que facilitará el guiado y fijación de la misma.

El sistema de provisión de agua dentro de los boxes es mediante bebederos con picos antiderrames del tipo “aquapick” en cantidades acordes a la capacidad de alojamiento de aves en cada box.

La provisión de alimento se realizará mediante sistema de cintas transportadoras automatizadas que dosificarán la cantidad de alimento programada mediante el PLC que comanda la automatización de los galpones.

Las renovaciones de aire en su interior se realizarán mediante extractores alojados en el fondo de cada galpón que también estarán conectados al sistema de automatización y será comandado por el PLC respondiendo a los parámetros fijados.

Para mantener los parámetros ambientales de temperatura y humedad, se contará con aspersores que pulverizarán el agua con el fin de refrigerar y mantener la humedad relativa ambiente óptima para el bienestar de las aves y maximizar la productividad. Como sistema de calefacción, se colocarán turbinas calefactoras con funcionamiento a GLP.

El sistema de recolección de los huevos consistirá en un sistema automatizado de cintas transportadoras, que a intervalos programados acorde a la cantidad y horarios de postura, realizarán el ciclo de recolección conduciéndolos hacia el galpón de clasificación y acondicionamiento.

### **Materias primas:**

El agua se encontrará almacenada en tanques cisternas de 1000 litros de capacidad, ubicados sobre una plataforma de hormigón a la altura de los techos de los galpones. Los mismos contarán con reposición por sistema de vasos comunicantes desde un tanque cisterna de 2000 litros de capacidad sobre plataforma de hormigón, que se encontrará ubicado en el lugar donde se realizará la perforación con acceso al acuífero Puelche. Dicho tanque cisterna estará por encima de los de reserva y abastecimiento de cada galpón, con el fin de poder realizar la reposición y recarga por gravedad de cada uno de ellos.

Cada galpón contará con un silo tolva de almacenamiento de alimento a granel de 15 toneladas de capacidad máxima, y estarán conectados al galpón mediante un sistema de cinta de transporte automatizada y programable por PLC, que será ajustada acorde a la demanda de cada galpón de acuerdo a la edad y cantidad de aves alojadas.

El alimento será adquirido en una planta de elaboración habilitada por el SENASA y será provisionado por dicha empresa en las instalaciones de almacenamiento mencionadas para tal fin.

Los maples y pallets para acondicionamiento, transporte y comercialización, serán acopiados en un sector específico destinado para tal fin en el galpón donde serán utilizados.

Para el manejo de los plántulos, se cumplirá con la normativa específica contemplando:

- ✓ Normas básicas de Bioseguridad
- ✓ Planes de vacunación
- ✓ Planes de vigilancia
- ✓ Denuncia de brotes de enfermedades
- ✓ Manejo de residuos
- ✓ Plan de manejo de control de insectos y roedores
- ✓ Entre otros

#### **Infraestructura de servicios:**

La zona destinada a la instalación y explotación del proyecto cuenta con los siguientes servicios:

Luz eléctrica: Provista por la empresa Edelap con alternativa de contrataciones de servicios de 220 y 380 volt.

Acorde a los equipos que se prevén instalar para el desarrollo de la actividad, se contrató el servicio que suministra 380 V, y debido a que dicha actividad es electro-dependiente, se prevé instalar un grupo electrógeno acorde a la energía necesaria para mantener la actividad productiva en total y normal funcionamiento ante eventuales cortes en el suministro de energía eléctrica.

Provisión de gas: La zona en cuestión no cuenta con dicho servicio, motivo por el cuál, el proyecto planea instalar un servicio de GLP con un tanque de reserva de 4.00 m<sup>3</sup>, acondicionando el sector de emplazamiento del mismo de acuerdo con la normativa específica solicitada por el proveedor del servicio.

Agua potable: La zona no cuenta con servicio de red de agua potable, motivo por el cuál, el proyecto prevé realizar una perforación al acuífero semiconfinado Puelche, previendo para ello contar con los análisis de calidad de agua realizados en la perforación, a los plazos establecidos por la Ley.

Dichos resultados evidenciarán la potabilidad de la misma, o la necesidad de realizar algún tipo de tratamiento previo a la misma, para proveer de agua de bebida a los animales y personal del establecimiento.

Previo a la ejecución de la perforación mencionada, se gestionará la solicitud de permiso de explotación de recurso hídrico ante la autoridad de aplicación (ADA), contemplando los requerimientos de consumo totales afectados al proyecto, ya que la zona de perforación está categorizada como de “Disponibilidad Condicionada” (ver *Anexo V – Mapa de disponibilidad del Acuífero Puelche*).

**Tabla N° 2 – Consumos de agua durante explotación**

<b>Consumos previstos durante explotación</b>		
Agua bebida animales	200 ml / ave / día	4380 m3 / año
Agua para personal	150 lts / pers. / día	273.75 m3 / año
Agua de lavado general	500 lts / día	182.5 m3 / año
Riego flora y forestación	500 lts / día (3 meses / año)	45 m3 / año
Refrigeración de galpones	500 lts / día / galpón (3 meses / año)	90 m3 / año
Consumo total diario		13.619 m3
Consumo total anual		4971.25 m3

\*Elaboración Propia

Nota: Los valores deberán ser ajustados a los reales luego del comienzo del inicio de la actividad

Servicios de cloacas: La zona no cuenta con servicio de red cloacal, por lo que el proyecto prevé realizar la instalación de biodigestores con terreno de infiltración para realizar la evacuación, tratamiento y disposición de los residuos cloacales provenientes de los vestuarios y baños del predio.

Los barros generados por el sistema, serán retirados por empresa habilitada a requerimiento del funcionamiento del sistema (plazo estimado – cada 2 años)

Recolección de residuos: El municipio cuenta con recorrido que contempla el paso de los camiones por el camino Costa Sur, pero no se respetan las frecuencias.

Vías de acceso: Las principales vías de acceso y vinculación con zonas regionales y metropolitanas son las siguientes:

- I. Ruta Provincial N° 36 – Conecta con Ruta Prov. N° 2 y Au. La Plata – Buenos Aires; y con Ruta Prov. N° 11
- II. Camino Costa sur (calle 197) – Conecta con centro de L. Olmos y Ruta Provincial N° 36
- III. Ruta 215 (Avenida 44) – Conecta con Etcheverry y La Plata
- IV. Ruta Provincial N° 11 – Conecta con Magdalena y Partido de la costa
- V. Avenida 66 – Conecta con Los Hornos y La Plata

El predio destinado al proyecto, como se mencionó anteriormente cuenta con acceso de asfalto sobre la calle 197 (camino Costa Sur), y de mejorado sobre la calle 78 hasta el frente del establecimiento (800 metros).

### **Tipos de emisiones y residuos a generar:**

#### **Residuos sólidos y semisólidos**

##### **Residuos sólidos y semisólidos durante las etapas de construcción:**

Los residuos esperados durante las etapas de construcción, se tratan de los habituales provenientes de las tareas típicas de construcción como ser:

- Restos de hierros
- Maderas
- Chapas
- Escombros
- Entre otros

Los mismos serán disgregados y retirados por empresa habilitada de acuerdo con la Resolución N° 146/2012 del OPDS.

##### **Residuos sólidos y semisólidos del normal funcionamiento del proyecto:**

- Los más significativos a considerarse debido a su generación continua, importante volumen y poseer condiciones desfavorables por manejo y/o acopio inadecuado, que pueden generar impactos negativos, se trata del guano de pollo.

La cantidad a generarse, se estima en base a datos de bibliografía sobre el tema, a razón de 100 gramos por ave/día, cuya composición se detalla en la siguiente imagen:

**Figura N° 19 – Composición del guano**

Caracterización agroquímica de un estiércol de gallina o gallinaza	
Parámetros <sup>1</sup>	Estiércol de gallina (Gallinaza)
Humedad (%)	20,1
pH <sup>2</sup>	7,50
CE <sup>3</sup> (dS m <sup>-1</sup> )	8,47
M <sub>0</sub> (%)	80,5
Lignina (%)	13,0
Celulosa (%)	15,0
Hemicelulosa (%)	30,7
C <sub>0t</sub> (%)	39,8
N <sub>t</sub> (g kg <sup>-1</sup> )	32,3
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg kg <sup>-1</sup> )	5 915
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg kg <sup>-1</sup> )	19
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg kg <sup>-1</sup> )	nd
Relación C <sub>0t</sub> /N <sub>t</sub>	12,3
Contenido graso (%)	1,5
Carbohidratos hidrosolubles (%)	2,1
Poli fenoles hidrosolubles (%)	0,9
C <sub>0h</sub> (%)	6,8
P (g kg <sup>-1</sup> )	2,2
K (g kg <sup>-1</sup> )	13,5
Ca (g kg <sup>-1</sup> )	47,5
Mg (g kg <sup>-1</sup> )	5,5
Na (g kg <sup>-1</sup> )	4,1
S (g kg <sup>-1</sup> )	4,0
Fe (mg kg <sup>-1</sup> )	1 929
Cu (mg kg <sup>-1</sup> )	29
Mn (mg kg <sup>-1</sup> )	322
Zn (mg kg <sup>-1</sup> )	79
Pb (mg kg <sup>-1</sup> )	4
Cr (mg kg <sup>-1</sup> )	23
Ni (mg kg <sup>-1</sup> )	49
Cd (mg kg <sup>-1</sup> )	nd

<sup>1</sup>Datos expresados sobre materia seca. <sup>2</sup>Extracto acuoso. <sup>3</sup>10. nd: no detectado. CE (conductividad eléctrica). M<sub>0</sub> (materia orgánica). C<sub>0t</sub> (carbono orgánico total). N<sub>t</sub> (Nitrógeno total) y C<sub>0h</sub> (carbono orgánico hidrosoluble).

\* Imagen de <https://es.slideshare.net/GerTor/compostando-ciencia-gallinaza>

- Las aves muertas constituyen otra línea de generación de residuos sólidos esperándose, también en base a la bibliografía disponible, que oscilen entre el 4 al 7 % sobre el período total de explotación del lote.
- Huevos rotos durante el transporte y manipulación.
- Se contemplan también generación de residuos asimilables a domiciliarios como ser: plásticos, papeles, cartón, materiales orgánicos, lámparas, entre otros; provenientes de los sectores de vestuarios, oficina, mantenimiento, etc.

## **Emisiones gaseosas y/o material particulado**

### Emisiones gaseosas y/o material particulado durante las etapas de construcción:

- Material particulado por circulación de vehículos
- Material particulado por movimiento de suelos
- Emisiones gaseosas de maquinaria y vehículos utilizados
- Material particulado proveniente de la manipulación de los materiales áridos de construcción
- Emisiones de partículas provenientes de las tareas de pintura por aplicación con pistola de aspersión

### Emisiones gaseosas y/o material particulado del normal funcionamiento del proyecto:

- Material particulado dentro de galpones
- Material particulado por circulación de vehículos
- Vapores con contenido amoniacal (ante eventual acopio prolongado)
- Emisiones gaseosas de maquinaria y vehículos utilizados
- Emisión de partículas por aplicación bajo aspersión de desinfectantes dentro de los galpones durante ciclos de desinfección

## **Residuos líquidos**

### Residuos líquidos generados durante las etapas de construcción:

- Los residuos líquidos que se esperan durante esta etapa, son los provenientes de los sanitarios que serán utilizados por el personal que realizará el laboreo.

### Residuos líquidos del normal funcionamiento del proyecto:

- Se generarán una corriente proveniente del lavado y desinfección de los galpones, y materiales utilizados dentro de éstos.
- Otra corriente de residuos líquidos, será el proveniente del sector de baños y vestuarios, los que contendrán las aguas grises y negras, generadas por el personal del establecimiento.

## **Residuos generados por el mantenimiento de las instalaciones**

Durante la etapa de explotación, se generarán residuos especiales provenientes del mantenimiento de la infraestructura en general y de los vehículos y maquinaria necesarias para su normal funcionamiento.

Entre los residuos esperables del funcionamiento, se consideran los siguientes:

- Restos de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos (Y 13 – M 3, M 11, M 12, M 13)
- Desechos de aceites minerales no aptos para el uso que estaban desinados (Y 8 – M 3, M 12, M 13)
- Desechos resultantes de la utilización de productos químicos para la conservación de la madera (Y 5 – M 3, M 6.1, M 11, M 12, M 13)
- Desechos resultantes de la utilización de biocidas (Y 4 – M 6.1, M 11, M 12, M 13)

## **Tratamiento sobre cada emisión o residuo generado:**

### **Residuos sólidos y semisólidos**

Los residuos provenientes de la construcción de los galpones e instalaciones anexas del proyecto, serán dispuestos de manera provisoria en volquetes destinados para tal fin, los que serán provistos por empresa autorizada.

Los mismos serán retirados y repuestos acorde a la cantidad de residuos generados. El personal encargado de la obra, será responsable de solicitar el retiro y reposición de los mismos.

Los residuos asimilables a domiciliarios generados tanto durante la etapa de construcción como operativa de la actividad, serán acondicionados acorde a contrato celebrado con la empresa de recolección de los mismos, en recipientes destinados para tal fin, los que se encontrarán en buenas condiciones de conservación y limpieza, debiendo poseer tapas que efectivicen un correcto cierre para evitar emanación de olores, impacto visual negativo y atracción de alimañas. Los recipientes, acorde al contrato celebrado con la empresa de retiro de los mismos, se realizarán a plazos preestablecidos.

Los restos de guano de pollos, serán colectados y transportados por las cintas automatizadas, hacia bateas ubicadas junto a cada galpón, destinadas con uso

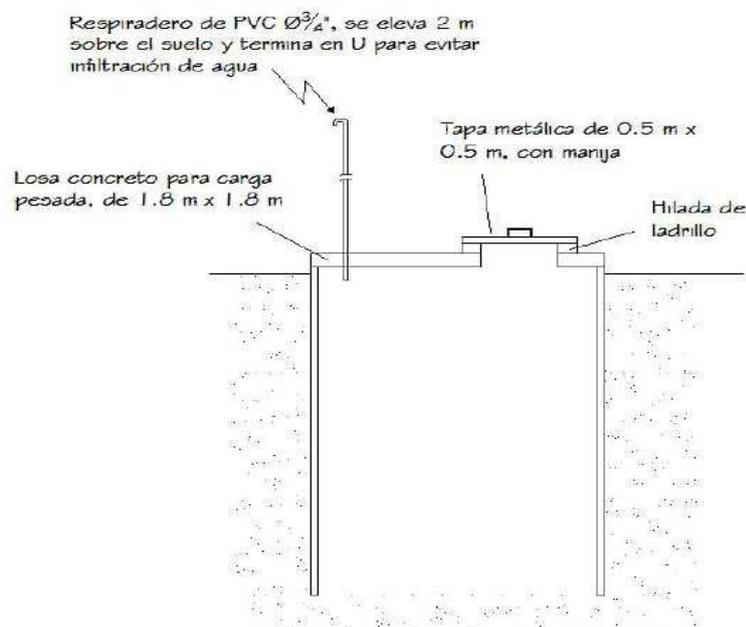
exclusivo sólo para ese fin, las que servirán tanto de acopio temporal dentro del predio del establecimiento, como para la realización de transporte hacia los lugares donde se realizará la disposición final para su uso como fertilizante natural de suelos. La distribución estará planificada de manera que no sean acopiadas de manera que generen un conflicto ambiental, respetando las restricciones de distancia de seguridad a cursos de agua y serán distribuidos sobre la zona a abonar en plazos perentorios y en establecimiento fijos bajo número de RENSPA y formulario C de la Res. N° 45/19.

Las bateas serán dispuestas sobre plataformas de hormigón armado y tendrán una capacidad total de 10 toneladas. El retiro de los mismos se prevé con una periodicidad no mayor a 2 días.

Los restos de huevos rotos durante el transporte y/o manipulación de los mismos, serán dispuestos en las fosas para degradación natural dentro del predio; y en el caso de detectarse en los controles de rutina agentes patógenos, se acordará con la autoridad sanitaria la manera más acorde para proceder a su manipulación, tratamiento y disposición final.

Para los cadáveres generados durante la explotación de la actividad, se prevé la realización de fosas de almacenamiento y descomposición natural segura dentro del predio, siguiendo con las características fijadas por las Resoluciones N° 614/97, N° 542/10 del SENASA y N° 45/19 del Ministerio de Agroindustria de Buenos Aires.

**Figura N° 20 – Modelo de fosa sanitaria dentro del predio**



## **Emisiones gaseosas y material particulado**

Para el material particulado generado por circulación de vehículos y movimiento de suelos se prevé realizar los mínimos necesarios para cada ejecución de tareas, y en los casos en que se considere necesario, se realizará un regado escaso para lograr atenuar su dispersión en el aire, pero contemplando no generar ablandamiento del terreno para evitar atascamiento o complicaciones en las maniobras de los vehículos.

En cuanto a las emisiones gaseosas de maquinaria y vehículos utilizados, se realizarán las revisiones obligatorias sobre cada vehículo en los plazos fijados por la normativa aplicable a cada tipo, con el fin de asegurar las emisiones permitidas de acuerdo a cada vehículo afectado al proyecto.

Sobre el material particulado proveniente de la manipulación de los materiales áridos de construcción, se prevé acopiarlos de manera acorde con el fin de minimizar su dispersión por efectos de vientos (bolsas, bolsones, tapados con nylon, etc.)

Durante los procesos de pintura de las instalaciones que conlleven emisiones de partículas por aplicación con pistola de aspersion, se proveerá de máscaras respiratorias protectoras acordes a la tarea y se asegurará su recambio a requerimiento de los operarios que realizan las tareas.

En el caso de generación de material particulado dentro de galpones por liberación desde alimento o de animales, se realizarán renovaciones del aire por medio de los renovadores colocados en el fondo de cada galpón. De considerarlo necesario en situaciones particulares, se proveerá de barbijos a los operarios encargados de las revisiones de las naves durante la etapa de explotación.

No se esperan acumulación de vapores con alto contenido amoniacal dentro de los galpones, ya que se retiran con sistema de cintas transportadoras que lo descargan fuera de cada galpón en las bateas de acopio temporal y posterior transporte hacia los campos de disposición final.

Sobre aquellas situaciones de emisión de partículas por aplicación bajo aspersion de desinfectantes dentro de los galpones durante ciclos de desinfección, se proveerá en sistema de protección respiratoria acorde al producto que se aplicará, contemplando su reemplazo que asegure una efectiva protección.

## **Residuos líquidos**

Para la canalización, tratamiento y disposición final de residuos provenientes de los baños, vestuarios y cocina, se prevé la construcción de un circuito de conducción conformado por cañerías de PVC de 110 con pendiente de 1-2% selladas con pegamento para ese tipo de material en todas sus uniones, las que conducirán los residuos hacia una cámara de inspección, construida de material con componentes de impermeabilización para evitar la generación de escurrimiento y lixiviación, que poseerá las siguientes dimensiones:

Largo: 1.00 mts

Ancho: 0.60 mts

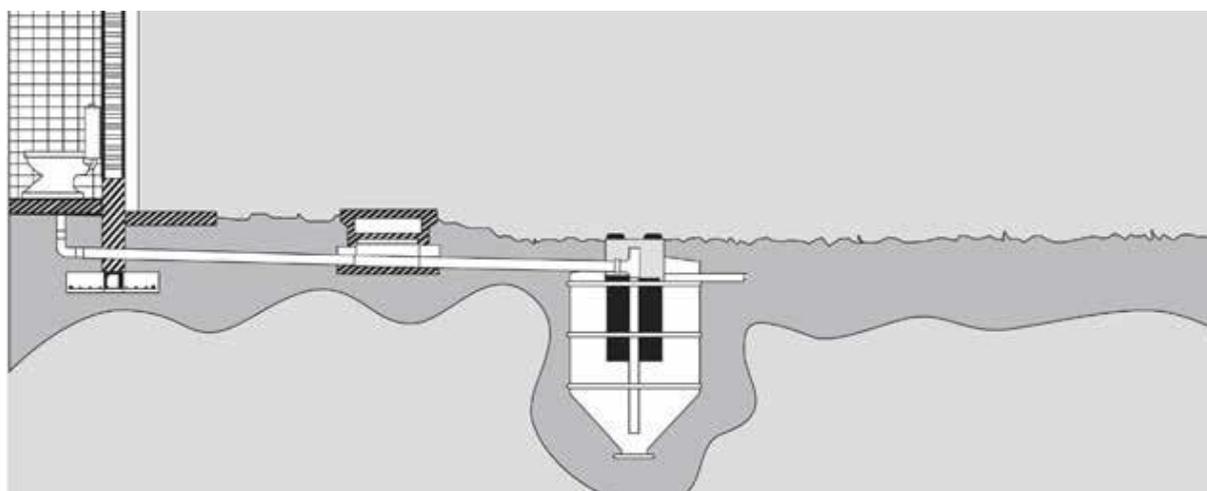
Profundidad: 0.60 mts

A la salida de la cámara de inspección, se conducirá el líquido resultante hacia una planta de tratamiento de efluentes cloacales de 1.3 m<sup>3</sup>, dimensionada también contemplando la cantidad de personal que generará los efluentes y el tipo.

El líquido que ha atravesado todo el sistema de separación y tratamiento de efluentes, será dispuesto a suelo mediante un campo de infiltración, culminando así el sistema de tratamiento (ver figura N° 21). El dimensionamiento y distribución del campo de infiltración será calculado oportunamente mediante ensayo de infiltración.

Con este sistema de tratamiento y disposición se lograría generar un efluente que posea características de bajo impacto sobre el suelo y nulo impacto para la napa freática de acuerdo a las características del efluente, sistema de tratamiento y tipo de suelo en la zona del proyecto.

**Figura N° 21 – Esquema del sistema**



Los efluentes generados de la eventual lixiviación del guano durante el acopio, lavado de bateas y camiones, así como la proveniente del lavado de los galpones y materiales utilizados dentro de éstos, serán colectados por un sistema de alcantarillado y dirigidos hacia una cámara séptica destinada de manera exclusiva para esta corriente de residuos, la que poseerá las siguientes dimensiones (calculada en base a la cantidad prevista de este tipo de efluente de 1 m<sup>3</sup>):

Largo: 1.5 m

Ancho: 0.9 m

Profundidad: 0.75 m

A la salida de la misma, se colocará un biodigestor de 3 m<sup>3</sup>, el que poseerá condiciones de impermeabilidad, donde se realizará el tratamiento y degradación natural de los efluentes, logrando atenuar la carga de contaminantes que poseerán los mismos y estabilizándolos. Una vez puesta en marcha, se analizarán los resultados obtenidos luego del tratamiento, determinando así las características reales del efluente, considerando la posibilidad de incluir algún paso al sistema, como por ejemplo cloración previo al ingreso al campo de infiltración.

A la salida del mismo, se realizará la construcción de una cámara de toma de muestras para realizar una eventual toma de muestras de ser requerido por la autoridad de aplicación. Luego de dicha cámara, será conducido el líquido ya tratado, mediante un sistema de cañerías que conformarán el campo de infiltración, calculado en base al ensayo de infiltración, para este tipo de residuos líquidos.

En base a la cantidad y corriente de efluentes, tipo de sistema de tratamiento y tipo de suelo, no se esperan condiciones desfavorables para el medio ambiente, salud animal ni humana.

Los restos de insumos de aplicación para prevención de enfermedades y medicación veterinaria, serán dispuestos acorde a la normativa de residuos patogénicos, contemplando disgregación, acopio y retiro por servicio de empresa autorizada.

### **Residuos del mantenimiento**

Los residuos especiales a generarse durante el mantenimiento de instalaciones, vehículos y maquinarias descriptos, serán disgregados por tipo y

acopiados en un recinto separado y bajo controles de medidas de seguridad acordes, evitando así probabilidades de incendios, debiendo contar con acceso restringido, control de derrames, cartelería de aviso y restricciones.

Los mismos serán retirados por empresa habilitada y tratados de acuerdo a la normativa vigente por tratador habilitado, debiendo guardarse bajo archivo todo lo concerniente a su gestión:

- ✓ Procedimiento de acopio al ingreso, usos y acopio de restos de residuos generados.
- ✓ Manifiesto de transporte emitido por la empresa contratada.
- ✓ Certificado de destrucción y/o disposición final de los mismos.

Debido al tipo de proyecto a ejecutar y tareas derivadas del mismo, los residuos generados en esta categoría serán de bajo volumen de generación, por lo que con un sistema descrito y controlado bajo procedimientos internos y con una correcta implementación de los mismos, no revestirán un riesgo considerable durante la explotación del proyecto.

### **Relevamiento y gestión de posibles impactos:**

A modo de resumen orientativo se citan algunos de los posibles impactos derivados de la ejecución de obras, explotación de la actividad a desarrollar y finalización de la misma.

#### **Impactos durante etapa constructiva:**

**Tabla N° 3 – Relevamiento primario de impactos – Etapa constructiva**

<b>Tarea</b>	<b>Posible Impacto</b>	<b>Medida/s de gestión</b>
Movimiento de suelos: Nivelación del terreno, calles internas, etc.	*Emisión de ruidos  *Emisión de material particulado	*Vehículos y maquinarias aptas, trabajos en horarios laborales, protección para el personal  *Protección para el personal

	<p>*Alteración de flora y fauna</p> <p>*Alteración de escurrimiento de aguas de lluvias</p>	<p>*Se buscará reducir al mínimo las alteraciones acordes a la línea de base</p> <p>*Se buscará la manera de eliminarlo por cotas, desviaciones, entubamientos, canalizaciones</p>
Excavación para montaje	*Calidad de agua subterránea	<p>*Excavación hasta zona predeterminada mediante estudio de suelo previo</p> <p>*Llenado de perforación en tiempo perentorio</p>
Montaje y acondicionamiento de galpones	<p>*Emisión de ruidos</p> <p>*Modificación/alteración del paisaje</p> <p>*Generación de residuos derivados de la construcción</p> <p>*Generación de spray y vapores volátiles del proceso de pintura y aislación</p>	<p>*Vehículos y maquinarias aptas, trabajos en horarios laborales, protección para el personal</p> <p>*Se buscará mantener orden durante montaje y mínima alteración del entorno</p> <p>*Se disgregarán y gestionarán acorde a la legislación</p> <p>*Se minimizará la generación por correcta aplicación</p> <p>*Se provisionará elementos de protección personal a los trabajadores</p>
Perforación al acuífero para explotación de agua	*Contaminación del acuífero	*Se contratará servicio de perforación por personal idóneo

	*Sobreexplotación	*Se realizará y controlará la explotación acorde a lo solicitado en el permiso
Generación de aguas negras	*Contaminación por vertido de aguas negras sin tratamiento	*Se colocarán baños químicos para el personal durante toda la etapa constructiva

Impactos durante explotación del proyecto:

**Tabla N° 4 – Relevamiento primario de impactos – Etapa de explotación**

<b>Tarea</b>	<b>Posible Impacto</b>	<b>Medida/s de gestión</b>
Generación de guano de pollo	*Impacto sobre el suelo  *Impacto sobre agua superficial (eutrofización)  *Proliferación de vectores  *Diseminación de enfermedades infecciosas  *Generación de olores con alto contenido amoniacal  *Impacto visual por acumulación y/o inadecuada disposición	*Gestionar los residuos de manera planificada y acorde  *Gestión planificada con restricciones de aproximación a cursos de agua superficial  *Gestión acorde para minimizar la proliferación  *Controles periódicos de ausencia de agentes infecciosos en los planteles  *Gestión acorde (evitar acumulación prolongada)  *Gestión acorde y planificada
Generación de polvos y material particulado	*Acumulación de polvos en interior de galpones	*Se realizará limpieza de superficies para minimizar la acumulación

	*Ambientes laborales con alto contenido de material particulado	*Se realizarán renovaciones de aire ambiente
Generación de residuos patogénicos (o potencialmente) y productos medicinales utilizados en tratamientos	*Diseminación por inadecuada gestión pos mortandad de aves portadoras *Diseminación por inadecuada gestión de restos de productos medicinales (vacunas vivas) *Alteraciones por residuos con alto contenido de antibióticos *Diseminación por planteles portadores (enfermos)	*Se gestionarán acorde a los procedimientos emitidos por la autoridad de aplicación  *Se gestionarán acorde a buenas prácticas emitidas por autoridad de aplicación y/o con tratador habilitado  *Se gestionarán acorde a buenas prácticas emitidas por autoridad de aplicación y/o con tratador habilitado  *Se realizarán controles periódicos para verificar ausencia
Generación de aguas grises y negras	*Contaminación de Suelo y emisión de olores. *Contaminación de cursos de agua superficial y/o subterránea. *Alteración del paisaje. *Proliferación de vectores	*Se tratarán con biodigestores comerciales acordes a los volúmenes generados. Líquidos finales por terreno de infiltración. Barros por empresa habilitada (camión atmosférico)
Generación de residuos orgánicos (cadáveres por	*Contaminación de cursos de agua y aire	*Se gestionarán acorde a procedimientos y técnicas aprobadas por la autoridad de

mortandad no infecciosa)	*Proliferación de vectores y/o alimañas	aplicación (SENASA)
--------------------------	---	---------------------

Impactos al cese de actividades (abandono – pasivos):

**Tabla N° 5 – Relevamiento primario de impactos – Etapa de abandono**

<b>Tarea</b>	<b>Posible Impacto</b>	<b>Medida/s de gestión</b>
Cierre y clausuras de fosas	*Fosas activas con emisión de olores, riesgos de caídas, proliferación de vectores	*Se asegurará el correcto cierre y clausura de las fosas utilizadas durante la explotación
Orden y limpieza del predio	*Proliferación de vectores *Diseminación de enfermedades infecto contagiosas *Impacto visual por situación de abandono	*Se realizará limpieza para minimizar la proliferación *Se realizará la desinfección de las instalaciones, equipos y materiales utilizados *Se mantendrá orden y limpieza del predio (orden de materiales, corte de pasto y malezas, etc.) *Se retirarán los residuos finales generados correctamente disgregados
Limpieza y desinfección de sistemas de tratamiento de aguas grises y negras	*Proliferación de vectores, emisión de olores, focos infecciosos	*Se realizarán las extracciones de barros, limpieza y desinfección de los sistemas de tratamiento
Acondicionamiento de calles	*Impacto visual y deterioro de calles de circulación utilizadas durante la explotación	*Se realizarán acondicionamientos básicos a calles deterioradas durante explotación del proyecto

Cese de fuente laboral del personal involucrado a las tareas	*Cese de relación laboral con el personal afectado a las tareas (sustento económico)	*Se liquidarán las indemnizaciones correspondientes y se buscará la relocalización del personal (siempre que sea factible)
--	--	--

### **Marco legal regulatorio aplicable al proyecto**

#### **Municipal:**

- Ordenanza N° 10703 - Código de Ordenamiento Urbano del partido de La Plata
- Decreto Municipal N° 2418/11 y N° 615/12
- Ordenanza N° 11455 – Establecimiento de Producción Avícola
- Ordenanza N° 7800 – Código de Habilitaciones
- Ordenanza N° 10681 – Código de la Edificación

#### **Provincial:**

- Ley N° 11459 – Radicación y Habilitación de Industrias
- Decreto N° 1741/96 – Reglamentario de la Ley 11459
- Ley N° 11720 – Residuos Especiales
- Decreto 806/97 y N° 650/11 – Modificatorios de la Ley N° 11720
- Ley N° 5965 – Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos de Agua y a la Atmósfera
- Decreto N° 2009/60 – Reglamentación de la Ley N° 5965
- Decreto N° 3970/90 – Modificadorio del Decreto N° 2009/60
- Decreto N° 1074/18 – Modificadorio del Decreto N° 3395/96
- Resolución ADA N° 333/17
- Resolución ADA N° 336/03
- Resolución ADA N° 796/17
- Ley N° 11347 – Residuos Patogénicos (sólo ante brotes eventuales de enfermedades con riesgo patogénico)
- Decreto N° 450/94 – Reglamentación de la Ley 11347
- Decreto N° 403/97 – Modifica y/o complementa al Decreto 450/94
- Ley N° 13592 – Gestión de Residuos Sólidos Urbanos
- Decreto N° 1215/10 – Reglamentación de la Ley N° 13592

- Resolución OPDS N° 146/12 – Residuos no especiales y de demolición

#### **Nacional:**

- Ley N° 25675 – Ley General del Ambiente
- Ley N° 25612 – Gestión integral de Residuos Industriales
- Ley N° 25916 – Gestión de Residuos Domiciliarios
- Ley N° 24051 – Residuos Peligrosos
- Decreto N° 831/93 – Reglamentación de la Ley N° 24051
- Ley N° 19587 – Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Decreto N° 351/79 – Reglamentación de la Ley N° 19587
- Resolución MTSS N° 295/03 – Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ley N° 24557 – Riesgos del Trabajo

#### **Específica del rubro:**

- Resolución SENASA N° 614/97
- Resolución SENASA N° 542/10
- Resoluciones SENASA N° 882/02 y 86/16
- Resolución SENASA N° 336/16
- Resolución Min. Agroindustria de la Prov. Bs. As. N° 45/19

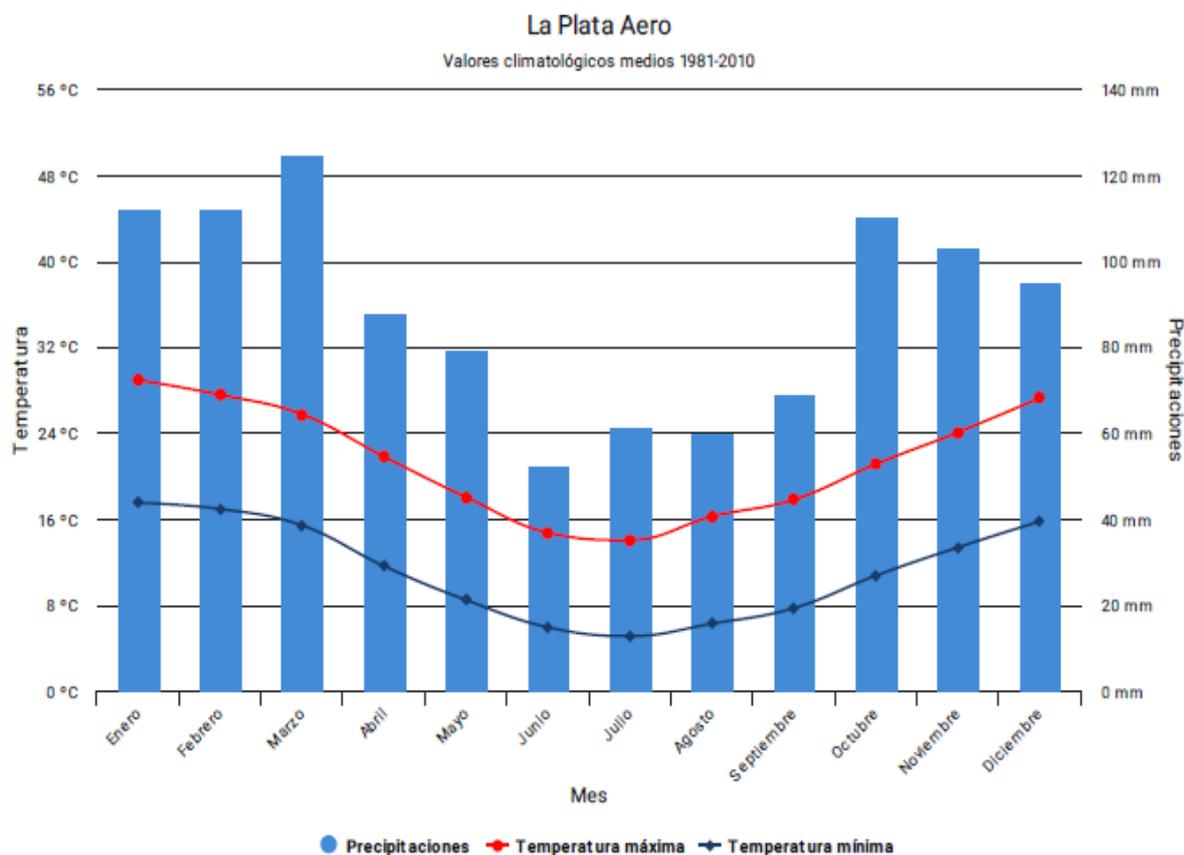
#### **Medio ambiente natural:**

##### **Clima:**

El SMN posee un apartado con los valores medios para el período comprendido entre 1981-2010).

Con el objeto de definir las variables climáticas de la zona, se tomaron los datos aportados por la estación La Plata AERO por ser la más próxima al lugar en estudio y por lo tanto el más representativo, de donde se tomaron los siguientes datos:

**Figura N° 14 – Valores medios mensuales (1981 – 2010)**



\* Imagen de <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>

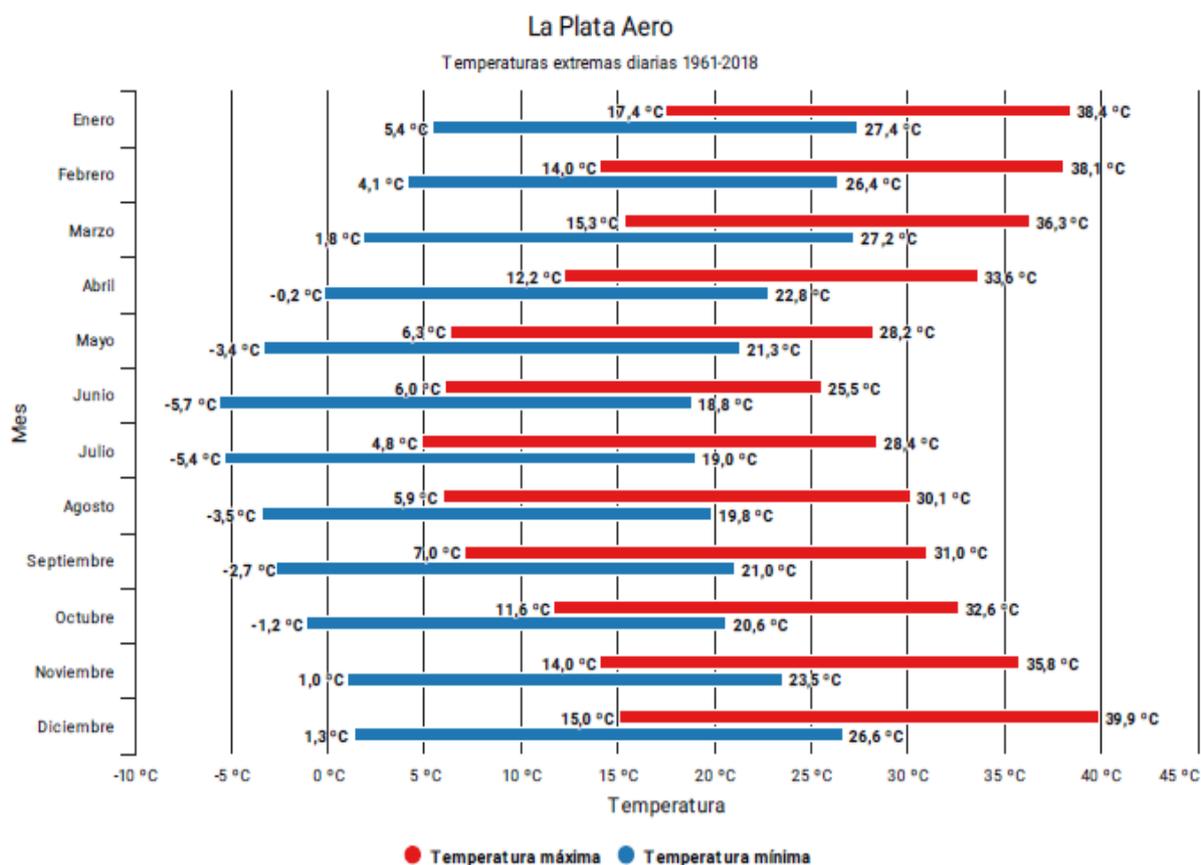
Del gráfico de valores medios, se destacan las siguientes observaciones:

- Mayores precipitaciones: meses de enero y febrero (112 mm) y marzo (124 mm)
- Temperaturas máximas: meses de diciembre, enero y febrero (27 – 29 – 28°C)
- Temperaturas mínimas: meses de junio, julio y agosto (6 – 5 – 6°C)

## Temperaturas

Se toman los datos publicados por el SMN para el período 1961-2018.

**Figura N° 15 – Temperaturas extremas diarias (1961 – 2018)**



\* Imagen de <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>

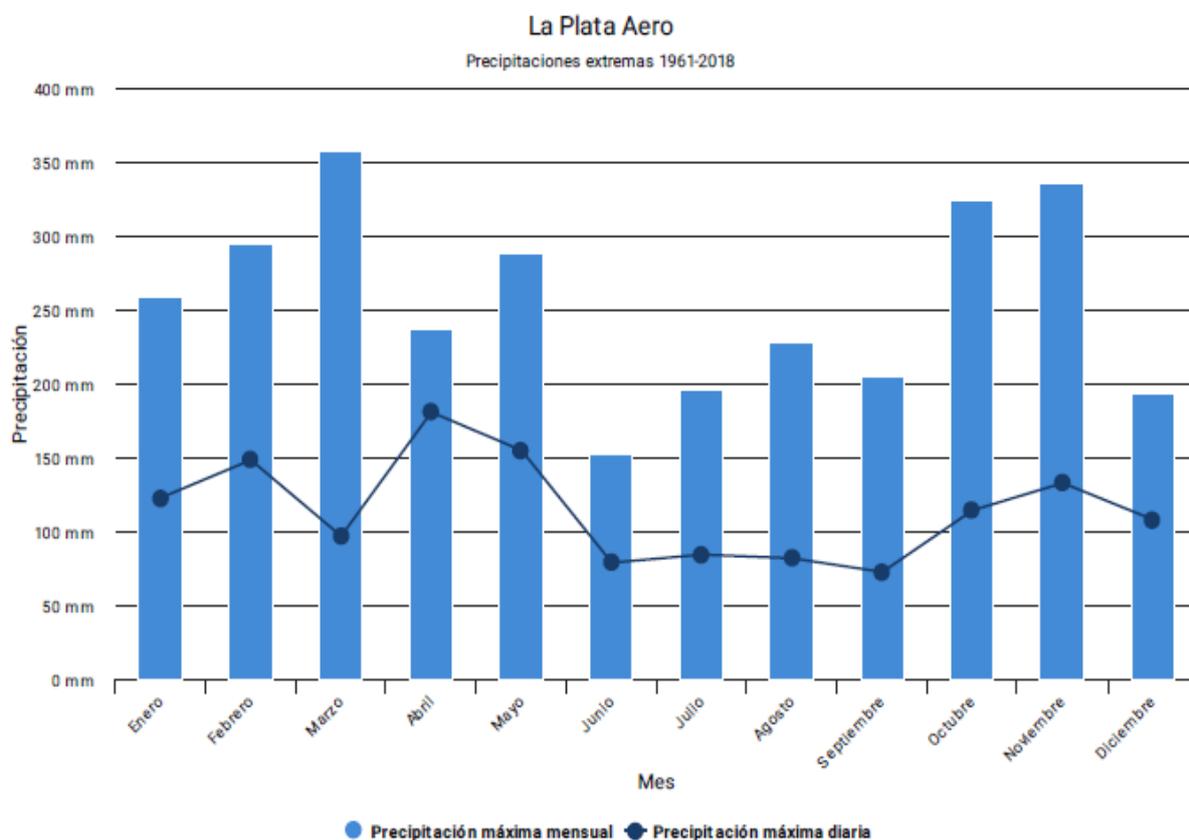
Del análisis sobre los registros históricos anteriores, se deben destacar en cuanto a temperaturas extremas, las más bajas durante el mes de junio en el orden de los -5,7 °C, y como las más altas durante el mes de diciembre llegando a los 39,9°C.

De lo anterior, también se puede concluir en que la temperatura media anual ronda los 16,5 °C.

## Precipitaciones

Se toman los valores publicado por el SMN para el período 1961 – 2018.

**Figura N° 16 – Precipitaciones extremas (1961 – 2018)**



\* Imagen de <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>

Sobre las precipitaciones registradas en la estación de referencia, se observa que el régimen de precipitaciones arroja sus valores mínimos acumulados para el mes de junio siendo los siguientes sus valores más extremos:

- Máxima diaria: 79 mm (1972)
- Máxima mensual: 173,4 mm (1978)

En cuanto al mes que registra el máximo acumulado de precipitaciones se evidencia que sucedieron en el mes de marzo, del que surgen los siguientes valores máximos:

- Máxima diaria: 97 mm (1987)
- Máxima mensual: 358,1 (2002)

Las precipitaciones medias anuales están calculadas en 1023 mm. En particular en los meses más secos del año (junio, julio, agosto) el promedio del trimestre es de

171.9 mm en tanto que los meses de diciembre, enero y febrero (trimestre con mayor caída de agua), el promedio es de 286.5 mm.

En este apartado, no podemos dejar de mencionar un caso particular sucedido durante el mes de abril del año 2013, donde debido a la cantidad extrema de agua precipitada en el día 2 (392,2 mm), donde en el lapso de dos horas tuvo su mayor intensidad siendo de 225 mm.

Los eventos pluviales ocurridos en la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires - Argentina, entre los días 2 y 3 de Abril de 2013 provocaron una inundación de características catastróficas con la consecuencia de 89 víctimas fatales.

Las consecuencias directas quedaron relacionadas con áreas inundables de gran magnitud dentro del casco urbano (vinculado a la geomorfología), en una cuenca urbana de muy corto tiempo de concentración y con un registro de lluvia sin precedentes para la ciudad (vinculado a la hidrología y meteorología). Otros efectos fueron causados por la ausencia en la Gestión del Riesgo, la ausencia de Planes de Contingencias y Planes de emergencias y un dramático problema de comunicación a la población (vinculado al riesgo de fenómenos extremos vinculados a la Defensa Civil). (UIDET – UNLP, 2016)

Del Proyecto de Investigación Orientada (UNLP/CONICET) *“LAS INUNDACIONES EN LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA: ANALISIS DE RIESGO, ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN. HACIA LA CONSTRUCCION DE UN OBSERVATORIO AMBIENTAL”* (2014 – 2016), surgen una serie de mapas que evidencian la Peligrosidad y el Riesgo de Inundación, Vulnerabilidad y Alerta del partido, de los que se puede predecir el riesgo ante nuevas inundaciones para la zona de emplazamiento del proyecto.

De acuerdo a los radios censales de población, correspondientes al Censo de Población y Viviendas del año 2010, la población afectada (debajo de las áreas inundables) fue de 205.390 personas, de las cuales el 18,84% es más vulnerable por ser personas menores de 5 años o mayores de 65 años. Y de acuerdo a datos del mismo censo, en el orden de 62.240 viviendas fueron susceptibles de quedar afectadas en mayor o menor daño, en función de la profundidad alcanzada por el agua. (UIDET – UNLP, 2016)

## **Sismicidad**

La región responde a la falla de Punta del Este, con sismicidad baja.

## **Vientos**

La intensidad media anual llega a 12 km/h, siendo predominantes los vientos provenientes del Este, Noreste y Suroeste.

## **Humedad relativa ambiente**

Por su cercanía al río de la Plata la humedad tiende a ser abundante, siendo la humedad media anual de 80%.

## Suelo:

De acuerdo con el mapa de Suelos elaborado por el IGS (Ronco, 2016), la zona de emplazamiento se encuentra nombrado con la leyenda de “Suelos desarrollados sobre sedimentos de origen continental” en la zona cartográfica EC – Asociación de Series Estancia Chica (80 %) y Los Hornos (20%), (ver *Anexo I - Mapa de suelos*), y posee las siguientes características:

### UNIDAD CARTOGRAFICA: EC

Unidades taxonómicas: Asociación de Serie Estancia Chica (Argiudoles vérticos, fina, illítica, térmica) - 80 % Serie Los Hornos (Argialboles vérticos, muy fina, térmica) - 20%.

La unidad se extiende en su mayor parte en el interfluvio que separa las vertientes del río Samborombón y del río de la Plata Ocupa las cotas más elevadas del partido de La Plata (25 a 30 m snm). Es un área plana a muy suavemente ondulada con intercalaciones de áreas plano-cóncavas y cubetas. Los suelos de la serie Estancia Chica aparecen en las partes más elevadas y la serie Los Hornos se encuentra en los sectores deprimidos. Existen leves deficiencias en el drenaje por el relieve plano y de la textura arcillosa del horizonte B. Las limitaciones son más importantes en suelos de la serie Los Hornos, que experimentan anegamiento prolongado. Se asignó a la unidad el subgrupo de capacidad de uso I-2. Desde el punto de vista ingenieril la unidad tiene los problemas derivados de la presencia

significativa de arcillas expandibles, aunque el problema sería menor que en los suelos de la series Gorina y Arturo Seguí.

En cuanto al uso actual de la zona, de acuerdo al nomenclador de la Ordenanza Municipal N° 10703 - Capítulo V - CLASIFICACIÓN, LIMITACIONES Y REQUISITOS EN PARTICULAR DEL USO PRODUCTIVO – Artículo 227, Inc. B; se contemplan las siguientes actividades:

Agropecuario: uso productivo destinado a actividades tales como agricultura intensiva y extensiva, horticultura, silvicultura, acuicultura, ganadería y otras asociadas o complementarias. Incluye producción florícola, frutícola, apícola, granjas, avícola y otros criaderos.

Los criaderos que incluyan matanza y faena de animales deberán clasificarse como establecimientos industriales según lo dispuesto por la normativa provincial.

Agropecuario Intensivo: comprende explotaciones de tipo agropecuario en parcelas menores a 30 ha.

Agropecuario Extensivo: comprende explotaciones de tipo agropecuario en parcelas no menores a las 30 ha.

Para el trabajo editado en 2006, el Uso Actual de la Tierra en La Plata, se determinó, mediante fotointerpretación con fotogramas aéreos de los años 1997 y 2001, actualizado al año 2004 mediante trabajo de campo.

- Agrícola intensivo (incluye horticultura, floricultura y fruticultura, muchas veces asociadas a apicultura y granja de pequeños animales. La mayor superficie es ocupada por la horticultura, especialmente los cultivos de tomate, apio y alcaucil, donde La Plata constituye un gran centro productivo del país y una de las más importantes fuentes de mano de obra de la región. Pueden realizarse a cielo abierto o bajo cubierta y genera alimentos que son consumidos principalmente en el Gran La Plata y Gran Buenos Aires, destinándose últimamente un gran volumen a la exportación.
- Intensivo Bajo Cubierta, en los últimos años se intensificó el uso de invernaderos.
- Agropecuario extensivo, reservado a los cultivos de soja, trigo, maíz, girasol, lino, etc. Incluye pasturas artificiales para ganadería, tambo, haras, cabañas, etc. También incluye el uso ganadero extensivo y los terrenos incultos que

pueden corresponder principalmente a terrenos antiguamente decapitados con mínima recuperación, o bien suelos degradados, químicamente agotados y con serios problemas de alteración física, por intenso uso hortícola. Para estos suelos la receptividad ganadera es muy baja. También se destinan a este uso los sectores relacionados a las planicies de inundación de los arroyos, y gran parte de la región Este y Sur del partido de La Plata, correspondiente a las cuencas del arroyo El Pescado y los de la vertiente del río Samborombón.

La zona de emplazamiento del proyecto, presenta un evidente crecimiento de cultivo bajo cubierta (ver *Anexo II – Mapa de Infiltración disminuida*), por lo que se ve afectado el suelo por la disminución de la superficie de infiltración natural.

Esta disminución de la infiltración natural, produce la consiguiente aceleración de los procesos de escurrimiento superficial, que puede resultar negativos durante una inundación. El incremento de la velocidad del agua escurrida, el desarrollo de procesos erosivos, la llegada más rápida a los cursos y a las cuencas bajas, el aumento de la profundidad de la zona inundada, y la permanencia por mayor tiempo del agua de inundación, son procesos potenciados por el aumento de este fenómeno (Ronco, 2016).

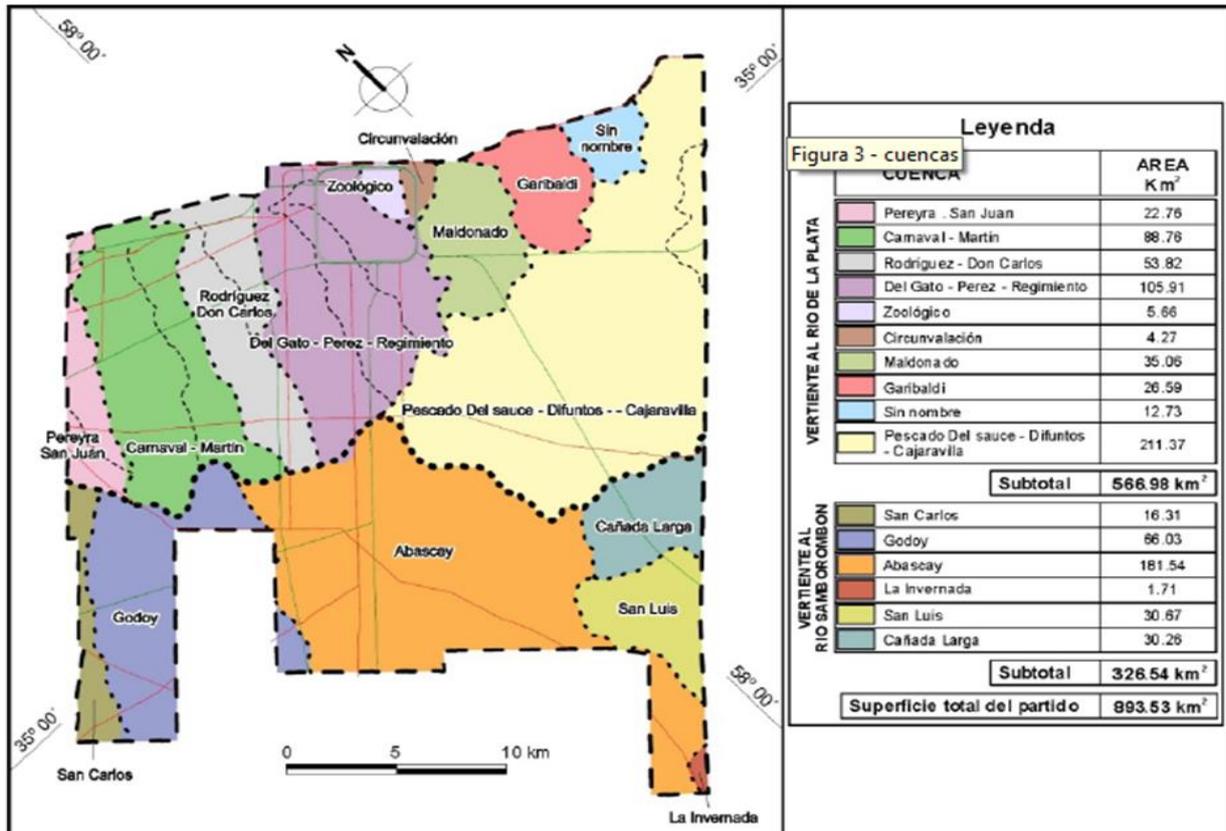
#### Hidrología superficial:

##### **Vertiente del Río de la Plata**

Los arroyos de esta vertiente tienen un rumbo general de escurrimiento SO-NE, desaguando en la Planicie Costera y no en el Río de la Plata. Ello se debe a que entre los 5 m snm y la costa del Río de la Plata se produce un cambio de pendiente regional, la cual se hace mínima ( $< 0,03\%$ ), dando lugar a que los arroyos pierdan energía y sus cursos se hagan divagantes, insumiéndose y generando bañados.

La vertiente está integrada de NO a SE, parcialmente por las cuencas de los arroyos **Pereyra y San Juan** y totalmente por las cuencas de los arroyos **Carnaval, Martín, Rodríguez, Don Carlos, del Gato, Pérez, Regimiento, Jardín Zoológico, Circunvalación, Maldonado, Garibaldi y El Pescado**. (IGS-CISAUUA, 2016)

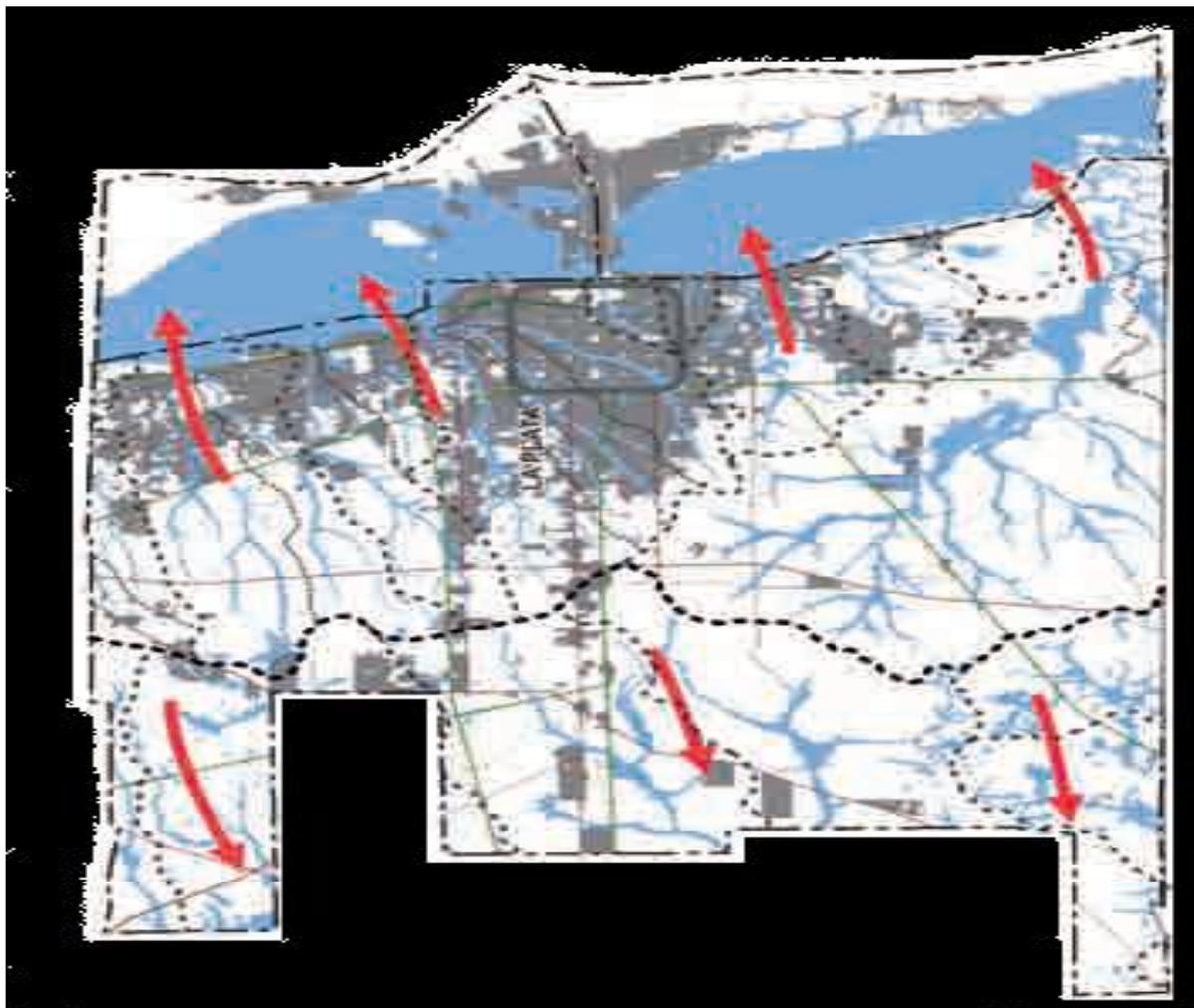
Figura N° 17 – Hidrografía del Partido de La Plata



\*Imagen de "Proyecto de Investigación Orientado 009 (UNLP- CONICET) 2014 – 2016"

La hidrografía superficial del sitio de emplazamiento se encuentra en la naciente del A° El Pescado, la que posee vertiente hacia el Río de La Plata (figura N° 18) siendo desde el NO hacia el SE.

Figura N° 18 – Diagrama de divisorias y vertientes del Partido de La Plata



\* Imagen de Cartilla de Presentación - "LAS INUNDACIONES EN LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA ANÁLISIS DE RIESGOS, ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN OBSERVATORIO AMBIENTAL" - Proyecto de Investigación Orientado 009 (UNLP- CONICET) 2014 – 2016.

*Paleoestuarios:* se encuentran en el contacto entre la planicie continental y la planicie costera, donde contrastan los valores de pendientes y coinciden espacialmente con los valles que fueron afectadas por la ingesión holocena, correspondiente a los arroyos Rodríguez, Martín, Don Carlos, El Gato, Garibaldi y El Pescado. Presentan una topografía plano-cóncava, forma de embudo y están limitados por la curva de nivel de 5 m. En estos sectores se encuentran depósitos arcillosos indicadores de baja energía, junto con cordones de conchillas que evidencian los efectos de las tormentas durante el máximo transgresivo holoceno, como en el Parque Ecológico de La Plata. Son ambientes muy anegables y algunos

de estos paleoestuarios, correspondientes a los arroyos Martín, El Gato y El Pescado, fueron intensamente afectados por las inundaciones ocurridas en abril del 2013. (Fucks, E. – Dámico, G. – Pisano, M. – Nuccetelli, G.; 2016)

Arroyo El Pescado: Es un curso de agua permanente que presenta gran parte de su recorrido un rumbo general O-E, cambiando a una dirección casi S-N a unos 7 km del cruce con la ruta 11. Se origina por la confluencia de dos cursos menores en las proximidades de las vías del ex F.C.G.R. que comunicaba a las localidades de Oliden con R. de Elizalde denominados arroyo del Sauce y otro sin nombre. El curso principal presenta afluentes secundarios, destacándose los arroyos Difuntos y Cajaravilla, entre otros. Este último resulta ser el principal afluente, aunque gran parte de su recorrido se ubica en el partido de Magdalena. Se localizan en la margen derecha del colector principal con extensiones variables entre 7 y 17 km, mientras que, en la margen opuesta se desarrollan cursos relativamente cortos, en su mayoría de carácter transitorio de 3 a 5 km de longitud. Esta situación se origina como consecuencia de la diferente distancia que se hallan las divisorias a ambos lados del colector principal. Antes de llegar a la planicie costera divaga en una amplia planicie de aproximadamente 2 km de ancho, describiendo amplias curvas. El resto de curso se desarrolla en la planicie costera dentro del partido de Berisso. (Ronco, 2016)

**Planicie de inundación:** En épocas de grandes lluvias, ya sea en intensidad o duración, el agua tiende a ocupar naturalmente este ámbito fluvial. Por consiguiente, esta unidad ha sido definida en base a criterios hidrológicos. Estas planicies de inundación pueden tener un ancho de entre 100 y 200 m según la importancia del curso principal. En el arroyo El Pescado el ancho es aún mayor. En otros cursos de primer y segundo orden, puede reducirse a unos 20-50 m. (IGS-CISAGUA, 2016)

#### Peligro de inundación del sitio:

La Peligrosidad de un área, se enmarca en el grado de Vulnerabilidad que presenta el medio físico, respecto a la Amenaza de la lluvia. Este medio físico, definido por el estudio integrado del clima de la región y los registros meteorológicos, vinculados con los mapas de Topografía, Hidrografía, Geomorfología y Suelos, donde

se delimita el grado de anegabilidad de cada unidad geomórfica, nos permite llegar al Mapa de Peligrosidad de Inundación. Este mapa demarca las áreas afectadas por anegabilidad producto de la lluvia, entendida ésta como Amenaza (ver *Anexo III – Mapa de Peligrosidad*). (Ronco, 2016).

Una manera práctica y usual de representar estos grados de peligrosidad es a través del código del semáforo, rojo-máximo, naranja-mediano, amarillo-bajo y verde -mínimo.

Indicamos así, como peligrosas, las unidades geomórficas que presentan suelos anegables, como los cauces de arroyos, las cañadas, las planicies naturales de inundación, las cubetas, los bañados, las lagunas o desde otro punto de vista, las áreas deprimidas, por procesos de actividades extractivas de suelos (ver *Anexo IV – Mapa de Riesgo – Vulnerabilidad y Alerta*). Esto ayuda a interpretar los mapas a gestores que deben tomar decisiones urgentes y aún a ciudadanos sin formación académica para la lectura de esta información. (Ronco, 2016).

#### Hidrología subterránea:

Antecedentes de carácter regional, estudios zonales y locales, han contribuido en el estudio de las aguas subterráneas de la región.

El reconocimiento y caracterización de la secuencia litológica (litoestratigrafía) asociada a las propiedades hidrofísicas de los paquetes sedimentarios, se denomina hidroestratigrafía. Esta propiedad permite diferenciar por su capacidad de almacenamiento y transmisión del agua, dos Secciones Hidrogeológicas descritas en este estudio, en función a su implícita práctica sobre el recurso hídrico subterráneo.

Así queda definida la secuencia vertical que comprende a la “Sección Epiparaniana” y la “Sección Paraniana”.

En la configuración de esta sucesión debe destacarse que para los fines el basamento hidrológico es el techo de la Formación Paraná constituida por arcillas acuicudas, situado a profundidades variables de acuerdo a los sectores estudiados regionalmente.

La “Sección Epiparaniana” presenta un carácter multiacuífero estando conformada en el sector del sitio destino del proyecto por el “Acuífero Epipelche” y el “Acuífero Puelche”.

El “Acuífero Epipelche”, alojado en los “Sedimentos Pampeanos” de naturaleza limosa con intercalaciones limo arcillosas a limo arenosas de baja a muy baja permeabilidad, presenta una potencia media de 25 m y niveles estáticos entre 10 y 13 mbbp.

Le subyace, separado por un nivel arcilloso a arcilloso limoso de 3 – 6 m de espesor de carácter acuitado, el “Acuífero Puelche” constituido principalmente por arenas de grano fino a medio, de media a alta permeabilidad, con buenos caudales.

Regionalmente este acuífero presenta una potencia variable entre 20 a 26 m interesándose en la perforación de abastecimiento del proyecto, un espesor total de 14 metros sin detectar la base de Formación Puelches.

Le sigue en profundidad un basamento hidrológico de la “Sección Paranaiana”, integrada por un paquete superior acuicludo de arcillas verdes con espesores variables y un miembro inferior acuífero de naturaleza arenosa.

En el desarrollo del modelo geohidrológico se diferencian 3 entidades cuyas expresiones y dinámica difieren notablemente.

La primera entidad observable, a partir de la superficie del terreno, corresponde a la “Zona No Saturada” (ZNS), que presenta en el sector un espesor de 12 m, siendo su base el nivel estático del “Acuífero Epipelche”.

Dada las características de los Sedimentos Pampeanos, la ZNS presenta anisotropías verticales, destacándose un horizonte arcilloso (Horizonte B Textural) superficial, como así también intercalaciones de niveles carbonáticos y arcillosos, que retardan el proceso de infiltración de las aguas de lluvia.

Los espesores de la ZNS son, desde el punto de vista ambiental, favorables para los procesos naturales de descontaminación.

Como segunda entidad se encuentra el “Acuífero Epipelche”, desarrollado entre los 12 y los 40 mbnt.

Presenta un sentido de escurrimiento en dirección este – noreste, hacia el brazo occidental del Arroyo el pescado, siendo su recarga autóctona, directa y regional.

Finalmente la tercera entidad, el “Acuífero Puelche”, fue analizada a partir de la perforación de abastecimiento, complementada con información histórica de la región. Está desarrollado regionalmente, desde los 44 – 64/68 mbnt, con un total de arenas de 20 m.

En el sector fue determinado un nivel arcilloso a arcillo limoso acuitado, de 4 m de espesor, separando el paquete arenoso productivo del acuífero superior. Esta situación constituye un buen abastecimiento natural entre el Acuífero Epipelche, con mayor riesgo de contaminación y el acuífero explotado de mayor importancia socioeconómica.

Con un nivel piezométrico medio de 10 mbnt, presenta descarga regional hasta el Río de La Plata, y un sentido general de escurrimiento hacia el norte noreste. Su recarga es autóctona indirecta a través del acuífero freático y por afluencia subterránea del propio acuífero.

Los parámetros hidráulicos regionales son: Transmisividad de 250 a 450 m<sup>2</sup>/d, Permeabilidad de 25 m/d y Coeficiente de Almacenamiento de  $6 \times 10^{-4}$ . (Lic. Geol. Guillermo Frigerio – Permiso de Explotación 2007)

#### Vulnerabilidad de los acuíferos:

Las características hasta aquí reseñadas de los recursos hídricos subterráneos, sumadas a las descriptas para las unidades litológicas, permiten cuantificar la Vulnerabilidad de los acuíferos a la potencial contaminación.

La vulnerabilidad fue determinada siguiendo la metodología propuesta por Foster e Hirata (1988), en función a tres componentes valorados de 0 a 1:

- Características hidráulicas del acuífero
- Características litológicas del sustrato
- Profundidad del acuífero

Sintetizando sus resultados en la siguiente tabla:

**Tabla N° 1 – Cálculo de Vulnerabilidad del acuífero**

Componentes	A. Freático	A. Puelches
Ocurrencia de agua subterránea	0,8	0,4
Sustrato Litológico	0,5	0,65
Distancia al Agua	0,7	0,6
Vulnerabilidad de contaminación del acuífero	0,8	0,156
	Baja a moderada	Baja

\* Tabla de vulnerabilidad – Lic. Geol. Guillermo Frigerio – Permiso de Explotación 2007

El índice de Vulnerabilidad Bajo – Moderado (0,28) para el Acuífero Freático, en tanto el Acuífero Puelches clasifica como Baja Vulnerabilidad, con un coeficiente de 0,156. (Lic. Geol. Guillermo Frigerio – Permiso de Explotación 2007)

#### Medio ambiente biológico:

##### Flora:

En la provincia Pampeana la vegetación dominante es la estepa o pseudoestepa de gramíneas que forman matas de 60 cm a 1 m de altura. Los géneros características de gramíneas son *Stipa*, *Piptochaetium*, *Asistida*, *Melica*, *Briza*, *Bromas*, *Eragrostis*, *Poa*, etc. También abundan *Paspalum*, *Panicum*, *Bothriochloa*. Entre las matas de gramíneas se encuentran numerosos géneros herbáceos o arbustivos: *Margyricarpus*, *Baccharis*, *Heimia*, *Berroa*, *Vicia*, *Chaptalia*, *Oxalis*, *Adesmia*, entre otros. Debido a que en esta zona se desarrolla una intensa actividad agrícola-ganadera, la vegetación natural, ha sido sustituida por especies de cultivo. (Secretaría de Política Ambiental - SISTEMA DE GESTION TERRITORIAL - AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL ARROYO DEL GATO, 2007)

##### Fauna:

Zoogeográficamente, Ringuelet (1960) considera la zona ribereña del Paraná-La Plata, como una intrusión subtropical, con una fauna especial que proviene del norte. Se cita entre ellos a la rata de agua (*Holochilus braziliensis*), ratas de los géneros *Scateromys*, *Acodon*, el hocicudo (*Oxymcterus*), el lobito de río (*Lutra platenses*), ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), algunas tortugas acuáticas como *Hydromedusa* y *Chrysemis*. Entre los insectos se cita a los *Morpho*, bréntidos, formícidos, etc. Los mamíferos más conspicuos son la vizcacha (*Lagostomus maximus*), marsupiales como la comadreja (*Didelphys azarae*), comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*), la comadrejita (*Monodelphis fosteri*), y la marmosa (*Marmosa pusilla*). Entre los carnívoros se encuentran dos especies de zorrino del género *Conepatus*, un zorro (*Dusicyon*), hurón (*Galictis*) y el gato montés (*Felis 77 geoffroyi*). Roedores como la mara (*Dolichotis australis*), tuco-tuco (*Ctenomys*), cuis (*Cavia*, *Microcavia*). Dentro de la aves, las más relevantes son la cotorra común (*Myopsitta monacha*), carpintero (*Crysoptilus*), hormero (*Furnarius*

rufus), cabecita negra (*Spinus*), tijereta (*Muscivora tiranus*), benteveo (*Pitangus sulfuratus*), calandria (*Mimus saturninus*) y zorzales (*Turdus*), perdices (*Rhynchotus* y *Notura*), martinetas (*Eudromia*), cachirlas (*Anthus*), chingolo (*Zonotrichia*), pato cabeza negra (*Heteronetta*), picazo (*Neta*), polla de agua (*Porphyriops*), chaja (*Chauna torcuata*), cuervillo de cañada (*Plegadis*). Entre los reptiles se encuentra la falsa yarará (*Tomodon*), yarará (*Bothrops*), cascabel (*Crotarus*). Entre los anfibios, hay sapos (*Bufo*), escuerzos (*Ceratophrys*), y ranas (*Leptodactylus*). Dentro de los peces característicos de las cuencas del Paraná y Del Plata se pueden citar al pejerrey (*Basylichthys*), mojarra (*Astyanax*), sábalo (*Prochilodes*), viejas (*Loricaria*), tararira (*Hoplias malavaricus*), bagre cantor (*Colydora*). (Secretaría de Política Ambiental - SISTEMA DE GESTION TERRITORIAL - AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL ARROYO DEL GATO, 2007).

Del relevamiento en campo en las diferentes visitas se pueden mencionar (nombres vulgares):

- Palomas torcazas
- Gorriones
- Teros
- Cotorras verdes
- Horneros
- Cabecitas negra
- Caranchos
- Ratas
- Perros
- Gatos
- Cuises
- Comadreas
- Lagartos
- Liebres
- Sapos y ranas

### Medio perceptivo:

En cuanto al medio perceptivo, predominan los campos abiertos con árboles de tamaño medio en los frentes de ellos y escasas construcciones, predominando las de condiciones precarias, siendo éstas las construidas en los campos utilizados para la agricultura. La actividad predominante en la región es la siembra de diferentes cultivos, siendo muchos de éstos realizados dentro de invernáculos construidos de madera y nylon, donde se pueden mencionar los de tomates, lechugas, cebollas, pimientos, entre otros.

El tránsito es escaso, predominando la circulación de camiones que transportan los cultivos cosechados.

### Medio ambiente social y económico:

De acuerdo con el trabajo de investigación “Dimensionamiento Socio Económico de la zona La Plata Oeste”, realizado por la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP (Lódola y Brigo – 2017), el que toma como base los datos censales del año 2010, se destacan los siguientes datos sobre la localidad de emplazamiento del proyecto (Lisandro Olmos):

- Cantidad de personas por hogar: 3,5 personas, siendo propietarios un 74,2%, un 10,2% inquilinos, el 7,9 con ocupación por préstamo, un 5,2% de ocupantes por trabajo y con el 2,5 por otro; bajo un total de 5241 hogares censados.
- Con respecto al tipo de combustible utilizado para cocinar, sobre los 27152 hogares conectados a la red de gas en la zona de estudio (Zona La Plata Oeste – ZLPO), se relevaron sólo el 1,4% perteneciente a la localidad de L. Olmos. Tomando sólo la localidad en cuestión, se revela que de los 5241 hogares censados, 2428 se encuentran conectados a la red de gas, 2531 lo hacen mediante la utilización de garrafas, 243 por abastecimiento de tubos, 8 por medio de electricidad, 18 utilizan gas a granel (zeppelin), 9 por medio de leña o carbón y 4 por otro tipo.
- Con respecto al agua utilizada para bebida y cocinar, el estudio en la localidad releva un alto porcentaje conectado a red de agua potable (80,5%), seguido por el abastecimiento por perforación con bomba a motor (16,8%).

- En materia de vulnerabilidad social tomando como índice las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el que toma características de hacinamiento, vivienda inadecuada, condiciones sanitarias y capacidad económica. La zona abarcada por el estudio arroja un 18% para toda la ZLPO, de la que el 19,1% pertenecen a la localidad de Lisandro Olmos.
- Sobre el estado de las viviendas, el indicador utilizado fue el CALMAT (calidad de materiales constructivos) clasificados en cuatro categorías siendo:
  - CALMAT 1: materiales resistentes y sólidos (pisos, paredes y techo) y con todos los elementos de aislación.
  - CALMAT 2: materiales resistentes y sólidos con faltantes de aislación o terminación aunque sea en alguno de éstos.
  - CALMAT 3: materiales resistentes y sólidos con faltantes de aislantes o terminación en todos éstos, o con techos de chapa de metal o fibrocemento sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
  - CALMAT 4: vivienda con materiales NO resistentes ni sólidos o de desecho al menos en uno de los componentes constructivos.
 Bajo esos criterios la localidad de L. Olmos sobre un total de 4887 viviendas relevadas, el 57,4% resultaron ser CALMAT 1, un 21,6% CALMAT 2, el 16,9% CALMAT 3 y un 4,2 CALMAT 4.
- En materia de educación, el estudio arroja que sobre la población mayor a 10 años que sabe leer y escribir asciende al 97,4% y un 2,6% que no sabe leer ni escribir; y sobre la población mayor de 3 años según la condición de asistencia a algún centro educativo el 34,5% asiste, el 61,2% asistió y un 4,3% que nunca asistió.
- En sistema de salud la ZLPO posee un total de 19 establecimientos siendo 3 de éstos con internación con un total de 1151 camas disponibles y 16 sin internación. Debe destacarse el centro comunal Melchor Romero con 4 establecimientos (2 con internación y 2 sin internación) y 1113 camas disponibles. Lisandro Olmos posee uno de los tres establecimientos con internación, con 38 camas disponibles.
- Al analizar el mercado laboral, tomando los mayores de 14 años según su condición de actividad económica, la localidad arroja un 67,5% de ocupados de

la población económicamente activa (PEA), un 4,3% de desocupados de la PEA y un 27,5% de inactivos sobre un total de 13577 habitantes.

Resulta necesario luego de la descripción regional realizada por Lógona y Brigo en 2017, que como se ha descrito anteriormente, la zona de emplazamiento de éste proyecto se encuentra en la zona R/RI de la localidad, apartada del centro de la comuna.

Del recorrido por dicha zona se observa que predominan emprendimientos de explotación frutihortícola (predominando cultivos como ser: tomates, lechugas, morrones, etc.), con baja población permanente y alto índice de hacinamiento en viviendas comprendidas dentro de la categoría CALMAT 4, seguidas de viviendas CALMAT 3, bajo condiciones de hábitat precarias con déficit de servicios, salud y educación. Se observa predominación de familiar extranjeras que realizan el laboreo del suelo para la obtención de los cultivos regionales mencionados.

Como se describió en el capítulo de infraestructura de servicios, la zona no cuenta con servicio de recolección de residuos acorde generando zonas de desechos clandestinos (lugar donde se observan animales domésticos alimentándose de ellos), no posee gas natural de red, agua potable, asfalto ni cloacas.

Contemplando todo lo descrito, se considera que la zona aledaña al predio destino del proyecto posee un alto índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI), por lo que posee elevadas características de vulnerabilidad.

### **Valoración de los posibles impactos:**

Para realizar la valoración de cada impacto potencial, se utilizó la matriz de Leopold con el cálculo del Índice Ambiental Ponderado:

<p><b><u>Índice Ambiental ponderado</u></b> <b>IAp: (Mp x Wmp) + (R x Wr) + (P x Wp)</b></p>
--

Siendo:

IAp = Índice Ambiental Ponderado

Mp = Magnitud Ponderada / Mp: (I x Wi) + (D x Wd) + (E x We)

Wi = 0,40 / Wd = 0,40/ We = 0,20

R = Reversibilidad

P: probabilidad

Wmp: Peso de magnitud ponderada/  $Wmp = 0,50$

Wr: peso de reversibilidad ponderada/  $Wr = 0,20$

Wp\_ peso probabilidad ponderada/  $Wp = 0,30$

Criterios:

DURACIÓN (D): tiempo durante el cual las acciones del proyecto muestran tendencias beneficiosas o perjudiciales en sus efectos significativos	<u>Año - Plazo</u>	<u>Valoración</u>
	<2 /Corto	2
	2 a 5/ Mediano	5
Extensión (E): Se refiere a la componente geográfica del impacto analizado	<u>Extensión</u>	<u>Valoración</u>
	Puntual	2
	Local	5
Intensidad (I): La Intensidad de un impacto ambiental se define como el grado de incidencia de la Acción analizada sobre un Factor Ambiental	<u>Intensidad</u>	<u>Valoración</u>
	Bajo	2 (repercusiones poco apreciables.)
	Medio	5(repercusiones apreciables.)
Magnitud, que viene a sintetizar las características del efecto producido por la acción a un componente del ambiente.		<b>M= I + D + E,</b>
	<u>Reversibilidad</u>	<u>Valoración</u>
	Alta (reversible < 3 años)	2
Reversibilidad (R): Establece la capacidad que presentan los componentes del ambiente o variables ambientales, de retornar a su situación de equilibrio igual o similar a la situación previa a la acción.	Media (parcialmente reversible 3 a 10 años)	5
	Baja o Nula (> 10 años)	10
	<u>Probabilidad</u>	<u>Valoración</u>
Probabilidad de la Ocurrencia (P): Es la posibilidad cierta de que un efecto significativo (impacto), producto de una acción se produzca o no	Probable	2
	Medio Probable	5
	Poco o Nulo	10

Jerarquización	
Impacto negativo compatible (IAp 2 - 5,5)	Impactos positivos Bajos
Impacto negativo moderado (IAp >5,5 - <7)	Impactos positivos Moderados
Impacto negativo severo (IAp 7 - 8)	Impactos positivos Altos
Impacto negativo crítico (IAp > 8)	Impactos positivos Muy Significativos

Descripción de jerarquización:

**I<sub>Ap</sub> = 2 – 5,5**

- Impacto Negativo Compatible
- Impacto de intensidad e importancia baja, o de recuperación inmediata
- No necesitan prácticas mitigadoras.

**I<sub>Ap</sub> = >5,5 - <7**

- Impacto Negativo Moderado
- Impacto es de intensidad e importancia moderada o medio, o la recuperación de las condiciones iniciales requieren cierto tiempo.
- Se precisan prácticas de mitigación simples

**I<sub>Ap</sub> = 7 – 8**

- Impacto Negativo Severo
- Alto impacto.
- Se requieren medidas de mitigación específica y exigente.

**I<sub>Ap</sub> = >8**

- Impacto Negativo Crítico
- La magnitud e importancia del impacto es alta y superior al umbral aceptable.
- Pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales.
- Generalmente pueden usarse medidas de compensación.

Tabla N° 6 – Matriz de identificación – Etapa constructiva

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - ETAPA CONSTRUCTIVA																								
		Medio Ambiente Físico				Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico																
Acciones	Medio Receptor	Aire		Suelo		Recursos Hídricos				Flora		Fauna		Paisaje		Población				Economía		Infraestructura		Tránsito y Transporte		
		Nivel Sonoro	Calidad	Calidad	Calidad agua Subterránea	Calidad agua Superficial	Escorrentamiento	Explotación	Diversidad / Abundancia	Fisonomía	Diversidad / Abundancia	Paisaje de Paisaje	Calidad de Paisaje	Población Laboral	Población Residente	Población Local	Nivel de Empleo	Bienes y Servicios	Estructura de la propiedad	Turismo	Vial	De Servicios	Interno	Exterior		
Movimiento de suelos	Nivelación del terreno	X																								
	Trazado de calles internas	X	X	X																		X				
Excavación de suelo	Elevación de nivel para suelo de galpones	X	X	X																						
	Excavación para montaje (Pilotines)	X	X	X	X																					
Obra civil	Montaje de galpones	X	X	X																		X				
	Acondicionamiento de galpones	X	X																							
Acceso al acuífero	Perforación para explotación	X		X	X																					
	Generación de aguas negras		X	X	X																					

**Tabla N° 7 – Matriz de valoración – Etapa constructiva**

MATRIZ DE VALORACIÓN - ETAPA CONSTRUCTIVA																									
Acciones	Medio Receptor	Medio Ambiente Físico				Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico															
		Aire	Suelo	Recursos Hídricos			Flora	Fauna	Paisaje	Población			Economía			Infraestructura		Tránsito y Transporte							
		Nivel Sonoro	Calidad	Calidad	Calidad agua Subterránea	Calidad agua Superficial	Escorrentamiento	Explotación	Diversidad / Abundancia	Fisonomía	Diversidad / Abundancia	Calidad de Paisaje	Población Laboral	Población Residente	Población Local	Nivel de Empleo	Bienes y Servicios	Estructura de la propiedad	Turismo	Vial	De Servicios	Interno	Exterior		
Movimiento de suelos	Nivelación del terreno	2	2						2,6																
		2	2	4,2		5,8	5,8	4,2	4,2	4,2	5,8	4,2	4,2								4,2		5,2		
		2	2	4,2		5,8	5,8	5,8		5,8	5,8	4,2	4,2						5,2						
		2	2	5,2	2,9														6,8						
Excavación de suelo	Montaje de galpones	2,6	2	3,6																		2,6	2,9		
		2	2																			5,2			
Acceso al acuífero	Perforación para explotación	2	2	4,2				3,6				2	2	2	2	2,6	5,2								
		3,8	2,6	3,5	2,3												5,8								
Emisión de efluentes	Generación de aguas negras																								

Tabla N° 8 – Matriz de clasificación – Etapa constructiva

		MATRIZ DE CLASIFICACIÓN - ETAPA CONSTRUCTIVA																										
		Medio Ambiente Físico				Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico																		
Acciones	Medio Receptor	Aire		Suelo		Recursos Hídricos				Flora		Fauna		Paisaje		Población			Economía			Infraestructura		Tránsito y Transporte				
		Nivel Sonoro	Calidad	Calidad	Calidad agua Subterránea	Calidad agua Superficial	Escurrimento	Explotación	Diversidad / Abundancia	Fisonomía	Diversidad / Abundancia	Paisaje	Población Laboral	Población Residente	Población Local	Nivel de Empleo	Bienes y Servicios	Estructura de la propiedad	Turismo	Vial	De Servicios	Interno	Exterior					
Movimiento de suelos	Nivelación del terreno	C	C																									
	Trazado de calles internas	C	C	C			M		M												B							
	Excavación de suelo	Elevación de nivel para suelo de galpones	C	C	C			M		M																		
		Excavación para montaje (Pilotines)	C	C	C	C																						
	Obra civil	Montaje de galpones	C	C	C																							
		Acondicionamiento de galpones	C	C																								
	Acceso al acuífero	Perforación para explotación	C		C	C																						
		Generación de aguas negras		C	C	C	C																					

**Tabla N° 9 – Matriz de identificación – Etapa de Explotación**

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - ETAPA EXPLOTACIÓN																							
		Medio Ambiente Físico				Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico															
Acciones	Medio Receptor	Aire		Suelo		Recursos Hídricos				Flora		Fauna		Paisaje		Población				Economía		Infraestructura		Tránsito y Transporte	
		Nivel Sonoro	Calidad	Calidad	Calidad	Calidad agua Subterránea	Calidad agua Superficial	Escurecimiento	Explotación	Diversidad / Abundancia	Fisonomía	Alteraciones varias	Calidad de Paisaje	Población Laboral	Población Residente	Población Local	Nivel de Empleo	Bienes y Servicios	Estructura de la propiedad	Turismo	Vial	De Servicios	Interno	Exterior	
Deyecciones de las aves	Generación de guano de pollos		X	X					X		X	X	X	X	X	X							X		
Liberación de material particulado	Generación de material particulado	X														X									
Manejo de residuos patogénicos y medicinales	Aves portadoras de enfermedades										X														
	Eliminación de antibióticos					X					X														
Emisión de efluentes	Eliminación de vacunas vivas					X					X														
	Generación de aguas grises		X	X		X	X	X			X														
Generación de residuos orgánicos	Generación de aguas negras		X	X		X	X	X			X														
	Cadáveres de aves sanas		X	X		X	X	X																	

**Tabla N° 10 – Matriz de valoración – Etapa de Explotación**

MATRIZ DE VALORACIÓN - ETAPA EXPLOTACIÓN																								
	Medio Receptor	Medio Ambiente Físico				Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico														
		Aire	Suelo	Recursos Hídricos			Flora	Fauna	Paisaje	Población		Economía		Infraestructura		Tránsito y Transporte								
		Nivel Sonoro	Calidad	Calidad agua Subterránea	Calidad agua Superficial	Escurrimento	Explotación	Diversidad / Abundancia	Fisonomía	Alteraciones varias	Calidad de Paisaje	Población Laboral	Población Residente	Población Local	Nivel de Empleo	Bienes y Servicios	Estructura de la propiedad	Turismo	Vial	De Servicios	Interno	Exterior		
<b>Acciones</b>	Deyecciones de las aves		2,9	8	6			5,7		6	5,1	5,7	5,7	5,7									5,3	
	Libерación de material particulado		6,1									6,7												
	Manejo de residuos patogénicos y medicinales	Aves portadoras de enfermedades									3,4													
		Eliminación de antibióticos				2,6					2,6	2,6												
		Eliminación de vacunas vivas				2					2,9	2,6												
	Emisión de efluentes	Generación de aguas grises	2,6	2	2	2,6	2				2,6	2,6	2,6	2,6	2,6									
		Generación de aguas negras	4,2	2,6	2	3,6	2,6				3,6	3,6	3,6	3,6	3,6									
	Generación de residuos orgánicos		3,9	3,8	2,6							2,6	2,6	2,6	2,6									

**Tabla N° 11 – Matriz de clasificación – Etapa de Explotación**

		MATRIZ DE CLASIFICACIÓN - ETAPA EXPLOTACIÓN																
		Medio Ambiente Físico				Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico								
Acciones	Medio Receptor	Medio Ambiente Físico		Medio Ambiente Biológico		Medio Ambiente Socio-Económico		Medio Ambiente Físico		Medio Ambiente Biológico		Medio Ambiente Socio-Económico						
		Aire	Suelo	Recursos Hídricos	Explotación	Flora	Fauna	Paisaje	Población	Economía	Infraselectura	Tránsito y Transporte	Exterior	Interno				
Deyecciones de las aves Liberación de material particulado Manejo de residuos patogénicos y medicinales Emisión de efluentes Generación de residuos orgánicos	Medio Receptor	Nivel Sonoro	C	A		M												
		Calidad	M															
		Calidad agua Subterránea			M													
		Calidad agua Superficial			M													
		Escurrimiento																
		Explotación																
		Diversidad / Abundancia			M													
		Fisonomía																
		Alteraciones varias			M													
		Calidad de Paisaje			C													
Deyecciones de las aves Liberación de material particulado Manejo de residuos patogénicos y medicinales Emisión de efluentes Generación de residuos orgánicos	Medio Receptor	Población Laboral	C															
		Población Residente	M															
		Población Local	M															
		Nivel de Empleo																
		Bienes y Servicios																
		Estructura de la propiedad																
		Turismo																
		Vial																
		De Servicios																
		Interior																



**Tabla N° 13 – Matriz de valoración – Etapa de cierre**

MATRIZ DE VALORACIÓN - ETAPA CESE DE ACTIVIDADES (CIERRE)																							
	Medio Ambiente Físico	Medio Ambiente Biológico				Medio Ambiente Socio-Económico																	
		Aire	Suelo	Recursos Hídricos		Flora	Fauna	Paisaje	Población		Economía		Infraestructura		Tránsito y Transporte								
		Nivel Sonoro	Calidad	Calidad agua Subterránea	Calidad agua Superficial	Escorrentamiento	Explotación	Diversidad / Abundancia	Fisonomía	Diversidad / Abundancia	Paisaje	Población Laboral	Población Residente	Población Local	Nivel de Empleo	Bienes y Servicios	Estructura de la propiedad	Turismo	Vial	De Servicios	Interno	Exterior	
<b>Acciones</b>	Fosas con orgánicos		4,1	2	2						4,2			4,5			5,2						
	Predio en general										5,2			5,2									
	Planta de tratamiento de efluentes líquidos		4,5											4,5									
	Calles de acceso													5,5					5,5				5,5
Fuente laboral												4,8											



## Plan de gestión ambiental:

**Tabla N° 15 – Programa de gestión durante etapa constructiva**

Programa de manejo ambiental durante etapas de construcción	
Acción a considerar	Tarea - Etapa
Movimiento de suelos	Nivelación del terreno - Trazado de calles internas - Elevación de nivel para suelo de galpones
<b>Impactos potenciales</b>	Emisión de ruidos - Alteración de la calidad del aire - Alteración de la calidad del suelo - Alteración del normal escurrimiento - Alteración en flora, fauna y paisaje
<b>Medidas a adoptar</b>	
Vehículos y maquinarias inspeccionados y aptos, trabajos en horarios laborales, protección para el personal	
Planificación de ejecución y capacitación a los actores involucrados	
Se buscará reducir al mínimo las alteraciones en flora y fauna con respecto a la línea de base	
Para el escurrimiento se buscará mantenerlos por cotas, desviaciones, entubamientos, canalizaciones, etc	
Acción a considerar	Tarea - Etapa
Perforación del suelo	Perforación para pilotines de la construcción
<b>Impactos potenciales</b>	Emisión de ruidos - Alteración de la calidad del aire - Alteración de la calidad del suelo - Posible impacto a calidad de agua subterránea
<b>Medidas a adoptar</b>	
Planificación de ejecución y capacitación a los actores involucrados	
Protección para el personal, trabajos en horarios laborales	
Excavación hasta zona predeterminada mediante estudio de suelo previo. Se verificará la inexistencia de servicios.	
Llenado de perforaciones en tiempo perentorio. De no poder realizarlo, se mentendrán tapados	
Acción a considerar	Tarea - Etapa
Obra civil	Montaje y acondicionamiento de galpones
<b>Impactos potenciales</b>	Emisión de ruidos - Alteración de la calidad del aire - Alteración de la calidad del suelo - Alteración de fauna y paisaje - Impactos sobre los trabajadores - Generación de residuos - Incremento de tránsito interno y externo
<b>Medidas a adoptar</b>	
Planificación de ejecución y capacitación a los actores involucrados	
Vehículos y maquinarias inspeccionados y aptos, trabajos en horarios laborales, protección para el personal	
Se buscará mantener orden durante montaje y mínima alteración del entorno en general	
Se disgregarán los residuos generados y se gestionarán acorde a la legislación por cada tipo	
Se minimizará la dispersión de pintura por correcta aplicación	
Se provisionará de elementos de protección personal a los trabajadores	
Acción a considerar	Tarea - Etapa
Acceso al acuífero	Perforación para acceso al acuífero y explotación
<b>Impactos potenciales</b>	Emisión de ruidos - Alteración del suelo - Posible impacto sobre el acuífero - Sobre explotación - Alteración del paisaje
<b>Medidas a adoptar</b>	
Planificación de ejecución y capacitación a los actores involucrados	
Se contratará servicio de perforación por personal idóneo	
Se solicitará el permiso de explotación y controlará el uso acorde a lo solicitado en el permiso	
Se buscará mantener orden durante montaje y mínima alteración del entorno en general	
Se verificará el correcto uso de los elementos de protección personal de los trabajadores de la empresa contratada	
Acción considerar	Tarea - Etapa
Emisión de efluentes líquidos	Generación de aguas negras
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire, suelo y cursos de agua - Generación de focos infecciosos en cursos de agua superficial
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se colocarán baños químicos para el personal durante toda la etapa constructiva	
Se solicitará recambio a empresa proveedora a requerimiento de uso	

**Tabla N° 16 – Programa de gestión durante etapa de explotación**

<b>Programa de manejo ambiental durante etapas de explotación</b>	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Deyecciones de las aves	Generación de guano de pollos
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración del aire, suelo y cursos de agua superficial - Alteración en flora y fauna - Alteración en la población
<b>Medidas a adoptar</b>	
Gestionar los residuos de manera planificada y acorde a la cantidad generada. Entrega en establecimientos con RENSPA <sup>2</sup>	
Cumplimiento de restricciones de aproximación a cursos de agua superficial de acuerdo a normativa <sup>2</sup>	
Gestión acorde para minimizar la proliferación de vectores	
Se realizarán los controles periódicos de ausencia de agentes infecciosos en los planteles <sup>2</sup>	
Se evitará la acumulación prolongada (acopio) para minimizar olores y proliferación de vectores	
Se transportarán en vehículos habilitados y cumpliendo con las especificaciones específicas	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Liberación de material particulado	Generación de material particulado por las aves y polvo ambiental
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de calidad del aire dentro de los galpones
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se realizará limpieza de superficies para minimizar la acumulación <sup>2</sup>	
Se realizarán renovaciones de aire ambiente interior	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Manejo de residuos patogénicos y medicinales	Aves portadoras de enfermedades patógenas - Generación de residuos medicinales
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de cursos de agua superficial - Alteraciones en la fauna y paisaje
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se gestionarán acorde a los procedimientos y/o normativas emitidas por la autoridad de aplicación <sup>2</sup>	
Se gestionarán con profesional competente y se capacitará a los operarios del establecimiento	
Se realizarán controles periódicos para verificar ausencia de enfermedades patógenas	
Se disgregarán y manipularán acorde a las normas y/o procedimientos internos del establecimiento	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Emisión de efluentes	Generación de aguas grises y negras
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire, suelo, aguas superficiales y subterráneas, fauna, paisaje, población laboral y local
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se tratarán con biodigestores comerciales	
Líquidos finales por terreno de infiltración	
Los barros del sistema de tratamiento serán retirados por empresa habilitada	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Generación de residuos orgánicos	Mortandad de aves sanas y rotura o eliminación por defecto de huevos
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire, agua superficial, del paisaje y a la población
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se gestionarán acorde a procedimientos y técnicas aprobadas por la autoridad de aplicación (SENASA) <sup>2</sup>	
Se gestionarán acorde a recomendaciones del profesional interviniente y se capacitará al personal	

**Tabla N° 17 – Programa de gestión durante etapa de cierre (abandono)**

<b>Programa de manejo ambiental durante etapa de cierre (abandono)</b>	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Fosa de residuos orgánicos	Cierre y clausura de las fosas usadas durante la explotación
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire, suelo, aguas subterráneas y paisaje - Eliminación de olores - Riesgos de caídas
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se asegurará el correcto cierre y clausura de las fosas	
Se delimitará el acceso hasta degradación total	
Se procederá al relleno con tierra	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Planta de tratamiento de efluentes líquidos	Planta en desuso - Limpieza y desinfección del sistema
<b>Impactos potenciales</b>	Alteración de la calidad del aire (emanación de olores) y paisaje (abandono) - Proliferación de vectores
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se realizará limpieza para minimizar la proliferación de vectores y la eliminación de olores	
Se realizarán las extracciones de barros por empresa autorizada	
Se realizará la desinfección de las instalaciones, equipos y materiales utilizados en el sistema	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Calles de acceso	Deterioro de las calles por tránsito de camiones
<b>Impactos potenciales</b>	Deterioro de las calles con impacto al paisaje, dificultad vial al tránsito y perjuicio a la población local
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se realizarán acondicionamientos básicos a calles deterioradas	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Estado del predio	Estado de abandono por cese de la actividad
<b>Impactos potenciales</b>	Calidad del suelo y del paisaje - Proliferación de vectores
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se realizará limpieza para minimizar la proliferación de vectores	
Se realizará la desinfección de las instalaciones, equipos y materiales utilizados	
Se mantendrá orden y limpieza del predio en general (orden de materiales, corte de pasto, malezas, etc)	
Se retirarán los residuos finales generados correctamente disgregados	
<b>Acción a considerar</b>	<b>Tarea - Etapa</b>
Fuente laboral	Cese de la actividad
<b>Impactos potenciales</b>	Pérdida de la fuente laboral
<b>Medidas a adoptar</b>	
Se liquidarán las indemnizaciones correspondientes y se buscará la relocalización del personal	

**Plan de monitoreo propuesto:**

**Tabla N° 18 – Plan de monitoreo propuesto**

<b>Tipo</b>	<b>A controlar</b>	<b>Frecuencia</b>
Sanitario	Guano	Semestral
Sanitario alimentario	Huevos	Cada 21 días
Ambiental	Efluente líquido (salida del biodigestor)	Semestral (Se revisará acorde a resultados empíricos)
Ambiental	Calidad de aire - Identificación de olores	Semestral - Con situación climática más desfavorable (Se revisará acorde a resultados empíricos)
Salud	Calidad de agua	Bacteriológico (semestral) Físico-Químico (anual)
Salud	Mediciones higiénicas y ejecución de tareas	Anual *
Sanitario	Insectos y roedores	Mensual **
Sanitario	Planteles de aves	Mensual ***

\* La empresa contará con un servicio de asesoramiento en materia de seguridad e higiene laboral cumplimentando con las normativas aplicables al tema.

Se contratará con ART para todos los trabajadores del establecimiento.

\*\* Se contará con procedimiento de colocación y recambio de cebos con registros y capacitaciones periódicas al personal.

\*\*\* Se contará con asesoramiento profesional por Médico Veterinario con cronograma de visitas periódicas.

## **Conclusiones:**

Se plantea implantar el proyecto en una zona acorde para la actividad a desarrollar en el marco de la normativa dictada por la Dirección de Planeamiento Territorial Municipal del Partido de La Plata.

Se proponen desde su planificación instalaciones modernas, seguras y acordes al destino final del proyecto, contemplando las normativas Nacionales, Provinciales, Municipales y específicas para la actividad.

Se contemplan medidas de gestión y control durante todas las etapas contenidas en el proyecto y seguimientos acordes a los eventuales impactos relevados en este primer análisis, ajustándose a los requerimientos legales regulatorios, los que deberán ser evaluados acorde a los avances luego del inicio del proyecto y ajustados convenientemente de considerarse oportuno.

Se considera que del análisis completo del proyecto, el mismo no reviste un alto riesgo para el entorno durante todas las etapas detalladas desde su planificación, y un plan adecuado de gestión y control para todos los riesgos relevados desde la implantación hasta su cierre, siendo un proyecto con alta responsabilidad en materia de salud animal, sanitaria, social y medio ambiental, con destacables impactos positivos para la región.

## **Bibliografía:**

- Material de estudio aportado por las diferentes cátedras de la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental – UTN FRLP (2017 – 2018)
- Legislación Ambiental Nación y Provincia de Buenos Aires – Ediciones del País (2017)
- Ley N° 19587 – Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Decreto N° 351/79 – Reglamentario de la Ley N° 19587
- Resolución N° 295/03 – Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ley N° 24557 – Riesgos del Trabajo
- Ordenanza Municipal N° 10703 - Código de Ordenamiento Urbano del partido de La Plata
- Decretos Municipales N° 2418/11 y N° 615/12 – Reglamentación de la Ordenanza N° 10703
- Ordenanza Municipal N° 11455 – Establecimientos de Producción Avícola
- Ordenanza Municipal N° 7800 – Código de Habilitaciones
- Ordenanza Municipal N° 10681 – Código de la Edificación
- Decreto Provincial N° 1074/18 – Modificatorio del Decreto N° 3395/96
- Resolución ADA N° 333/17 – Sistema de Gestión Electrónica
- Resolución ADA N° 336/03 – Parámetros de descargas de efluentes líquidos
- Resolución ADA N° 796/17 – Disponibilidad y capacidad de un cuerpo de agua
- Resolución SENASA N° 614/97 – Habilitación de Establecimientos Avícolas
- Resolución SENASA N° 542/10 - Requisitos sobre instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción
- Resolución SENASA N° 882/02 - Programa de Control de las Micoplasmosis y Salmonelosis de las Aves y Prevención y Vigilancia de Enfermedades Exóticas y de Alto Riesgo en plantales de reproducción
- Resolución SENASA N° 86/16 - Programa de vigilancia y control de la contaminación por Salmonella spp. en granjas avícolas comerciales
- Resolución SENASA N° 336/16 - Parámetros microbiológicos para las carnes de aves, huevos, ovoproductos, especies menores y productos de la caza

- Resolución Min. Agroindustria de la Prov. Bs. As. N° 45/19 - Habilitación, rehabilitación, transferencia y funcionamiento de los establecimientos dedicados a la producción, depósito y/o explotación de aves de corral y/o sus productos y/o sus subproductos
- Servicio Meteorológico Nacional – Estadísticas Estación La Plata Aero - <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>
- Evolución Geomorfológica de la Región del Gran La Plata y su con eventos catastróficos. Fucks, E. – Dámico, G. – Pisano, M. – Nuccetelli, G.; 2016
- “Las Inundaciones en LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA: Análisis de riesgo, estrategias de intervención. Hacia la construcción de un Observatorio Ambiental”; Proyecto de Investigación Orientada (UNLP/CONICET) - (2014 – 2016)
- Estudio para Permiso de Explotación en la zona de emplazamiento - Lic. Geol. Guillermo Frigerio (2007)
- Sistema de Gestión Territorial - Ambiental de la Cuenca del Arroyo del Gato - Secretaría de Política Ambiental (2007)
- Dimensionamiento Socio Económico de la zona de La Plata Oeste – Facultad de Ciencias Económicas UNLP – Lódola, A.; Brigo, R. (2017)
- Buenas Prácticas de Manejo y Utilización de Cama de Pollo y Guano - Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca - Presidencia de la Nación Ministerio de Agroindustria (2015)
- Guía de manejo - Ponedoras Hy Line Brown - [www.hyline.com](http://www.hyline.com)



## Anexo I – Leyendas del mapa de suelos

### Leyenda

#### Suelos desarrollados sobre sedimentos de origen continental

Unidad Cartográfica	Unidades Taxonómicas
<b>Albv</b>	Complejo de Albacalles vérticos, Epiaques típicos y Natracalles vérticos
<b>AS</b>	Consociación Serie Arturo Segal
<b>AS1</b>	Consociación Serie Arturo Segal, fase inclinada
<b>AS2</b>	Consociación Serie Arturo Segal, fase imperfectamente drenada
<b>AS3</b>	Complejo Series Arturo Segal (60%) y Gorina (40 %)
<b>AS4</b>	Complejo de fases imperfectamente drenadas de Series Arturo Segal (60 %) y Gorina (40 %)
<b>AS5</b>	Complejo de Serie Arturo Segal (70 %) y Serie Esquina Negra y Haplodalfes y Albacalles vérticos (30 %)
<b>AS-Go</b>	Complejo de Series Arturo Segal y Gorina (70 %). Albacalles vérticos (20 %) y Serie Esquina Negra (10 %)
<b>EG</b>	Asociación de Series Estancia Chica (80 %) y Los Homos (20%)
<b>EN-LC</b>	Complejo de Series Esquina Negra y La Cigüeña (60 %) y Serie Arturo Segal (40%)
<b>Ev</b>	Asociación de Epiaques y Epiaques vérticos (60%) y Serie Gorina, fase inclinada (40 %)
<b>Go</b>	Consociación Serie Gorina.
<b>Go1</b>	Complejo de fases inclinadas de las unidades cartográficas Go y AS-Go
<b>Go2</b>	Consociación Serie Gorina, fase imperfectamente drenada
<b>LH</b>	Consociación Serie Los Homos
<b>Nv1</b>	Complejo de Natracalles vérticos (60%) y Series La Cigüeña y Esquina Negra (40 %)
<b>Nv2</b>	Complejo de Natracalles vérticos (60 %) y Serie Arturo Segal, fase imperfectamente drenada, y Albacalles vérticos (40 %)
<b>Nv3</b>	Complejo de Natracalles vérticos (80 %) y Argiudoles acuétricos (20 %)
<b>Nv4</b>	Complejo de Natracalles vérticos (60 %) y Argiudoles acuétricos (40 %)
<b>U-AS-Go</b>	Complejo de Tierra Urbana y Series Gorina-Segal
<b>U-PA</b>	Complejo de Tierra Urbana y planicies aluviales
<b>GI-1</b>	Grupo indiferenciado de suelos de planicies aluviales de los arroyos San Juan, Carnaval, Martín, Rodríguez, Don Carlos y El Gato
<b>GI-2</b>	Grupo indiferenciado de suelos de planicies aluviales de los arroyos Pérez, Regimiento, Maldonado y Garibaldi.
<b>GI-3</b>	Grupo indiferenciado de suelos de planicies aluviales del arroyo El Pescado y afluentes
<b>GI-4</b>	Grupo indiferenciado de suelos de planicies aluviales de arroyos de la cuenca del río Gamborombón

#### Suelos desarrollados sobre sedimentos de origen mixto (continental y estuárico-marino).

Unidad Cartográfica	Unidades Taxonómicas
<b>Aa</b>	Consociación Argiudoles acúicos
<b>Aac</b>	Consociación Argiudoles acuétricos
<b>Ho</b>	Consociación Hapludoles acúicos
<b>H1-U</b>	Complejo de Haprendoles típicos - Tierra Urbana
<b>Na</b>	Consociación Natradalfes acúicos
<b>N1</b>	Complejo de Natracalles y Natracalles típicos (80%) y Udipocamientos y Haprendoles (20%). Incluye Tierra Urbana
<b>Nv5</b>	Complejo de Natracalles vérticos (80%) y Natracalles, Argiudoles y Argialdoles (20%). Incluye Tierra Urbana
<b>Ua</b>	Udarentes acúicos
<b>Ua1</b>	Udarentes acúicos, fase inclinada
<b>GI-5</b>	Grupo indiferenciado de suelos de planicies aluviales en el Área de Origen Mixto y Estuárico-Marino

#### Suelos desarrollados sobre sedimentos de origen estuárico-marino

Unidad Cartográfica	Unidades Taxonómicas
<b>F</b>	Consociación de Fluviales típicos

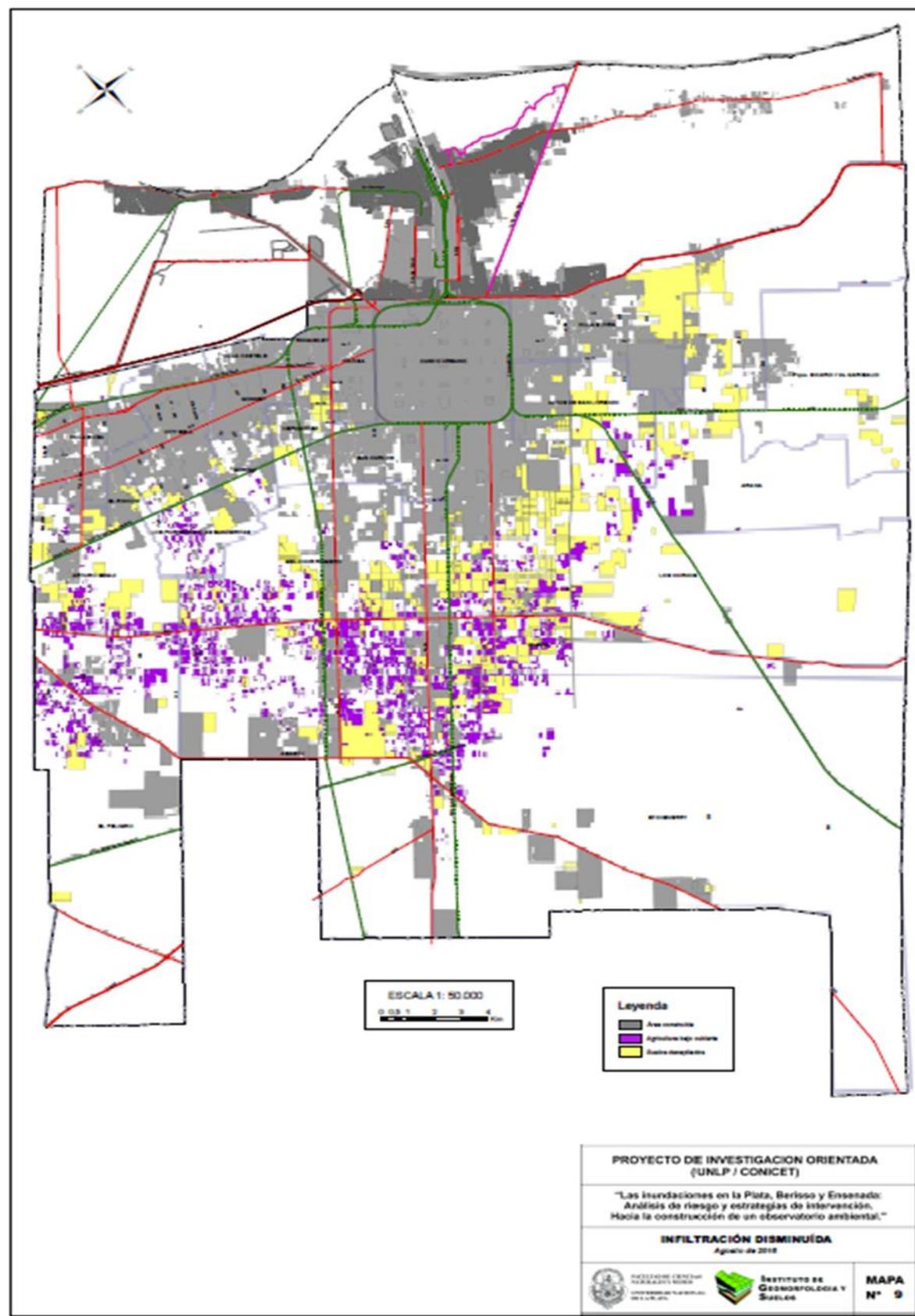
#### Suelos desarrollados a partir de sedimentos marinos

<b>M1a</b>	Complejo de Natracalles típicos, fase imperfectamente drenada/ Epiaques oólicos (sustrato arenoso)
<b>M1b</b>	Complejo de Natracalles típicos, fase imperfectamente drenada/ Epiaques oólicos (sustrato lotoésico)
<b>M2</b>	Consociación de Natracalles típicos, fase pobremente drenada
<b>M3</b>	Complejo de Natracalles típicos, fase muy pobremente drenada/ Epiaques típicos y hálcos
<b>M4</b>	Consociación de Haprendoles típicos

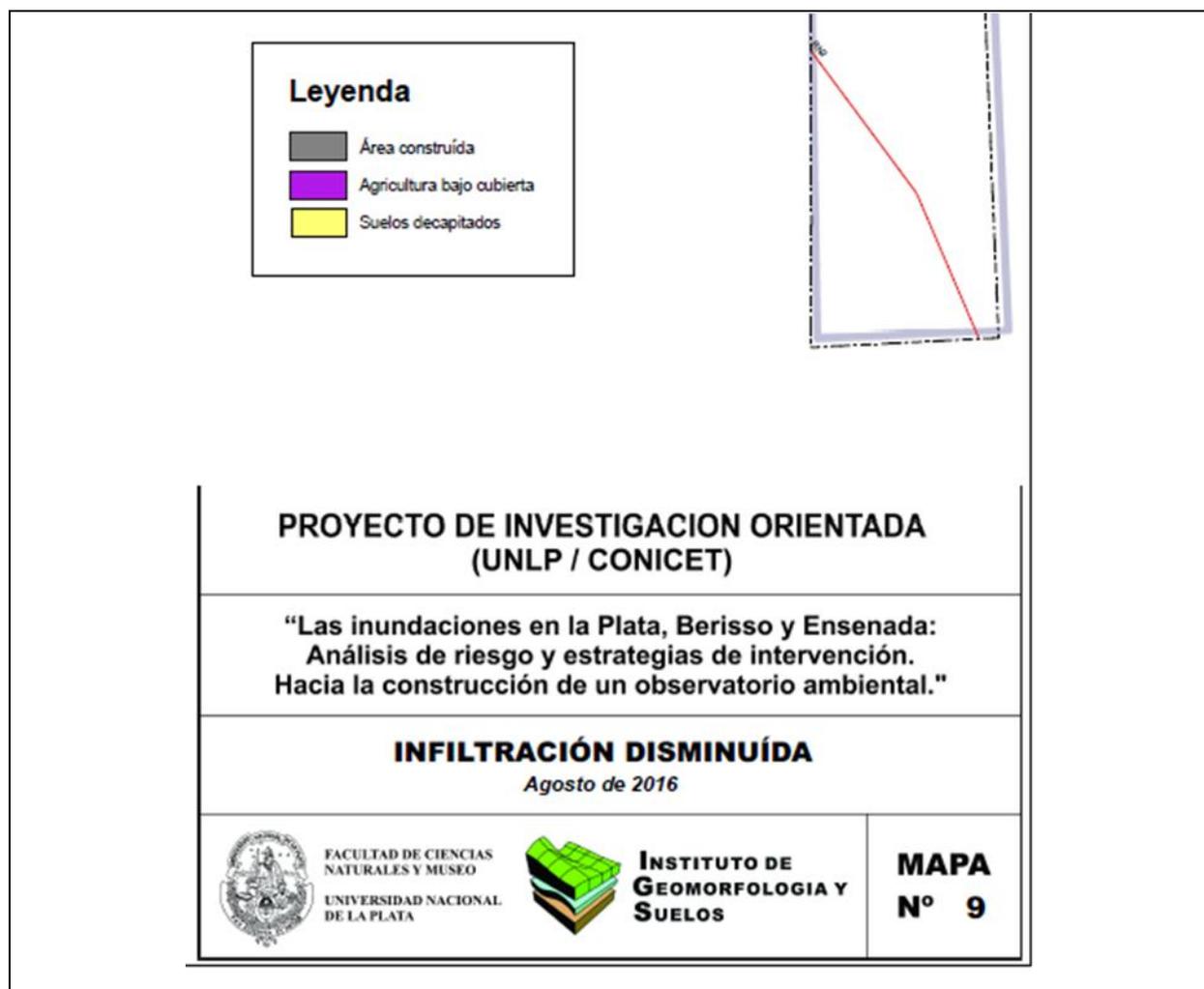
#### Áreas Misceláneas

<b>L</b>	Lagunas y bañados
<b>C</b>	Canteros o caos

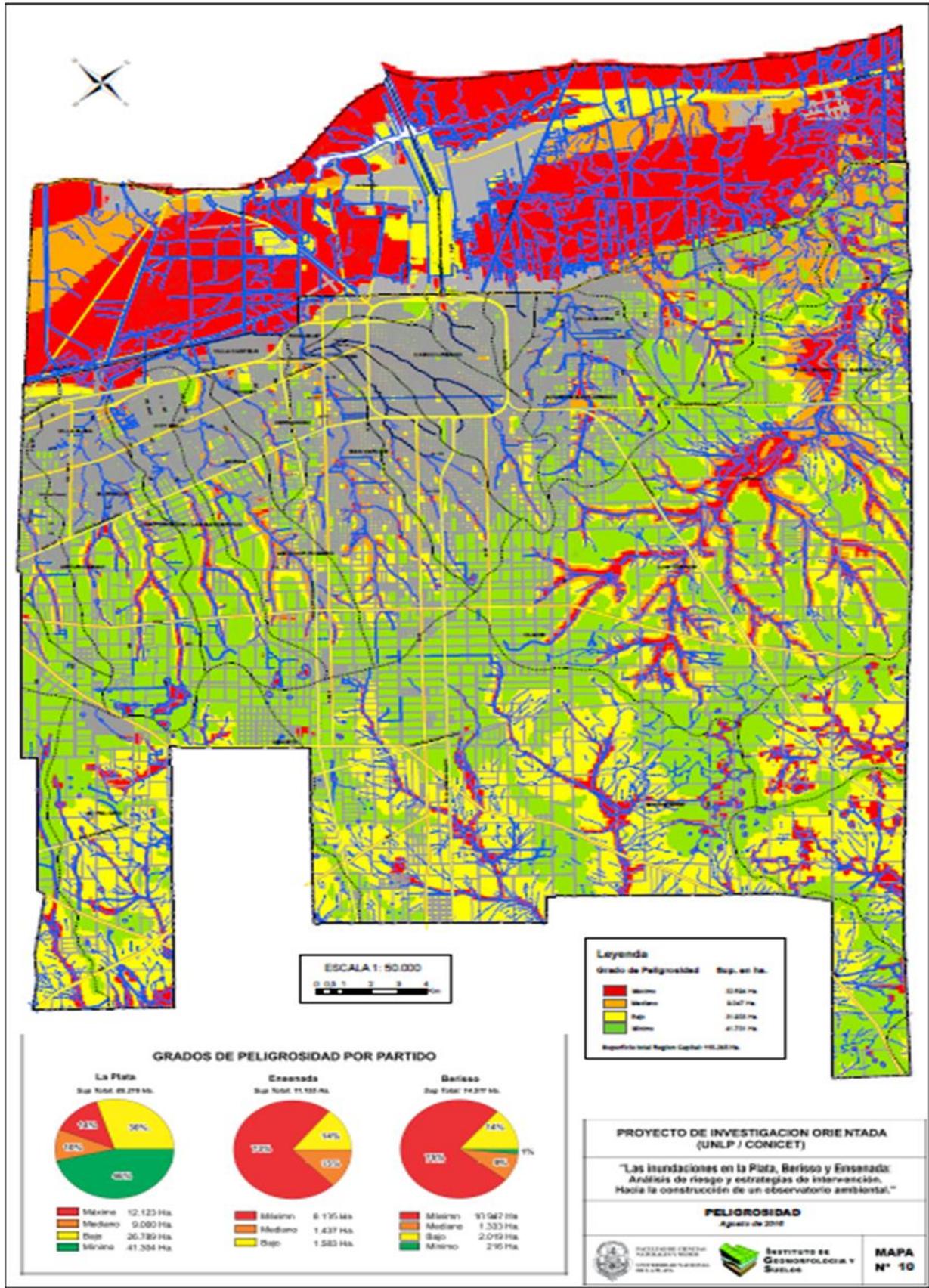
## Anexo II – Mapa de Infiltración disminuída



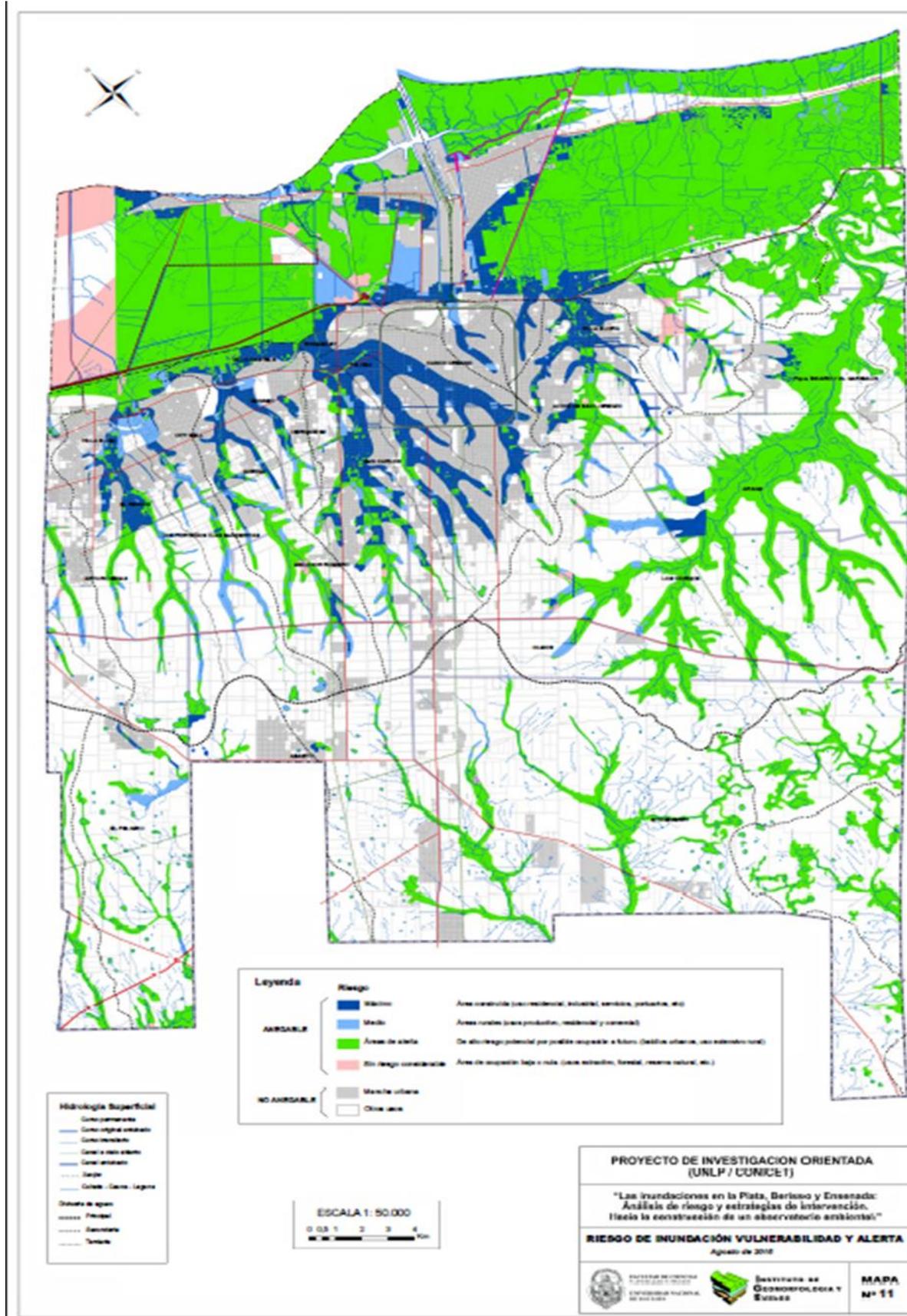
## Anexo II – Leyendas del mapa de Infiltración disminuida



### Anexo III – Mapa de Peligrosidad



## Anexo IV – Mapa de Riesgo – Vulnerabilidad y Alerta



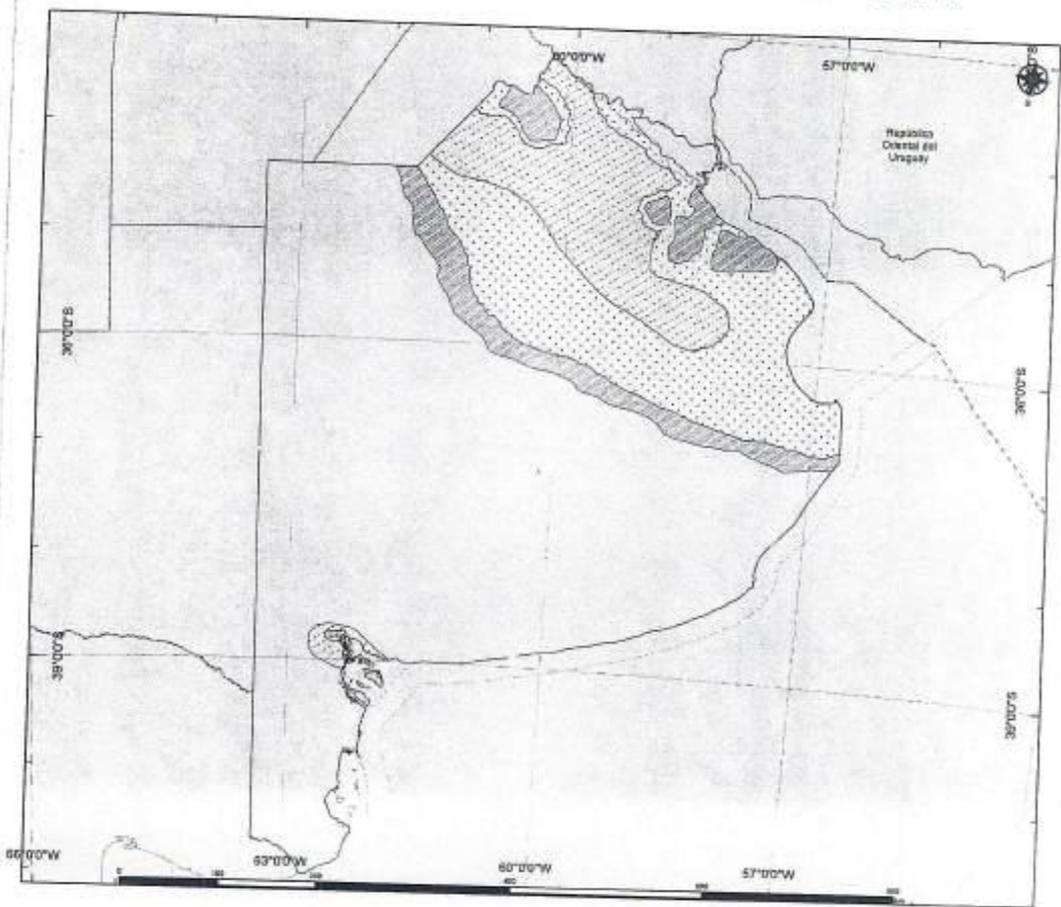
## Anexo IV – Leyendas de mapa de Riesgo – Vulnerabilidad y Alerta

Leyenda		Riesgo	
ANEGABLE		Máximo	Área construida (uso residencial, industrial, servicios, portuarios, etc)
		Medio	Áreas rurales (usos productivo, residencial y comercial)
		Áreas de alerta	De alto riesgo potencial por posible ocupación a futuro. (balidos urbanos, uso extensivo rural)
		Sin riesgo considerable	Área de ocupación baja o nula. (usos extractivo, forestal, reserva natural, etc.)
NO ANEGABLE		Mancha urbana	
		Otros usos	

# Anexo V – Mapa de disponibilidad del Acuífero Puelche



## Mapa de Disponibilidad Estimada de Uso - Acuífero Puelche



- Disponibilidad Estimada del Recurso Hídrico Subterráneo. Acuífero Puelche
- Disponibilidad Restringida.
  - Disponibilidad Condicionada.
  - Disponibilidad Buena.

Handwritten signature and initials.