RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRER

DECRETO REGLAMENTARIO 453/13

¨EDIFICIOS PARA DEPARTAMENTOS – TORRES LUQUE¨

DIRECCIÓN: Hipólito Unanue esq. Celsa Speratti.

BARRIO: 4to.

DISTRITO: Luque.

DEPARTAMENTO: Central.

Archivo MADES

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste básicamente en la construcción de 2 edificios gemelos multifamiliares ubicados en el Cuarto Barrio de la ciudad de Luque, en un área de 2.025 m^2, del segmento medio a económico, con estacionamientos en planta baja y 3 niveles de departamentos de la misma tipología, departamentos familiares de 2 dormitorios, 2 baños, sala-comedor, cocina, lavadero, balcón, luego departamentos intermedios de 1 dormitorio, baño, cocina-sala-comedor, por último los departamentos monoambientes de 1 dormitorio, baño, cocina-sala-comedor con una superficie total de 40 m^2. En total tendrá 27 departamentos por edificios. Y un total de 54 departamentos. Área total construida será de 5.000 m^2.

Además, las azoteas de cada torre contarán con 2 quinchos con sus parrillas al aire libre, equipados con sanitario para ambos, estas áreas también contarán con terrazas y jardines. Por otro lado, también se contará con el área de Gimnasio con su correspondiente sanitario

Por último, cabe mencionar que contará con una caseta de control de acceso, calles de circulación y estacionamiento interno para todos los propietarios y visitas.

Cada edificio estará equipado con sistema de detección y lucha contra incendio, tanque de agua enterrado y elevado, además de dos ascensores y escalera presurizada. También estará equipado con sistema de generación de energía para áreas comunes y sistemas de emergencia.

En emprendimiento, objeto del presente estudio, está comprendida entre las que requieren Evaluación de Impacto Ambiental según el Capítulo I, Artículo 2º, inciso j del Decreto Reglamentario Nº 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: Obras de Construcción, desmonte y excavaciones.

Para el presente estudio ambiental se tuvo en cuenta el Art. 3º de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental. También se tuvo en cuenta el Decreto Reglamentario Nº 453/13 y la Resolución SEAM Nº 401/02 “Que aprueba la Norma Ambiental General contemplada en el marco de la Ley 294/93 DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL”.

Este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) está elaborado conforme a lo dispuesto al Art. 4º del Decreto Nº 453 del 8 de octubre de 2013 (que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificatoria, la Ley 345/1994, y que Deroga el Decreto N° 14.281/1996) y será presentado a la Secretaría del Ambiente a fin de adecuar el proyecto que lleva adelante el nombre **“Edificios para Departamentos – TORRES LUQUE”**, a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

En este EIAp se pretende identificar e interpretar los Impactos Ambientales, así como prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas, o proyectos pueden causar a la salud y el bienestar humano, y al entorno; es decir, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende.

El presente estudio técnico es de carácter puntual y está destinado a optimizar el uso de los recursos naturales implicados, los recursos tecnológicos y económicos aplicados en el sitio sujeto a estudio. A través de este estudio y con la inclusión del componente ambiental, se busca que dicha optimización resulte en un máximo aprovechamiento de los recursos potencialmente renovables con la mínima aplicación de los recursos externos y fundamentalmente en un horizonte de producción racional y sostenible.

2. OBJETIVOS

ARCHIVO MADES

2.1. Objetivo general

El emprendimiento tiene como principal objetivo determinar cuáles son los recursos naturales que van a ser afectados con las actividades que se llevan a cabo en el lugar, para que una vez determinados, se puedan definir cómo van a ser afectados, la duración del efecto, la intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el Medio Ambiente.

- Realizar las actividades del Establecimiento, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al Medio Ambiente.

- Llegar a un manejo sustentable del establecimiento, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.

- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros y un plan de monitoreo.

3. NOMBRE DEL PROPONENTE

- **Proponente:** UPSILON PARAGUAY S.A.
- **RUC N°:** 80161742-1.
- **Representante**: Yessica Yohana Santacruz Resquín.
- **Cédula de Identidad**: 4.887.234.
- **Dirección**: Asunción.
- **Ciudad:** Asunción.

4. AREA DE ESTUDIO

El predio del presente estudio se encuentra entre las calles Hipólito Unanue esq. Celsa Speratti, Cuarto Barrio, Distrito de Luque, Departamento Central. La ubicación, los accesos y los linderos del inmueble están indicados en el croquis y en la Cartografía del IGM que se anexan.

Superficie del terreno: 2.025 m^2.
Superficie a construir: 5.000 m^2.
Cta. Cte. Catastral: 27-0320-14
Dirección: Hipólito Unanue esq. Celsa Speratti.
Barrio: Cuarto.
Distrito: Luque.
Departamento: Central.

4.1. Área de Influencia del Proyecto

ARCHIVO MADES

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del Emprendimiento están en relación a:

- Aquellos impactos negativos que puedan ser causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del Proyecto abarca el lugar donde está el emprendimiento.

El AII se considera aquella en el cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

a) Área de Influencia Directa (AID.): está constituido por el área de emplazamiento del edificio, ubicado entre las calles Hipólito Unanue esq. Celsa Speratti, Distrito de Luque, en un área urbana ocupado preferentemente por viviendas con población de alta densidad.

b) Área de Influencia Indirecta (A.I.I.): Comprendida por el emplazamiento de una población consolidada en un radio de 1000 m. alrededor del edificio, definido según la Resolución MADES 281/2018.

- **Distancia a los cursos hídricos, áreas inundables, manantiales y bañados:** En las cercanías del Sitio no se encuentra ningún cauce de agua importante.

- **Humedales (esteros):** En las cercanías no se encuentran.

- **Distancia del proyecto a asentamientos humanos, centros culturales, asistenciales, educacionales o religiosos, ubicados en un radio menor de 500 m:** El inmueble se encuentra asentado en una zona urbana poblada, por lo que en las cercanías del proyecto se encuentran varios centros educativos, iglesia y centro comercial.

5. ALCANCE DE LA OBRA

5.1. Tarea 1. Descripción del Medio Ambiente

5.1.1. Clima

La ciudad de Luque se encuentra ubicada en una región subtropical, en el que la temperatura media anual es de 23 ºC, siendo el extremo mínimo de hasta -0 ºC y 45 ºC como extremo máximo, los vientos predominantes son del sector norte entre otoño y primavera, del sector sur en invierno. Con relación a las precipitaciones, esta presenta una media anual de entre 1.300 a 1.500mm, con lluvias distribuidas todo el año, siendo el índice de humedad máxima del 78%.

La insolación es alta, llegando a medir hasta un valor de 1,5 calorías/cm^2/min, la calidad del aire es buena teniendo en cuenta que es una zona urbana, produciendo un microclima de temperaturas no muy altas.

5.1.2. Topografía

Archivo MADES

El Departamento Central se desarrolla sobre diversas topografías formando paisajes planos y/o ondulaciones con pendientes considerables. Las tierras de la zona siguen en general un declive hacia el Río Paraguay formando parte de esta cuenca. Las estribaciones de Ybytypanemá de la Cordillera de los Altos se encuentran en este departamento. Sus cerros más elevados son el Lambaré, Ñanduá y Arrua'í. Otros cerros de menor elevación de la zona son el Ñemby y el Cerro Patiño.

Según el levantamiento planialtimetrico realizado y posteriores estudios topográficos se pudo constatar que la zona del proyecto se encuentra en un área ondulada y de pendientes leves.

5.1.3. Geología

El material parental es de origen "Areniscas", típicas del área Central y occidental de la región oriental del país, presentando un paisaje de lomada baja, geológicamente a partir del Jurásico superior donde comienza los efectos del Rifting, que durante el Cretácico alcanza su máximo efecto consecuencia de los cuales se formaron depocentos locales como el grupo de Asunción con sedimentos de escombros continentales.

Los límites del departamento Central se caracterizan por ser naturales tanto al norte, al este y al sur, están controlados por fracturas regionales, en dirección noroeste–sudoeste la falla de Ypacaraí formando el valle de Ypacaraí y al este el río Paraguay que está controlado estructuralmente por fracturas.

El Departamento Central está formado básicamente por sedimentos que conforman poco más del 90% del departamento, son terrenos bajos, arenosos rojizos y arcillosos, suelos aluviales de planicies de inundación; el perfil geológico se presenta homogéneo y está constituido fundamentalmente por arenas arcillosas de color rojizo.

El Departamento Central, está caracterizado por constituir planicies de inundación, con sedimentos finos arcillosos, arcillosos orgánicos oscuros y arcillosos finos del periodo Cuaternario.

Los responsables de diseñar y ejecutar las obras civiles realizaron estudios de suelo con el objeto de prever en el diseño y la construcción los valores exactos en cuanto a la ingeniería y la arquitectura final de todo el proyecto

5.1.4. Suelos

De acuerdo al Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en el año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra, los suelos de la zona de estudio de la Ciudad de Luque se encuentran clasificados como Rhodic Kandiudalf francosa fina, pertenecientes al Orden Alfisol. Estos suelos se caracterizan por encontrarse en lomadas, con pendientes comprendidas entre los 0 y 8%, con pedregosidad nula, drenaje bueno y una subdivisión textural arenosa franca.

Con un régimen de humedad Údico, lo que implica que la sección de control de humedad, en 6 o más de cada 10 años no está seca en alguna parte por un periodo tan largo como 90 días acumulativos por año.

Son suelos que tienen un color pardo rojizo oscuro (húmedo) y pardo rojizo (Seco), en la camada arable; tienen estructura de bloques subangulares pequeños, son muy arcillosos y desde los 40 cm de profundidad hay poca variación en su textura, estructura, consistencia y condiciones físicas y químicas.

Archivo MADES

Estos suelos derivados de Arenisca componen las unidades cartográficas donde se destacan una fisiográfica de lomadas, con pendientes planas y suavemente onduladas, que no sobre pasan en 8%, con buen drenaje y sin presencia de rocas en la superficie.

5.1.5. Uso del suelo

En la zona donde está ubicado el emprendimiento predominan los terrenos ligeramente ondulados a planos, los cuales están cubiertos en su mayoría por viviendas habitadas. La propiedad cuenta con escaza cobertura verde, producto de la intervención de las actividades del hombre, pero se encuentran árboles dispersos en las proximidades de la propiedad.

5.1.6. Hidrografía

La cuenca hidrográfica de Luque está constituida por varios ríos y riachuelos, que cortan la ciudad en diferentes direcciones. Debido a las particularidades climáticas, las lluvias suelen ocasionar crecidas en los ríos y riachuelos de Luque. Algunos causan regulares inundaciones y es motivo de preocupación para la población y la administración pública. Hacia el este limita con el Lago Ypacaraí, importante lago para el Turismo Nacional. Luque también cuenta con otros cauces hídricos:

Al oeste el arroyo Itay, que lo separa de Asunción.

Al noreste el río Salado, que lo separa de las localidades cordilleranas de San Bernardino y Emboscada.

Al este el arroyo Jukyry, que lo separa de la localidad de Areguá.

Al sur el arroyo San Lorenzo, que lo separa de Capiatá y San Lorenzo.

5.1.7. Medio Biológico

5.1.7.1. Fauna

No se tiene animales identificados como de interés científico o en vías de extinción, pero existen aves, algunos reptiles y animales terrestres, además de insectos que forman parte del ecosistema terrestre que predomina dentro del terreno utilizado.

Con respecto a la fauna del área, la misma ha sido desplazada gradualmente por la pérdida de hábitats, solo animales adaptados al ambiente urbano como pequeñas aves arborícolas y roedores. Se constató la presencia de aves, por ejemplo, la paloma (Columba spp), Picaflor (Chlorostilbon aeuroventris), etc. identificadas en las cercanías del lugar.

5.1.7.2. Flora

La destrucción masiva de la cobertura vegetal específicamente en la cuenca del Río Paraguay, trajo consigo el proceso de erosión masiva y el arrastre de los sedimentos hacia las partes más bajas, la perdida de la diversidad biológica, con la desaparición de numerosas especies tanto de flora como de fauna. El área está dentro de una zona urbana con una vegetación formada por especies como el, Mangos, Tipa, Yvyra pyta, etc.

Parque Nacional Ypacaraí

Creado por Decreto Nº 5.686 del 7 de mayo de 1990, superficie: 16.000 há. Ubicación Geográfica: Departamento Central y Cordillera, Latitud 25º 15Â´, Longitud 57º 20Â´.

Archivo MADES

5.1.8. Medio sociocultural

Luque es la tercera ciudad más poblada de Paraguay, después de Asunción y Ciudad del Este, y la más poblada del Departamento Central. El territorio Luqueño abarca 152 km², con una población de 259.705 habitantes y una densidad que oscila los 1708 habitantes por km². La principal zona comercial de la ciudad se ubica en el área céntrica.

La población de Luque ha ido experimentando un importante aumento desde los años 80 hasta la actualidad, un fenómeno registrado mayormente por la migración de gente del interior del país. Con este acelerado crecimiento y la falta de planeamiento urbano, se produjo ingentes cantidades de asentamientos y viviendas improvisadas en las que los servicios públicos no llegarían hasta muchos años después.

.

Esta ciudad cuenta con una intensa actividad comercial desarrollada por sus pobladores, poco y nada queda de aquella comunidad que se dedicaba esencialmente a los cultivos y la cría de ganado. Hoy en día proliferan los comercios y las industrias pequeñas y medianas, especialmente aquellas que pertenecen al rubro metalúrgico, químico y otras. Es una ciudad dormitorio ya que un porcentaje importante de personas viven aquí y trabajan en Asunción.

El abastecimiento del agua para el consumo humano se realiza a través de la ESSAP, también por pozos de aguas con profundidades variables conforme a las zonas del distrito. La ciudad cuenta con servicio de energía eléctrica provista por la ANDE y cuenta con tele discado a través de COPACO S.A.

La Ciudad de Luque, cuenta con edificios públicos como la Municipalidad, la Comisaría, servicio de Correo y un Juzgado de Paz. En cuanto a la educación, cuenta con Centros Educativos de Nivel Primario y Secundario.

La ciudad de Luque es llamada también la ciudad de la música, la artesanía y el oro, especialmente por la inmensa cantidad de joyerías que se desempeñan en el rubro. Las principales fuentes económicas son la elaboración de joyas valiosas sobre la base de plata, oro, diamantes y filigranas. En la ciudad se puede encontrar diversas joyerías que ofrecen artículos interesantes e innovadores a precios asequibles.

El campo de la industria es incipiente y diversificada, el cual da ocupación a la mano de obra local, entre las que pueden destacarse la fabricación de motocicletas. Otras de las principales fuentes de ingresos y de inversión son orfebrería, la industria textil, la agricultura y el sector servicios. La Fábrica de Vehículos y el Consorcio de Ingeniería Electromecánica (CIE) fueron el principal soporte en la fabricación de las turbinas eléctricas de Itaipú Binacional.

El sector terciario vio un repunte significativo en los años recientes, debido a las crecientes inversiones privadas que exige la demanda laboral y a la cercanía del aeropuerto con el centro de la ciudad.

5.2. Tarea 2. Descripción del Proyecto Propuesto

El proyecto consiste básicamente en la construcción de 2 edificios gemelos multifamiliares ubicados en el Cuarto Barrio de la ciudad de Luque, en un área de 2.025 m^2, del segmento medio a económico, con estacionamientos en planta baja y 3 niveles de departamentos de la misma tipología, departamentos familiares de 2 dormitorios, 2 baños, sala-comedor, cocina, lavadero, balcón, luego departamentos intermedios de 1 dormitorio, baño, cocina-sala-comedor, por último los departamentos monoambientes de 1 dormitorio, baño, cocina-sala-comedor con una superficie total de 40 m^2. En total tendrá 27

Archivo MADES

departamentos por edificios. Y un total de 54 departamentos. Área total construida será de 5.000 m^2.

Además, las azoteas de cada torre contarán con 2 quinchos con sus parrillas al aire libre, equipados con sanitario para ambos, estas áreas también contarán con terrazas y jardines. Por otro lado, también se contará con el área de Gimnasio con su correspondiente sanitario

Por último, cabe mencionar que contará con una caseta de control de acceso, calles de circulación y estacionamiento interno para todos los propietarios y visitas.

Cada edificio estará equipado con sistema de detección y lucha contra incendio, tanque de agua enterrado y elevado, además de dos ascensores y escalera presurizada. También estará equipado con sistema de generación de energía para áreas comunes y sistemas de emergencia. Los edificios contarán con servicios complementarios y adecuaciones tecnológicas como teléfono, Internet, etc.) El predio además contará con estacionamiento vehicular

Con relación a las Construcciones Civiles de este tipo, los trabajos estarán a cargo del Contratista, que se encargará de todo lo relacionado al método, los procedimientos, calidad, provisiones y equipos necesarios que suministrará para llevar a cabo la obra. Para los trabajos de construcción de la obra, la empresa contratista, contratará una cantidad importante de obreros locales, dando que trabajarán a tiempo completo, a fin de dar término a la obra en tiempo prudencial.

5.2.1. Actividades a realizar

5.2.1.1. Etapa de Construcción

5.2.1.1.1. Instalación del Obrador

Incluyeron los trabajos para la designación y acondicionamiento de un espacio en el sitio de obras para uso del obrador necesario para la construcción de las obras.

5.2.1.1.2. Instalaciones Provisorias

Todas las instalaciones provisionales para la construcción deben ajustarse a las condiciones reglamentarias vigentes en el Municipio; y deben ser aprobadas por la Fiscalización de Obras.

5.2.1.1.3. Carga y descarga de materiales

La carga y descarga de los materiales debe realizarse a través de un solo acceso a la obra, debiendo el Contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes o después de las descargas, deben ser acopiados en lugares previstos, en contenedores o cajones de chapa y/o madera. Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se cuidó el exceso de salida del material o polvo.

5.2.1.1.4. Limpieza del Predio

Antes de iniciarse la construcción, debe limpiarse todo el sitio de obras de escombros, materiales en desuso, residuos, etc., que hubiere. La limpieza consiste en el retiro y disposición de basuras, escombros, cercas y cualquier otro material que pueda dificultar la

Archivo MADES

ejecución de las obras. Todos los materiales extraídos durante la limpieza deben transportarse y depositados por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

5.2.1.1.5. Referencia de Nivel

Los niveles indicados en los Planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular la obra en sí y/o del terreno. Además, deben ser verificados por el Contratista, tanto los niveles como con acotamientos de puntos definidos, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los reales.

5.2.1.1.6. Replanteo de Obras Civiles

El Contratista tendrá a su cargo el replanteo planimétrico de toda la obra, cuya exactitud será comprobada por la Fiscalización de Obras, antes de dar comienzo a los trabajos. Se realizará la medición del perímetro y la verificación de los ángulos del terreno y de la construcción en sí.

5.2.1.1.7. Movimiento de Suelo

El movimiento de tierra en general, será efectuado de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como asimismo la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectuara por medios veloces.

5.2.1.1.8. Excavaciones profundas

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indican los respectivos planos. Los paramentos resultantes de la excavación deben ser bien verticales.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., la empresa constructora tomará toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la empresa constructora ocurriesen desmoronamientos, las tierras se volverían a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas de la misma. La empresa constructora debe ser en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Estará a cargo de la empresa constructora los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, así mismo como correrá por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., reviendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática, así como evitar desmoronamientos, fisuras en las construcciones aledañas entre otros, hasta llegar al nivel de fundación donde se ejecutarán los trabajos de drenajes bombeos. Al llegar al nivel de fundación, la excavación debe ser perfectamente nivelada.

5.2.1.1.9. Construcción propia de los Edificios

Primeramente, se debe construir el armado de hormigón, que comprende la ejecución de tubulones, vigas riostras, vigas de amarre, escalones, pilares, escaleras y/o demás estructuras de resistencias especiales indicadas en los planos. La tensión característica del Hormigón utilizado debe ser de 225 Kg/cm^2. La cubierta debe incluir todos los elementos necesarios para su completa terminación, ya sea que estos estén específicamente detallados en los planos o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techado adoptado.

Archivo MADES

A efecto de tener una mezcla de hormigón adecuada, se debe tener en cuenta los siguientes principios:

Materiales adecuados;
Dosificación cuidadosa de los mismos;
Mezclado perfecto;
Colado correcto;
Cálculo conveniente del volumen de materiales a utilizar y de hormigón a colar, por jornada de trabajo o por exigencias del proceso de construcción.

El colado del hormigón se debe realizar inmediatamente después de mezclado y en ningún caso se usaron hormigones que no lleguen a su posición final en los moldes, dentro de la hora sub-siguiente a la iniciación de la mezcla.

Los encofrados comunes utilizados deben ser de madera aserrada de 1" de grueso y de primer uso. Su construcción debe ser estancada, para evitar pérdidas del mortero y tener suficiente rigidez como impedir posibles distorsiones debidas a la presión del hormigón, o a otras cargas accidentales a las operaciones constructivas. Inmediatamente antes de la colocación del hormigón, todos los encofrados deben ser saturados con agua e inspeccionado por la Fiscalía de Obras.

El acero para las armaduras debe sestar protegido contra lesiones. En el momento de su colocación final en la obra, debe estar libre de suciedad, escamas perjudiciales, pinturas, aceites y otras sustancias extrañas; no obstante, cuando el acero tenía sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, debe ser limpiado totalmente por método más adecuado, con previa aceptación de la supervisión.

Todos los aceros para armadura deben ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y asentamiento del hormigón.

Para las ataduras de las varillas deben usarse alambres de hierro. Las distancias de las armaduras a los encofrados fueron mantenidas por medio de dados de concreto de suspensión u otros soportes aprobados. Todas las varillas deben ser de acero conformado o torsionado con una tensión de fluencia convencional de 4.200 Kg. /cm^2.

Posteriormente deben ser construidas las paredes de acuerdo a las indicaciones establecidas en los planos, quedando entendido que las dimensiones consignadas en ellos se refieren a espesores teóricos de paredes revocadas. Todo tipo de pared responde exactamente a las indicaciones detalladas en todos los Planos.

El Contratista debe ejecutar los revoques que comprenden los de muros y pilares, los de aristas de mochetas y los de cantos de ángulos salientes, de acuerdo a lo indicado y a lo establecido en las presentes especificaciones. Con carácter de disposiciones comunes aplicables a los diversos tipos de revoques, seguidamente se prescriben las especificaciones que complementan las peculiaridades tratadas.

Finalmente deben realizarse trabajos de colocación de pisos, pintura, herraje, carpintería y montaje de sistemas eléctricos, de aire acondicionado.

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera, indicada en las planillas correspondientes, deben ejecutarse y colocarse de acuerdo a las indicaciones de los planos. El Contratista ejecutará los trabajos conforme a su fin, verificando la resistencia y la rigidez de cada elemento.

Se colocarán todos los vidrios necesarios para las aberturas, así como los espejos indicados en los planos y planillas, de acuerdo con estas especificaciones y con las indicaciones de los planos.

Archivo MADES

A demás para la construcción del edificio se tuvo en cuenta la realización de obras complementarias, como ser las instalaciones sanitarias, sistema de prevención de incendios, artefactos de seguridad, y sistemas de tratamiento de efluentes, etc., contemplados en el proyecto de acuerdo a las normas requeridas por la Municipalidad de Luque.

5.2.1.2. Instalaciones con que cuenta cada Departamento

- Dormitorios.
- Estar social-Comedor.
- Cocina.
- Lavadero.
- Sanitarios.
- Terraza-Balcón.

5.2.2. Insumos

- Cemento, cal, varillas de hierro, asfalto, basalto triturado, piedras, etc., necesarios para la construcción de las obras.
- Energía eléctrica, necesaria para la construcción y el funcionamiento de electrodomésticos y equipos eléctricos, proveniente del tendido eléctrico de la ANDE.
- Agua corriente provista por la ESSAP.

5.2.3. Generación de ruidos

Se generan ruidos provenientes del funcionamiento de los motores de vehículos y maquinarias, durante la etapa de construcción. No obstante, el personal afectado contará con equipamientos de tapaboca, lentes, botas, guantes y tapa oídos.

5.2.4. Generación de residuos sólidos

Durante la etapa constructiva serán generados restos de materiales de construcción y restos de embalajes que serán depositados en contenedores espaciales hasta su retiro de obras. Por otra parte, una vez habitado el edificio serán generadas basuras de origen doméstico y restos de plásticos, los mismos depositados en basureros especiales y dispuestos para ser recogidos y recolectados por los servicios de aseo de la municipalidad.

5.2.5. Efluentes líquidos

Los efluentes cloacales generados dentro de los sanitarios están conectados a unas cámaras sépticas en serie y luego desembocarán en alcantarillado sanitario. También se generarán efluentes líquidos en las cocinas, que serán dirigidas primeramente hasta un desengrasador, luego hasta la cámara séptica y al cauce hídrico.

6. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. Previsión de los potenciales impactos que las acciones del proyecto generarían sobre el medio ambiente

La determinación de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto: Fase de diseño, Fase de ejecución y Fase de funcionamiento.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

Archivo MADES

6.1.1. Impactos positivos

A) Etapa de planificación y diseño

- **Mensura y elaboración de planos**

- Generación de empleos.

B) Etapa de ejecución o construcción

- **Movimiento de suelos**

- Generación de empleos.
- Aumento a nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- Ingreso al fisco y al municipio en concepto de impuestos.
- Ingreso a la economía local.

- **Obras civiles**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- Modificaciones del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona.
- Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia.
- Ingreso al fisco y al municipio.
- Ingresos a la economía local.

- **Implementación del presupuesto del Proyecto (Inversión)**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- Plusvalía del terreno.
- Ingreso al fisco.
- Ingresos a la economía local.

C) Etapa de funcionamiento

- Aumento del nivel de consumo en la zona.
- Mejor circulación de vehículos.
- Mayor seguridad para los transeúntes y automovilistas.
- Plusvalía del terreno y de los adyacentes.

6.1.2. Impactos negativos

Los impactos negativos ocurrirán desde la etapa de construcción del proyecto.

A) Etapa de o construcción y adecuación de las instalaciones

- **Movimiento de suelo y uso de herramientas y/o maquinarias**

- Afectación de la calidad del aire por generación de polvo y ruido.
- Alteración de la geomorfología.
- Eliminación de las especies herbáceas.
- Alteración del hábitat de aves e insectos.
- Alteración del paisaje.

Archivo MADES

- Riesgos de accidentes principalmente entre obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias.
- Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y ruido.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.

B) Etapa de funcionamiento

- **Generación de desechos sólidos**

- Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos y los restos de comida.
- Generación de focos de atracción de alimañas, insectos vectores de enfermedades y roedores.
- Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos.

- **Generación de efluentes líquidos**

- Contaminación del suelo y del agua.

- **Incendio**

- Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas.
- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia indirecta del proyecto.
- Eliminación del hábitat de insectos y aves en el área de influencia directa del proyecto.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.
- Riesgo a la seguridad de las personas.

- **Aumento del tráfico vehicular**

- Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del Aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.
- Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos.
- Afectación de la calidad de vida y de las personas por la emisión de gases de los vehículos.

- **Generación de ruidos**

- Afectación de la salud de los vecinos por los ruidos generados por el los vehículos.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.

6.1.3. Impactos Inmediatos:

- Con el movimiento de suelo se eliminará en forma inmediata las especies herbáceas.
- Posible migración de aves e insectos por modificación de su hábitat.
- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pudieron afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.
- Riesgos de accidentes por la utilización de herramientas y/o maquinarias.
- Alteración del paisaje y la geomorfología.

6.1.4. Impactos no Inmediatos:

- Posibilidad de accidentes por la mala construcción de las obras.

Archivo MADES

6.2. Identificación de los Factores Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto

6.2.1. Ambiente Inerte

- Aire

- Aumento de los niveles de emisión de CO_2.
- Incremento de los niveles sonoros.
- Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.

- Suelo

- Destrucción directa Compactación.
- Aumento erosión.
- Disminución de la calidad edáfica por salinización y aumento de Ph.
- Riesgo de erosión por la eliminación de cobertura y compactación del suelo.
- Alteración de la geomorfología.

- Agua

- Pérdida de calidad de aguas.
- Efecto barrera Riesgos de inundaciones.
- Cambio en los flujos de caudales.
- Cambio procesos erosión – sedimentación.
- Afecciones a masas de aguas superficiales (zonas húmedas, esteros etc.)
- Interrupciones en los flujos de aguas subterráneas.
- Disminución de la tasa de recarga acuíferos.

6.2.2. Ambiente Biótico

- Flora

- Destrucción directa de la vegetación.
- Degradación de las comunidades vegetales.
- Destrucción de poblaciones de especies protegidas interesantes.
- Pérdidas en productividad por aumento de los niveles de inmisión de partículas y acumulo de metales pesados por deposiciones de Pb.
- Afecciones a la vegetación freatófila.
- Cambios en las comunidades vegetales por pisoteo.
- Aumento del riego de incendios.
- Modificación y/o remoción de especies vegetales.

- Fauna

- Alteración del hábitat de aves e insectos.
- Destrucción del hábitat de especies terrestres.
- Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales.
- Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles.

6.2.3. Ambiente Perceptual

- Paisaje

Archivo MADES

- Cambios en la estructura del paisaje.
- Cambio en las formas de relieve.
- Cambio en la estructura paisajística.

6.2.4. Ambiente Social

- Humano

- Alteración de la calidad de vida (molestias debidas al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido).
- Efectos en la salud de las personas.
- Riesgos de accidentes.

- Infraestructura

- Aumento del Valor del terreno y de los adyacentes.

6.2.5. Ambiente Económico

- Economía

- Actividad comercial.
- Aumento de ingreso a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo.
- Empleos fijos y temporales.
- Cambios en el valor del terreno.
- Ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

6.3. Criterios de selección y valoración

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o el agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las características pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo (+) o (-).

Magnitud de impactos: Es la cantidad e intensidad del impacto.
Escala de valoración de impactos:

Tabla 1. Magnitud de los Impactos.

Equivalencia	Magnitud	Signo
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

Archivo MADES

Extensión de impacto: Define la cobertura o área en donde se propaga el impacto. Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones originales que se originan o afecten factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar.

Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización alcance y funcionamiento.

Tabla 2. Extensión de los Impactos
.

Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto – AID.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área circundante en un radio de hasta 90 m con centro en la base de la antena.
Zonal (Z)	Abarca hasta una distancia de aproximadamente 5.000 m desde el Sitio del proyecto.
Regional (R)	En este proyecto se considera regional al área de influencia social (generación de empleo) y económica del proyecto.

Temporalidad del impacto: Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias. Según su temporalidad los impactos pueden ser:

t = duración temporal: se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

p = duración permanente: se refiere al tiempo que permanecería el efecto (permanente) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad del impacto: define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

m = no mitigable: Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

M = Mitigable: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

6.3.1. Matriz de Evaluación

La matriz utilizada para la evaluación corresponde a la modalidad de Leopold. Los resultados reflejan que los impactos positivos son superiores que los negativos; los impactos positivos son en su mayoría locales y zonales, mientras que los negativos son en la mayoría puntuales, además son mitigables en su mayoría. En el Anexo se puede observar la Matriz de Leopold resultante.

7. PLAN DE MITIGACIÓN

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la construcción y el funcionamiento de este proyecto sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de emprendimientos.

Archivo MADES

7.1. Fases de Construcción y Funcionamiento

Tabla N° 3. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Construcción y funcionamiento.

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	MOVIMIENTO DE SUELO	• Generación de ruido. • Generación de polvo. • Generación de residuos. • Alteración del paisaje. • Eliminación de especies arbóreas, con la consiguiente alteración de la microflora. • Alteración de la geomorfología. • Alteración del hábitat de aves e insectos. • Riesgos laborales.	• Regar el suelo con agua. • Disponer de los residuos generados adecuadamente. • Evitar en lo posible la eliminación de especies vegetal, implementación de áreas verdes en la propiedad. • Respetar los horarios de trabajo y de descanso. • Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios).
	OBRAS CIVILES	• Generación de polvo. • Generación de ruido. • Riesgos laborales.	En el momento de la construcción se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: • Respetar los horarios de trabajo y de descanso. • Precaución en la carga y descarga de materiales. • Contar con equipo necesario para efectuar el trabajo con seguridad. • Contar con un botiquín de primeros auxilios. • Procedimiento adecuado durante la construcción.

Tabla Nº 4. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Operación.

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FASE DE OPERACIÓN	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	• Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición de final de desechos. • Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables. • Generación de olores desagradables.	• Implementar prácticas adecuadas de manejo de los mismos. • Limpieza continua del establecimiento. • Utilización de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos domésticos. • Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal.
	GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	• Posibles focos de contaminación del suelo y del agua por desechos líquidos generados en el establecimiento.	• Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes cloacales compuestos por Cámara Séptica y Cámara de Filtración Ascendente, con un mantenimiento periódico del sistema. • Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes para los provenientes de las cocinas compuestos por un Desengrasador con un mantenimiento periódico, que conduce los efluentes pasantes a la Cámara Séptica.
	RIESGOS DE INCENDIO Y DE ACCIDENTES	• Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas. • Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia indirecta del proyecto. • Riesgo en la seguridad y el bienestar de las personas.	• Utilización de materiales lo menos inflamable posible. • Manejo correcto de residuos sólidos. • Implementación de sistemas de prevención de incendios. • Implementación de medidas y prácticas adecuadas que minimicen riesgos de accidentes. • Contar con un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.

Archivo MADES

	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE.	• Eliminación de especies vegetales. Mínimo en este caso en particular.	• Contemplar la implementación de jardines y espacios verdes.
	AUMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR	• Ruidos molestos posible contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos. • Riesgo de accidente por el movimiento de los vehículos.	• Correcta señalización en los accesos y salidas al estacionamiento. • Evitar la permanencia de vehículos con el motor en funcionamiento.

7.2. Medidas Específicas de protección ambiental

7.2.1. Etapa de Construcción

7.2.1.1. Contratación de Mano de Obra – Normas de Conducta

El personal técnico y obrero del Contratista deben cumplir con ciertas normas de conducta que aparecen en los contratos de trabajo, además de lo específicamente indicado en este numeral, y el incumplimiento o la infracción a estas normas, dependiendo de su gravedad podrá estar sujeto a multas, a despidos del trabajo, o a acciones previstas en la Legislación aplicable al tema.

El Contratista, para todos los requerimientos de mano de obra especializada o no, necesarias para la realización de sus trabajos, deberá dar prioridad a la mano de obra ociosa Local y/o Regional. Si se contratara personal extranjero, éste deberá tener residencia legal en el país.

El Contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos sociales, políticos o culturales y para prevenir tumultos o desórdenes por parte de los obreros y empleados contratados por ellos o por sus Subcontratistas, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro del Sitio de la Obra y en sus alrededores.

El Contratista o Subcontratistas no podrán vender, dar, poseer, permutar o de otro modo disponer de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier clase de armas, municiones y explosivos a ninguna persona, ni permitirá ni tolerará tales ventas, entregas o posesión, por parte de sus agentes o empleados en los sitios de obras, y áreas de campamentos o plantas industriales. Será responsabilidad del Contratista poner en conocimiento de estos hechos a la autoridad competente para que aplique las medidas que correspondan.

Los empleados y obreros del Contratista no podrán poseer o portar armas de fuego, explosivos en la Obra.

No se permitirá la tala innecesaria de árboles, ni tampoco la generación de fuego o fogatas que podrían propagarse y producir incendios incontrolables.

El Contratista deberá contar con la nómina del personal ocupado, clasificado según trabajos y especialidades.

El Contratista tendrá facultades para exigir el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero que comprobadamente observase mala conducta y no cumpliese con las normas acá indicadas.

Archivo MADES

7.2.2. Instrucciones de Campo – Programa de Educación Ambiental

La construcción de obra demanda la contratación de un importante número de personal obrero, de mando medio y técnicos superiores, por un periodo largo. Estas personas serán las responsables o partícipes de las actividades que pudieran tener algún efecto adverso en el medio socio-ambiental, motivo por el cual es necesario que el Contratista establezca programas de capacitación ambiental los cuidados y recomendaciones insertos en el EIA y las otras disposiciones, a todos los niveles.

El Contratista, preparará un Programa de Educación Ambiental para obreros y técnicos de la construcción, que deberá elevar para análisis y aprobación de la Supervisión Ambiental, a través de seminarios - talleres en la obra.

Se deberá elaborar un manual educativo y trípticos que contendrán aspectos relacionados a seguridad laboral, higiene, y normas de conducta, además de las medidas preventivas a considerar en la construcción de los diferentes rubros, haciendo conocer los cuidados en cuanto a compactación de suelos, corte de la vegetación, derrame de combustibles y lubricante, área de acumulación de residuos y material inutilizable entre otros.

7.2.3. Operación y Mantenimiento de Equipos y Maquinarias

Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelos y atmósfera, además de los medios bióticos.

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico de conservación y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.

Igualmente se deberán evitar las pérdidas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

Las emisiones de los motores de combustión interna están normalizadas en leyes nacionales y regionales. Para garantizar el cumplimiento de las mismas y no sobrepasar los niveles de emisiones y de capacidad permisibles, las maquinarias tendrán que estar en buen estado de funcionamiento.

Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de servicio, para evitar el exceso de ruidos.

Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases. Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo, la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso.

Los vehículos movidos a diésel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical.

Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.

En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.

Archivo MADES

Los operadores de equipos y maquinarias deberán tomar las precauciones necesarias, de manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras, y en campamentos.

Se deberá buscar la reducción del impacto relacionado con el ruido producido por el uso de los equipos y maquinarias a las poblaciones cercanas a la obra y a los trabajadores.

Los camiones volquetes, u otros que transporten insumos serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales, siempre que la distancia de transporte sea superior a los 1 (un) kilómetro y/o atraviesen áreas pobladas.

7.2.4. Transporte y Manejo de Materiales

El transporte de materiales deberá efectuarse según los siguientes lineamentos:

La carga (material) deberá quedar completamente depositada en los contenedores o sitios preparados al efecto, de tal forma que se evite su derrame, pérdida o escurrimiento.

La carga transportada, en caso de ser material granular, deberá ser cubierta con un material resistente para evitar su dispersión y la contaminación.

La descarga o almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la realización de la obra, se llevará a cabo dentro de áreas específicas en los obradores, o zona de obra y para tal efecto, los materiales deberán ser estibados adecuadamente, y deberán instalarse todos los mecanismos y elementos requeridos para garantizar el tránsito vehicular y las señalizaciones necesarias para la seguridad del personal de la obra, peatones y público en general.

Se prohíbe la descarga o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales para la realización de la obra sobre zonas verdes, áreas arborizadas y en todo cuerpo de agua.

Los materiales deberán protegerse, en especial, aquellos que sean fácilmente arrastrados por el agua o por el viento.

Los empaques y envases de madera, cartón, metal, plástico, etc., deberán recolectarse y almacenarse en sitios adecuados y disponerse de acuerdo a las normas existentes.

Los vehículos destinados al transporte de arena, ripio, tierra, o materiales de construcción serán protegidos con una lona de manera a evitar el derrame de la carga. Deberán contar con dispositivos de seguridad y señalización (Banderillas; luces; cintas reflectivas etc.). Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.

Los equipos pesados para la carga y descarga de materiales deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.

7.2.5. Disposición de basuras, desechos y desperdicios

Los impactos relacionados con esta actividad son:

• Emisiones de partículas;

Archivo MADES

• Aporte de sedimentos a cuerpos de agua;
• Destrucción y afectación de vegetación;
• Compactación de suelos;
• Cambios en el uso del suelo;
• Fenómenos de inestabilidad y remoción en masa;
• Generación de procesos erosivos;
• Afectación de infraestructura existente;
• Afectación de predios y alteración del paisaje, entre otros.

Teniendo en cuenta que, en la mayoría de los proyectos, la disposición de los materiales de corte no reutilizables se convierte en una actividad crítica desde el punto de vista económico y ambiental, debe tenerse especial cuidado en la identificación de sitios y en la operación de los mismos. Las siguientes normas se deben considerar para la disposición de materiales sobrantes:

El Contratista deberá identificar los sitios de disposición de los materiales, en una etapa previa al comienzo de las obras. Para ello, deberá tener en cuenta su volumen estimativo, las características físicas del lugar, la distancia a la obra, no debiendo afectar los drenajes naturales, cultivos, obra de infraestructura, vegetación, áreas inundables, o áreas ambientalmente sensibles.

Los sitios de disposición final de materiales no utilizados en rellenos u otras partes de la obra deberán ser seleccionados por el Contratista de tal forma que no constituya causa de desestabilización o fuente de contaminación del agua o el aire o causen molestias a las comunidades. Se preferirán aquellas áreas en donde un relleno pueda ser utilizado por la comunidad como en el caso de terraplenes para campos de juego o diques de contención.

Las partes de la obra que deben ser removidas y que no vayan a ser reutilizadas, los materiales inadecuados para la construcción y los residuos de la limpieza, desmonte, deberán ser colocados en un sitio ambientalmente adecuado, y el mismo deberá ser escogido y aprobado en coordinación con las autoridades reguladoras.

No se permitirá colocar material de préstamo, escombros de roca, residuos vegetales u otros, en humedales, áreas que pueden impactar hábitats frágiles, especies amenazadas o en peligro de extinción, o donde existan vestigios de valor cultural o histórico.

7.2.6. Protección del aire - Mitigación del Polvo atmosférico

El Contratista no podrá utilizar el fuego como método para la eliminación de cualquier material líquido o sólido, esto evitará la contaminación del aire y/o la destrucción de la vegetación circundante.

Cuando la distancia de transporte sea superior a un (1) kilómetro y atraviese áreas pobladas los camiones volquetes deberán estar equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.

Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire cómo será el uso de chimeneas con filtro o catalizador de los gases que salen por el tubo de escape del vehículo. Si no se toman medidas preventivas, no se permitirá la operación del vehículo.

El Contratista deberá emplear materiales con bajo tenor de limo para evitar la generación de polvo.

Archivo MADES

7.2.7. Mitigación del ruido

Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 dB, se deberá notificar a la población aledaña con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo a fin de tomar medidas preventivas.

Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el límite máximo permisible será de 100 dB.

Las voladuras de material pétreo o rocoso, solo podrán realizarse en un horario previamente comunicado a las poblaciones afectadas y en horas que no afectan el descanso de ellas.

El Contratista deberá respetar el horario de descanso de los empleados, y por encima de toda la consideración a la población vecina, evitando todo trabajo nocturno ruidoso.

En caso de que los niveles de ruido superen los antes señalados, el Contratista tomará las medidas necesarias para disminuirlos antes de seguir con las obras. El Contratista será responsable de todos los costos involucrados en cada medición, de los trabajos necesarios para lograr la reducción del ruido y del eventual retraso que esta situación pueda ocasionar a la construcción debido al no-cumplimiento de estos requisitos.

El contratista se reserva el derecho a prohibir o restringir, durante las horas normales de sueño (10 p.m. a 6 a.m. a menos que las ordenanzas locales establezcan otro horario, caso en que prevalecerá este último), de cualquier actividad que produzca un Leq. superior a 45 dB(A).

7.2.8. Protección de los cuerpos de agua

El Contratista ejercerá todas las medidas preventivas durante la ejecución de las Obras, de manera a evitar la contaminación química, física, biológica o microbiológica de las aguas superficiales o subterráneas.

Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas u otros desechos podrán ser descargados en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o en canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos o que pueda ser infiltrado en el terreno. En el caso de aguas servidas, el contratista deberá demostrar que la infiltración no contaminara las aguas subterráneas de otra manera deberán instalar los procesos necesarios para reducir la contaminación ambiental.

Toda actividad de la construcción que implique la necesidad de disponer residuos sólidos se realizará dé tal manera que se impida la contaminación de las aguas subterráneas por líquidos percolados o lixiviados.

7.2.8.1. Política de seguridad

Los contratistas deben tener una Política de seguridad por escrito. Esta política debe describir el plan del contratista para asegurar la buena salud, la seguridad y el bienestar de sus propios empleados y de otras personas. Esta política debe también considerar la protección del medio ambiente.

Esta política debe globalizar su compromiso y disposiciones paras

- Identificar todos los peligros en el lugar de trabajo.

Archivo MADES

- Evitar todos los incidentes de seguridad que podrían surgir a través de sus actividades;
- Proporcionar a sus empleados toda la información, capacitación y supervisión necesarias para permitirles trabajar con seguridad en todo momento;
- Proporcionar herramientas, equipos apropiados y métodos para operarios en forma segura;
- Proporcionar controles mecánicos o administrativos, equipo de protección personal y procedimientos de seguridad en el trabajo para sus empleados;
- La protección de sus empleados antes y durante el manejo de cualquier sustancia peligrosa utilizada o encontrada en su trabajo;
- Uso y mantenimiento de equipo de seguridad y trajes protectores;
- Proporcionar seguro de daños a la propiedad en beneficio de las compañías para las que trabajen e
- Instalaciones de primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

La política deberá revisarse según sea necesario cada vez que esta cambie y la misma deberá distribuirse entre los empleados del contratista y éstos deberán firmar de enterados.

7.2.8.2. Reglamentos del lugar de trabajo para el personal del contratista

Se espera que los contratistas cuenten con reglas generales de conducta para toda persona que trabaje bajo su control mientras se encuentren en el lugar de trabajo. Estas reglas, las cuales se deben aplicar rigurosamente en todo momento, incluyen:

- No se permite fumar, llevar cerillos, encendedores o fluentes de ignición en ninguna parte del lugar de trabajo, salvo en áreas designadas y controladas;
- No consumir bebidas alcohólicas ni drogas en el lugar de trabajo;
- No se permite la presencia de ninguna persona afectada por los efectos del alcohol y/o drogas en el lugar de trabajo;
- No se permiten pleitos, bromas pesadas ni comportamiento imprudente en el lugar de trabajo;
- No se permiten armas;
- No se permite el uso indebido del equipo ya que esto puede causar lesiones al personal;
- Los empleados del contratista deberán vestir de manera apropiada con camisa, pantalón largo y zapatos en todo momento (no se permite calzar sandalias);
- Se deberá llevar todo el equipo de protección personal designado y atuendos de protección;
- No se permite inmiscuirse en áreas de las instalaciones que no sean parte del trabajo; y,
- Todos los procedimientos, medidas y restricciones que se revisaron con el operador del lugar de trabajo y otras personas se deberán obedecer en todo momento mientras

Archivo MADES

permanezca en el lugar de trabajo.

7.2.8.3. Seguridad de la construcción

Antes de proceder con trabajos de construcción, el contratista deberá preparar un PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD para la fase de construcción. El plan deberá incluir por lo menos los siguientes elementos:

- Reconocimiento, evaluación y control de peligros (Análisis de seguridad en el trabajo):
- Salud en el trabajo (agua potable, cuidados de la propiedad / primeros auxilios / protección contra patógenos acarreados en la sangre);
- Recopilación de información (reportes de incidentes / sugerencias);
- Interacción con los empleados (reuniones de seguridad);
- Capacitación y orientación (de empleados nuevos);
- Comunicación en el trabajo y
- Control del medio ambiente (derrames, control de desperdicios).

Además, el plan deberá explicar cómo planifica el contratista dirigir las siguientes actividades o áreas:

- Entrada a espacios confinados;
- Trabajos en caliente;
- Bloqueo y etiquetado;
- Capacitación para conductores;
- Protección en excavaciones;
- Protección contra caldas;
- Equipo de protección personal y
- Abuso de sustancias dañinas a la salud.

Regularmente, el contratista deberá revisar el Plan de salud y seguridad con su personal con el fin de asegurar su cumplimiento y realizar cualquier cambio pertinente.

El contratista y los responsables una reunión inicial de seguridad antes de comenzar el trabajo y durante el transcurso del proyecto, según sea necesario. Ambos deberán asegurar el cumplimiento del Plan de salud y seguridad e incluir en los mismos asuntos específicos de seguridad que puedan surgir durante el trabajo. En el APÉNDICE C se incluye una lista de verificación de seguridad previa al inicio del trabajo que se puede utilizar durante la reunión inicial.

El contratista deberá también asegurar que cualquier cambio que se realice en el trabajo que afecte el propósito del mismo y que se relacione con el Plan de salud y seguridad, se revise e incorpore al mismo.

Archivo MADES

7.2.9. Plan de Seguridad Ocupacional

En el plan de mitigación de la fase de funcionamiento, están indicadas dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio. La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas, deben observarse otras, que estén bien explicitas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. El Art. 59 de este reglamento se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos de materiales inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalación para combate contra incendio, el 61 a hidrantes, el 63 a extintores, el 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

7.2.10. Plan de Emergencias y Contingencias durante la Construcción

7.2.10.1. Objetivos

General: Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la ejecución de la Obra.

Específico: Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país.

7.2.10.2. Responsabilidades

El Contratista, instruirá al personal respecto al Plan de Emergencias que contempla los supuestos casos de emergencia como ser:
 Accidentes Leves, Graves o Fatales;

 Incendios y/o Explosión;

 Derrames de hidrocarburos;
 Otros.

7.2.10.3. Procedimientos de Emergencia

El presente “procedimientos de emergencias”, será impreso en una cartilla, y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento, quienes deberán conservarlo permanentemente durante la jornada de trabajo. Así también, estará a la vista de todo el personal Técnico y Obrero, en las Oficinas y en el sitio de Obras.

PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES
ANTE UN ACCIDENTE DE TRABAJO PROCEDA DE LA SIGUIENTE MANERA

PRIMER PASO: Atención inmediata del herido e información oportuna al Servicio de Ambulancia o Bomberos;

Enfermedades o Accidentes Leves: Llamar al Servicio Médico, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado, estado.

Paralelamente, el caso debe ser informado al Representante Técnico o al Capataz de Obra.

Archivo MADES

Accidentes Serios: Llamar al servicio Médico/ambulancia, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado, estado.

Antes de proceder, el caso de debe ser informado al Representante Técnico o al Capataz de Obra.

RECUERDE QUE LA PALABRA AMBULANCIA o BOMBEROS SIGNIFICA EMERGENCIA POR LO TANTO NO LA USE SIN NECESIDAD.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

- POLICÍA NACIONAL
Central de Emergencias de la Policía: 911
- BOMBEROS VOLUNTARIOS:
- Central de Emergencias de Bomberos Voluntarios: 132
- Centro de Emergencias Médicas (Asunción): 021-206206

SEGUNDO PASO: Comunicar inmediatamente a la Oficina Central del Contratista y al responsable del obrador. El personal no afectado/a por la contingencia colaborará hasta la llegada del Servicio Médico despejando las áreas de acceso.

EN CASO DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO

 No abandonar el vehículo, llevarlo o hacerlo llevar a un lugar seguro.

 Efectuar la denuncia a la autoridad policial más cercana, bomberos etc.

 Solicitar al tercero involucrado datos personales, domicilio, teléfono, registro de conductor, documento de identidad, seguro del vehículo, etc.

7.3. Etapa de Funcionamiento

7.3.1. Residuos sólidos Domiciliarios y no Especiales

Son aquellos cuyo origen reside en la actividad natural de los habitantes del edificio. Estos son almacenados en contenedores debidamente identificados para su posterior retiro y disposición final por los camiones recolectores de basura. Estos residuos están compuestos por basura orgánica, plásticos, papeles, etc. El sector cuenta con servicio de recolección de basuras domiciliarias.

Los productos reciclables como restos de envases plásticos, etiquetas, tapas descartadas, cartones son recolectados diariamente y dispuestos en bolsas apropiadas para ser recogidas por firmas recicladoras o recicladores ambulantes, como así restos de cartones y papeles.

7.3.2. Sistema de tratamiento de efluentes líquidos

Gran parte constituyente del efluente a ser tratado es de naturaleza orgánica y soluble, presentando cargas de consideración. Los parámetros de mayor relevancia en los desechos son: la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), la cantidad de grasas y aceites, de sólidos totales y el pH, visto que son los parámetros que indican los elementos cuya remoción implica un efectivo mejoramiento del efluente para su disposición en el medio natural sin afectarlo severamente.

Por ejemplo, la DBO5 y la DQO son indicadores de la concentración de la carga orgánica que lleva el efluente. Esta proviene de la materia orgánica soluble en agua que, si

Archivo MADES

son vertidas a un cuerpo hídrico natural, fermentan por acción de los microorganismos naturales de ese curso de agua utilizando para ello el oxígeno que este contiene y que es imprescindible para la vida acuática, no solamente ensuciando el medio, sino que, alterándolo químicamente, poniendo en peligro la vida.

Este mismo efecto causa el arrojar grasas y aceites a cuerpos hídricos con la agravante que estos flotan por diferencia de densidad con el agua, creando una capa superficial que impide que el oxígeno del aire ingrese y se disuelva en el agua.

Los sólidos de cualquier tamaño, incluyendo partículas minúsculas en cantidad, arrojadas a un curso de agua lo alteran de tal forma que dificulta la supervivencia de las especies autóctonas del medio y lo mismo ocurre con el denominado Potencial Hidrógeno (pH) que es un índice de la acidez del medio.

Lo que debe quedar claro es que cualquier alteración del medio repercute directamente en las especies naturales del medio, desde grandes animales hasta microorganismos que de alguna manera tienen su efecto en su nicho y están en equilibrio con el ecosistema. Al alterarlo, no solamente se pone en peligro la continuidad de esa especie, sino que se podría favorecer la aparición de otras cuya presencia podría ser de riesgo para los habitantes en las cercanías del medio natural, tal es el caso de microorganismos patógenos que se desarrollan en cursos contaminados con la consabida acción sobre la salud de las personas que cohabitan en ese medio.

Para el diseño de la estación de tratamiento de efluentes fueron adoptados como indicadores de proyecto, los parámetros de vertidos sugeridos por la Resolución del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social – MSP y BS – Nº 585/95 “Calidad de Cursos Hídricos” que en la actualidad se encuentra como autoridad de aplicación la Secretaría de Medio Ambiente según ley Nº 1561/00.

Este trabajo pretende incorporar un eficiente sistema de colección de desechos y un tratamiento tal a los mismos, que les transforme en inocuos al medio donde serán vertidos, de modo a que se cumpla con la normativa sanitaria y promocione un ambiente saludable para el desarrollo equilibrado del proyecto.

A continuación, se presentan los datos del contenido promedio de los efluentes generados a ser tratados.

Tabla N° 5. Contenido promedio de los efluentes generados a ser tratados.

Parámetros	**Contenido Promedio**
pH	Entre 5,5 y 9,5
DBO_5 (mg/l)	1.000 – 1.500
DQO (mg/l)	2.500 – 3.000
Sólidos totales (ppm)	800

7.3.2.1. Características de los efluentes

7.3.2.1.1. Efluentes cloacales

El objetivo es transformar los efluentes de manera tal que su reingreso al medio no produzca ningún tipo de impacto ambiental. Son generados efluentes cloacales por los servicios sanitarios, que son tratados a través de un sistema de Cámara Séptica para luego ser conducido hasta un filtro ascendente (Ver planos de instalaciones sanitarias), para luego ser liberado en el alcantarillado sanitario.

Archivo MADES

Cada persona genera aproximadamente 1,8 litros de material fecal diariamente, correspondiendo a 113,5 gramos de sólidos secos, incluidos 90 gramos de materia orgánica, 20 gramos de nitrógeno, más otros nutrientes, principalmente fósforo y potasio." (Mara y Cairncross, 1990). Las aguas residuales domésticas están constituidas en un elevado porcentaje (en peso) por agua, cerca de 99,9 % y apenas 0,1 % de sólidos suspendidos, coloidales y disueltos.

Esta pequeña fracción de sólidos es la que presenta los mayores problemas en el tratamiento y su disposición. El agua es apenas el medio de transporte de los sólidos. El agua residual está compuesta de componentes físicos, químicos y biológicos. Es una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos, suspendidos o disueltos en el agua.

La mayor parte de la materia orgánica consiste en residuos alimenticios, heces, material vegetal, sales minerales, materiales orgánicos y materiales diversos como jabones y detergentes sintéticos. Las proteínas son el principal componente del organismo animal, pero también están presentes en los vegetales. El gas sulfuro de hidrógeno presente en las aguas residuales proviene del Azufre de las proteínas.

Los carbohidratos son las primeras sustancias degradadas por las bacterias, con producción de ácidos orgánicos (por esta razón, las aguas residuales estancadas presentan una mayor acidez). Entre los principales ejemplos se pueden citar los azúcares, el almidón, la celulosa y la lignina (madera).

Los lípidos (aceites y grasas) incluyen gran número de sustancias que tienen, generalmente, como principal característica común la insolubilidad en agua, pero son solubles en ciertos solventes como cloroformo, alcoholes y benceno. Están siempre presentes en las aguas residuales domésticas, debido al uso de manteca, grasas y aceites vegetales en cocinas y lavaderos.

7.3.2.1.2. Efluentes de cocina y lavado

En las cocinas y lavaderos son generados diferentes tipos de residuos y efluentes que deben ser manejados adecuadamente para evitar posibles fuentes de contaminación del medio ambiente.

Los principales efluentes generados con las actividades realizadas por la cocina son los restos de aceites, resultantes del fritado de comidas y los restos de grasas adheridos a los utensilios y cubiertos, en el momento del lavado. Además, se suma los efluentes generados en durante el lavado de ropas, que liberan restos de jabones, detergentes, etc.

Los efluentes constituidos por restos de grasas adheridas a los utensilios y cubiertos, por detergentes y jabones utilizados son dirigidos hasta un desengrasador donde son separados por diferencia de densidad, posteriormente el efluente pasante es dirigido a una cámara séptica donde los restos orgánicos son degradados anaeróbicamente para finalmente ser liberado al cauce hídrico. Estas grasas retenidas son retiradas de la cámara desengrasadora periódicamente para ser retirado por empresas especializadas. Este sistema fue dimensionado de tal manera a tratar la cantidad de efluentes generados diariamente. (Ver Planos).

El efluente pasa primeramente al desengrasador, donde las grasas son separadas del líquido por diferencia de densidad, en donde las grasas suben y tienden a flotar en la superficie; el desengrasador implementado es de tipo laberinto donde el líquido entra por arriba y fluye por debajo; Los materiales grasos son retirados periódicamente, de acuerdo a requerimiento.

Archivo MADES

La planta cuenta con paneles deflectores cuya función es la de dejar pasar solamente el agua tratada y sustancias disueltas en ella (detergentes, grasas, sales, etc.), en la parte superior tiene una tapa móvil de chapa de acero, a fin de facilitar la limpieza e inspección del proceso.

La cámara séptica es anaeróbica, donde el efluente pasante del desengrasador es sometido a una degradación biológica de la materia orgánica, presente en el efluente, reduciendo los valores de la DBO para finalmente destinar el efluente resultante a un pozo ciego con las dimensiones adecuadas para almacenar los efluentes generados.

7.3.2.2. Caracterización del cauce receptor

El efluente resultante del sistema será vertido en la red de alcantarillado sanitario de la ESSAP, adyacente a la propiedad. El efluente tratado será vertido acorde a la normativa vigente para el alcantarillado.

7.3.2.3. Descripción del Sistema de tratamiento de efluentes:

Atendiendo a las características físicas y químicas de la carga contaminante del efluente, se ha adoptado la implementación de un Sistema de Tratamiento que comprende los siguientes componentes:

Tabla N° 6. Niveles de remoción estimados de un Sistema de Tratamiento.

NIVEL	RETIRADA
Primario Desengrasador de las cocinas.	Sólidos en suspensión sedimentables y flotantes DBO en suspensión (materia orgánica componente de los sólidos en suspensión sedimentables y grasas).
Secundario Cámara Séptica Filtro ascendente	DBO en suspensión (materia orgánica en suspensión fina, no removida en tratamiento primario) DBO soluble (materia orgánica en suspensión fina, no removida en tratamiento primario) DBO soluble (materia orgánica en forma de sólidos sedimentables) Nutrientes y patogénicos

7.3.2.3.1. Desengrasador

El alto tenor de aceites y grasas que ingresa a la estación de tratamiento puede acarrear una sucesión de inconvenientes a lo largo de las demás unidades de tratamiento. Dentro de ellos está, la formación de una película superficial oleosa en los sistemas biológicos que pueden perjudicar la transferencia de oxígeno al medio líquido. Esos trastornos ocurren cuando no existe algún dispositivo para la reducción previa de los tenores de grasas y aceites.

Este tipo de tratamiento sirve para separar del efluente aquellos elementos flotantes o en suspensión y otros elementos perjudiciales al tratamiento posterior. Si no se separan estos materiales en esta etapa, más adelante pueden obstruir cañerías, ocupar espacio útil u ocasionar distorsiones en la unidad de tratamiento siguiente.

Por ser menos densos que el agua la remoción de grasas y aceites de los efluentes se basa en la tendencia que estas sustancias tienen de flotar. La flotación natural ocurre en cajas de gorduras o desengrasadora, que es un dispositivo que permite el reposo del efluente por un tiempo tal que el material flotante migra a la superficie, pudiendo ser removido manual o mecánicamente.

Archivo MADES

El Desengrasador consiste en una caja cubierta provista de una entrada sumergida y una tubería de salida que parte de cerca del fondo. Su función es la de separar las grasas y jabones de aguas negras provenientes de cocinas y lavaderos de los departamentos. Deberá ubicarse entre las tuberías que conducen aguas de cocinas y lavaderos y la cámara séptica. Ver gráfico esquemático a continuación.

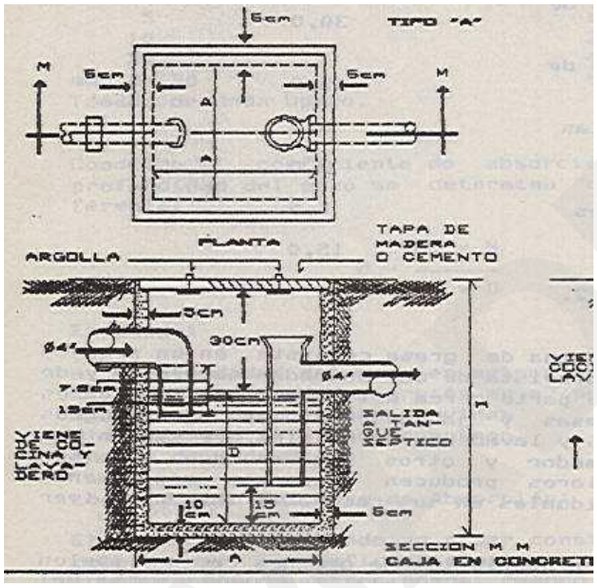

Figura N° 1. Desengrasador

7.3.2.3.2. Cámara Séptica

Se estima que, en promedio, diariamente son generados unos 100 litros de efluentes líquidos por persona en una vivienda, que incluye lo resultante del lavado de ropas, utensilios, higiene personal, limpieza de la casa y utilización del inodoro.

En el caso particular de este edificio se estima que con una población de unas 60 personas (Con 4 habitantes por Departamento), se generarían unos 600 litros por día de efluentes líquidos, por lo que serán tratados unos 0,60 m^3/día. La capacidad de la cámara séptica debe ser tres veces la cantidad diaria generada de efluentes líquidos.

Volumen de la cámara: 0,60 m^3 x 3 = 1,80 m^3
Coeficiente de seguridad: 1,25
Volumen total requerido: 1,80 m^3 x 1,25 = 2,25 m^3

Las medidas con que cuenta esta cámara son:

Profundidad = 1,7 m.
Ancho = 2,5 m.
Largo = 5 m.
Capacidad = 21,25 m^3

Los efluentes pasantes serán dirigidos a un cauce hídrico cercano.

Estas dimensiones cumplen de sobremanera con las dimensiones requeridas según los cálculos realizados, por lo que la eficiencia esperada debe cumplir con los parámetros establecidos por la Resolución 222/02. En la parte superior la cámara séptica tiene tapa móvil, lo cual facilita la limpieza e inspección del proceso asegurado una eficaz separación.

La construcción de la cámara séptica debe hacerse con todo cuidado. Únicamente de esta forma puede asegurarse la impermeabilidad del hormigón, imprescindible para lograr los fines propuestos.

Archivo MADES

Debe cuidarse fundamentalmente el dosaje del hormigón. Un hormigón bien dosado es impermeable; uno deficientemente dosado, puede producir en cualquier momento filtraciones.

La tapa de la cámara debe hacerse de hormigón, preparando los moldes sobre la tierra firme dividiéndola en elementos, de manera que resulten manuables. Para dar a esta tapa las dimensiones mínimas constructivas, conviene ubicar la cámara en lugares poco transitados, para evitar el tener que calcular la estructura para soportar posibles sobrecargas.

7.3.2.3.3. Filtro Ascendente

El filtro implementado es anaeróbico, donde el material filtrante retiene todos los sólidos finos presente en el efluente, que pudieran pasar la cámara séptica, reduciendo los valores de la DBO antes de liberar el efluente al cauce receptor.

El efluente ingresa al filtro por la base del mismo, para luego ir ascendiendo a través de una cámara compuesta por piedra triturada y finalmente salir por la parte superior. Este filtro cuenta con una tapa en la parte superior para realizar los controles y mantenimientos correspondientes (Ver dimensiones en planos).

7.3.2.4. Eficiencia teórica esperada del sistema propuesto

- **Eficiencia esperada del Desengrasador**

Parámetros	Eficiencia	Valor entrante	Valor saliente
DQO:	30 %	3.000 mg/l	2.100 mg/l
DBO_5:	30 %	1.500 mg/l	1.050 mg/l
St:	80 %	800 mg/l	160 mg/l

- **Eficiencia esperada del Tratamiento secundario**

Parámetros	Eficiencia	Valor entrante	Valor saliente
DQO:	95 %	2.100 mg/l	105 mg/l
DBO_5:	95 %	1.050 mg/l	52 mg/l
SS:	90 %	160 mg/l	16 mg/l

- **Eficiencia del Filtro Ascendente**

Parámetros	Eficiencia	Valor entrante	Valor saliente
DQO:	30 %	105 mg/l	70 mg/l
DBO_5:	30 %	52 mg/l	36 mg/l
SS:	95 %	16 mg/l	0,8 mg/l

Estos son cálculos son realizados en base a estimaciones esperadas, por lo que en la realidad hay que verificar una verificación continua del funcionamiento real de los dispositivos proyectados. Esto se realiza mediante el análisis de los efluentes salientes del sistema.

7.3.3. Incendios

Un incendio dentro de las instalaciones puede causar impactos negativos en la calidad de aire (generación de humo y de partículas), puede eliminar el hábitat de aves e insectos, generar pérdidas de las instalaciones, pueden afectar a la salud de las personas y generar un riesgo en la seguridad de las mismas. Los riesgos de incendio pueden provenir de la combustión de Materiales sólidos y/o líquidos inflamables.

Archivo MADES

El impacto sobre los habitantes del edificio es bajo, debido al bajo número de personas que lo habitan, pero de todas formas es muy importante la configuración del edificio, que tiene un amplio espacio y cuenta con grandes accesos y salidas de emergencia con señalización adecuada. Además, es muy importante tener en cuenta la posibilidad de alterar al vecindario; este punto se considera muy importante, debido a que el edificio se halla asentada en un lugar altamente poblado, donde hay muchos vecinos.

La combinación de combustible de cualquier índole (papel, madera, telas grasas, GLP, equipos eléctricos energizados etc.), aire y temperatura de ignición producirá el fuego. Para apagar el fuego es necesario separar cualquiera de los tres elementos y, para evitar que el fuego se inicie, hay que mantener separado los tres.

El combustible y el aire están siempre presentes durante un proceso operativo. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.

Solamente será obtenida una protección eficaz mediante el adiestramiento de los empleados en lo que respecta al manipuleo seguro de inflamables, con aplicación de métodos eficientes y buena disposición de las existencias de los diversos materiales.

Clasificación de fuego:

CLASE DE INCENDIO: “A”
Papel, madera, telas, fibra, etc.
Tipo de extintor:
Agua
Espuma

CLASE DE INCENDIO “B”
Aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, polietileno, etc.
Tipos de extintor:
Espuma
CO_2
Polvo químico seco

CLASE DE INCENDIO”C”
Equipos eléctricos energizados

CLASE DE INCENDIO “D”
Aleaciones especiales de metales.
Tipos de extintor
CO_2
Polvo químico seco

En base a la clasificación citada, podemos inferir que en las instalaciones se podría generar un incendio Clase A, B y D, por el tipo de materiales que constituyen la planta industrial y los insumos utilizados en el proceso de producción. En base a esta determinación se debe definir con qué tipo de extintores de debe combatir en caso de un incendio en las instalaciones, pudiéndose utilizar agua, CO_2 o Polvo químico seco dependiendo de las circunstancias.

7.3.3.1. Procedimiento de emergencia en caso de incendio

Siempre que uno se enfrente a un principio de incendio o sospeche de su existencia, se debe avisar inmediatamente al responsable del local, así como al cuerpo local de bomberos. Si fuere posible, combatir el fuego con los medios disponibles, minimizando las

Archivo MADES

posibilidades de propagación del incendio a otras edificaciones actuando en el salvamento de vidas y en el combate al fuego.

Se debe desconectar la llave general para corte inmediato de la energía eléctrica del lugar e interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados con el uso de inflamables, cuidando de remover, siempre que fuere posible, los recipientes no alcanzados, a lugares seguros.

Es importante orientar la conducta del personal y de los clientes en cuando al abandono del lugar, evitando el pánico y preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas con apertura hacia fuera del local. Estas salidas deberán ser señalizadas por carteles. En condiciones de humo intenso y en lugares confinados o no, debe cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma a respirar el aire más puro del lugar. También es importante mantener la calma y no fumar.

Existen tres formas de combatir el fuego según su origen

- Por sofocación, cortando el suministro de aire.
- Por aislamiento, se impide el contacto del combustible con la fuente de calor.
- Por enfriamiento, extinguiendo la fuente de calor.

Los impactos debidos a los gases representan u impacto mínimo debido a que no se producen reacciones químicas peligrosa ni son utilizadas temperaturas elevadas en ninguna etapa del proceso de producción, además estos materiales no son corrosivos tampoco tóxicos.

7.3.3.2. Sistema de prevención de incendios

En cuanto al sistema de prevención de incendios se contará con:

Sistema Hidráulico: Está conformado con un reservorio elevado de agua. El equipo de bombeo está compuesto de una motobomba, para la partida automática desde la boca de incendio y posibilitar la presión mínima de 4,2 Kg/m^2.

Las cañerías de la red hidráulica son de hierro galvanizado de 2 ½. Las bocas de incendio equipadas (BIE) están ubicadas cubriendo la totalidad del área, dentro de cajas metálicas con puertas de vidrio para posibilitar su fácil apertura y mantenimiento; contienen mangueras del tipo poliéster con recubrimiento de caucho sintético y las llaves globo angular de tipo rosca (STOR 2). Las boquillas son de tipo chorro piano tronco cónico.

Se contará con detectores de humo/calor; el accionamiento es automático, pero tiene además pulsadores manuales ubicados en el área de los salones comerciales cerca de las vías de accesos y salidas.

La AAV (Alarma Acústica Visual) estará ubicada en la zona intermedia de los salones. Estos dispositivos están conectados al PCC (Panel Central de Control) situado en el interior Zona acceso. Estos sistemas estarán alimentados por una energía de emergencia para posibilitar su oportunidad en caso de corte de suministro de energía normal.

Se contará con DDC (Disyuntor Diferencial) en el tablero existente para evitar fuegos de origen eléctrico y accidentes por electrocución.

El edificio contará con IE (Iluminación de Emergencia) correspondiente a equipos que podrán ser portátiles a batería y SE (Señalización Lumínica) de emergencia para indicar la dirección de Salida con una flecha indicando el "Sentido"

Archivo MADES

Se instalarán El (Extintores de Incendio), del tipo ABC de 6 Kg. cubriendo la totalidad del área instalados a 1,5 m. por encima del piso. Estos deberán ser inspeccionados periódicamente.

Se cuentan con TE (Tubo Extractor eólico) para reducir en caso de incendio a la posibilidad de colapso de la estructura y la velocidad de propagación del fuego.

Las instalaciones contarán con accesos amplios y salidas de emergencias con señalización, que ayudarán a agilizar la evacuación en caso de algún siniestro.

La basura será depositada adecuadamente para evitar posibles focos de incendio.

Se contará con carteles con los números de los bomberos.

Procedimiento de emergencia en caso de Incendio

- ❖ Verificar que los circuitos eléctricos no estén sobrecargados.
- ❖ Todos los empleados deben conocer la ubicación del interruptor de energía eléctrica de emergencia.
- ❖ Cuando se despache combustible o se calibre el medidor se debe asegurar de hacer contacto de metal entre pico y envase.
- ❖ Retirar complete o inmediatamente todos los derrames de productos inflamables.

1° Caso: Incendio en horas laborales:

- ❖ El personal tratara de combatir el fuego con el equipo existente.
- ❖ Sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro.
- ❖ Informar a la Oficina Central.
- ❖ Alerta a:
- Cuerpo de Bomberos Policía Nacional.
- Cuerpo de Bombero Voluntario.
- Primeros Auxilios.
- Ambulancia.
- Policía Centro de Operación.
- Grúa Municipal.
- Instituto Nacional del Cáncer y del Quemado.
- Cruz Roja Paraguaya.

- ❖ Ejecutar el manual “Plan de Acción”.

2° Caso: Incendio fuera del horario laboral

- ❖ El encargado de la estación informara a la Oficina Central y alerta a:
- Cuerpo de Bomberos Policía Nacional.
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios.

- ❖ Ejecutar el manual de “Plan de Acción”.

Extintores

- El extintor debe estar en los lugares asignados y próximos a las salidas de los locales. El acceso o la visibilidad al extintor no deben estar obstruidos.
- Las instrucciones de manejo sobre la placa del extintor deben estar legibles y estar frente a la vista.
- Los sellos indicadores de seguridad y mal uso no deben estar rotos o fallen.
- Determinar la carga por peso.

Archivo MADES

- Observar cualquier evidencia de diaño físico, corrosión, escape u obstrucción de mangueras.
- Las lecturas del manómetro de presión deben estar en el rango operable.
- Los extintores se situarán a una altura no superior a 1,80 metros por encima del piso.
- Contar con señalización de los extintores manuales.
- Verificar, mantenimiento y recarga del extintor (mes/año)
- Verificar si se encuentra en buen estado de utilización y conservación.

8. PLAN DE VIGILANCIA y MONITOREO AMBIENTAL

Se debe contar con un programa de Auditoría Ambiental, el cual recogerá básicamente las practicas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las practicas utilizadas y del estado general de la infraestructura. La misma incluye cuatro puntos:

1. Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación- operación.
2. Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
3. Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
4. Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Se debe verificar que:

- Todo el personal esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que este destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias, asistencia a personas, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.
- Se debe contar con planos de ingenierías actualizados.
- Existen señales de seguridad.
- Se han considerado problemas ambientales durante la selección del sitio de las instalaciones.

La Auditoría Ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítems:

-Manejo de residuos,
-Problemas ambientales generales relacionados al ruido, drenaje, caminos adyacentes, mantenimiento y seguridad.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte del propietario del local, quien asumirá los costos correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionan en el presente estudio.

8.1. Monitoreo del manejo adecuado de los residuos sólidos

El personal encargado se encarga del control permanente de la limpieza del predio, de la disposición correcta de los residuos domésticos generados durante el proceso y del correcto manejo de la cama y de los cadáveres de aves.

8.2. Monitoreo de tratamiento de efluentes

El personal encargado se encarga de controlar el correcto funcionamiento del Sistema de Tratamiento de Efluentes de la manera descripta anteriormente. Además, se deberá

Archivo MADES

realizar análisis de agua liberada al medio de tal manera de demostrar el funcionamiento del sistema. Esto se debe realizar dos veces al año.

8.3. Monitoreo de control y prevención de incendios

Se debe realizar del mantenimiento cuando fuere necesario de las instalaciones eléctricas para evitar accidentes que puedan ocasionar incendios.

Se debe realizar el mantenimiento según fecha de vencimiento de los extintores.

Se debe realizar controles de la correcta práctica de eliminación y disposición final de los desechos sólidos sobrantes del proceso y de características domésticas.

Este control se realiza en forma continua por el propietario.

9. CONCLUSION

Conforme a lo expuesto anteriormente podemos mencionar los siguientes puntos concluyentes:

- Desde el punto de vista urbano ambiental y de seguridad, la implantación del proyecto es correcta considerando su localización sobre una calle bien ubicada. El diseño del mismo posibilita su inserción en la zona sin agredir al entorno inmediato construido.

- Desde el punto de vista técnico y constructivo, la ingeniería del proyecto contempla todas las normas de calidad y seguridad, en el diseño, la selección de los materiales y en los procesos constructivos a emplear.

- Desde el punto de vista socio económico, considerando la población a ser ocupada en forma directa, tanto durante la etapa de construcción como en la de operación, y aquellas beneficiadas indirectamente.

- Desde el punto de vista económico, la inversión prevista para la implementación del proyecto constituirá un capital inyectado a la economía local principalmente, contribuyendo a la dinamización de la economía.

- En relación a la normativa legal relacionada al tema del proyecto, el mismo se ajusta plenamente a lo estipulado en la misma.

- Finalmente, luego del análisis realizado, podemos afirmar que el proyecto resultará beneficioso, puesto que el efecto de la mayor parte de los impactos negativos que originará podrá ser atenuado mediante la implementación de las medidas de mitigación, vigilancia y monitoreo consideradas en el presente estudio, a lo que debemos agregar los beneficios de los impactos positivos mencionados precedentemente.

10. Responsabilidad del Proponente

Es responsabilidad del proponente es la de cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor deja constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

Archivo MADES

BIBLIOGRAFIA

CONGRESO NACIONAL-COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de legislación ambiental.

SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTA DISTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas.

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay - Año 1992

DIRECCIÓN DEL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica 5571 II DSGM. Escala 1:50.000

J. GLYNN HENRY — GARY W. HEINKE Ingeniería Ambiental Segunda Edición —Editorial Prentice - 1.996

Normas del INTN

MANUAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.

LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. VOLUMEN II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.

PROYECTO ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995.

MANUAL DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA, USA, SOIL. SurveyStaff, 1.960.

Archivo MADES