

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto: “EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS”

Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 294/93

Adecuación Ambiental

Proponente: Gregorio Giménez Silvero

Departamento: Alto Paraná

Distrito: Ciudad del Este

Lugar: Km 8 Monday

Cta Cte Ctral N°: 26-3767-30/31

Lote N°: 30, 31

Manzana: B

Superficie: 720 m²

Paraguay - 2.025

I. ANTECEDENTES

El Sr. Gregorio Giménez Silvero con C.I.Nº: 1.370.172 ha realizado la adecuación del Proyecto denominado **EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS** desarrollado en el inmueble de **Lote N°: 30, 31, Manzana B, Cta Cte Ctral N°: 26-3767-30/31** en el lugar denominado Km 8 Monday Fracción Caaguay Poty, del distrito de Ciudad del Este Departamento de Alto Paraná, con una superficie de **720 m²** de los cuales el área a intervenir es de **2.410,80 m²**.

El sitio cuenta con servicio de energía eléctrica, agua corriente, red cloacal, telefonía, pavimento asfáltico, transporte de pasajeros y recolección de residuos domiciliarios.

Se presenta el Estudio de Impacto Ambiental de manera a cumplir con lo establecido en la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”. El MADES recomienda la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, al hallarse dicha actividad, comprendida en las disposiciones previstas en el Art. N° 7 de la Ley N° 294/93 inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores.

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado a través de la recopilación de informaciones disponibles relacionadas a las características ambientales y socioeconómicas del área de estudio, relevamiento de campo, identificaciones de los impactos ambientales positivos y negativos, activos y pasivos. Con toda esta información de base, se elaboró un diagnóstico ambiental, con lo cual se pudo realizar una valoración de los impactos con las correspondientes medidas de control y mitigación, incluidos en el Plan de Gestión Ambiental, todo ello atendiendo los Términos de Referencia emitidos por el MADES.

2- OBJETIVOS

2.1. Objetivos Generales

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental de la propiedad identificada como el **Lote N°: 30, 31, Manzana B, Cta Cte Ctral N°: 26-3767-30/31** en el lugar denominado Km 8 Monday Fracción Caaguay Poty, del distrito de Ciudad del Este Departamento de Alto Paraná, con una superficie de **720 m²** de los cuales el área a intervenir es de **2.410,80 m²** del distrito de Ciudad del Este, Departamento del Alto Paraná, conforme a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N° 294/93.

2.2 Objetivos Específicos

- Adecuar a normas de seguridad y calidad ambiental de la infraestructura.
- Verificar el cumplimiento de las correctas prácticas de seguridad, higiene y normas de calidad ambiental establecidas para este tipo de emprendimiento.
- Desarrollar una estrategia que garantice la factibilidad socio ambiental del proyecto en el marco de la prevención, el control y la minimización de los impactos ambientales y sociales.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental adecuado a las diferentes medidas de mitigación propuestas.

3- ETAPAS DEL PROYECTO

3.1. Diseño del Proyecto:

- Donde se incluye el proceso de elaboración y diseño del proyecto propiamente dicho.

3.2. Ejecución del Proyecto (etapa inicial).

- Limpieza del terreno.
- Proyección del Edificio.
- Construcción de la infraestructura.

3.3. Operación y Mantenimiento:

- Etapa de venta y/o alquiler de los departamentos.
- Control y mantenimiento de áreas comunes.
- Limpieza y mantenimiento de accesos.

4- AREA DE ESTUDIO

La definición y la determinación del área de influencia del proyecto, se sustenta en las consideraciones de carácter ambiental y social que justifican la interrelación de las actividades de explotación del mismo. En este sentido, en la determinación del

área de influencia se definió los criterios ambientales y sociales que se señalan a continuación:

➤ **ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

El área de influencia directa incluye la finca donde se desarrolla el proyecto y su entorno inmediato que son las fincas colindantes, en un radio de 500 metros a la redonda.

Las condiciones geológicas del área se caracterizan por la arenisca de origen sedimentario y la forma de relieve permitieron el alto grado de interperismo físico químico de los suelos que se desarrollan en el área. Dominando el proceso de transporte de material dentro del perfil que sobrepasa los 3 metros de profundidad con suelo de textura franco-arenosa y arcillo arenosa en superficie y arcillo arenosa a arcillosa en sub-superficie

GEOLOGÍA: geológica arenisca presenta mineral primario feldespatos con láminas de carbonato dolomítico que proporciona buena cantidad de cationes básicos para el complejo de cambio de los suelos. Además, este fenómeno es ayudado por el aporte de materia orgánica de los bosques que cubrieron por muchos años atrás el área.

GEOMORFOLOGIA: el área bien homogénea, existiendo predominantemente la de forma convexa, en las zonas altas y de lomadas; planas, en las cimas o topos; y de formas alternantes entre cóncava-convexa, en las zonas con problemas topográficos y de pendientes pronunciadas.

RELIEVE: el área se caracteriza por sus formas ondulado a suavemente ondulado y presenta una pendiente general del orden de los 2,5 a 3,0 %

HIDROGRAFÍA: la propiedad, objeto del presente estudio no cuenta con ningún cauce hídrico. Asimismo, las isoyetas registran para la zona una precipitación media anual del orden de los 1.500 a 1.600.

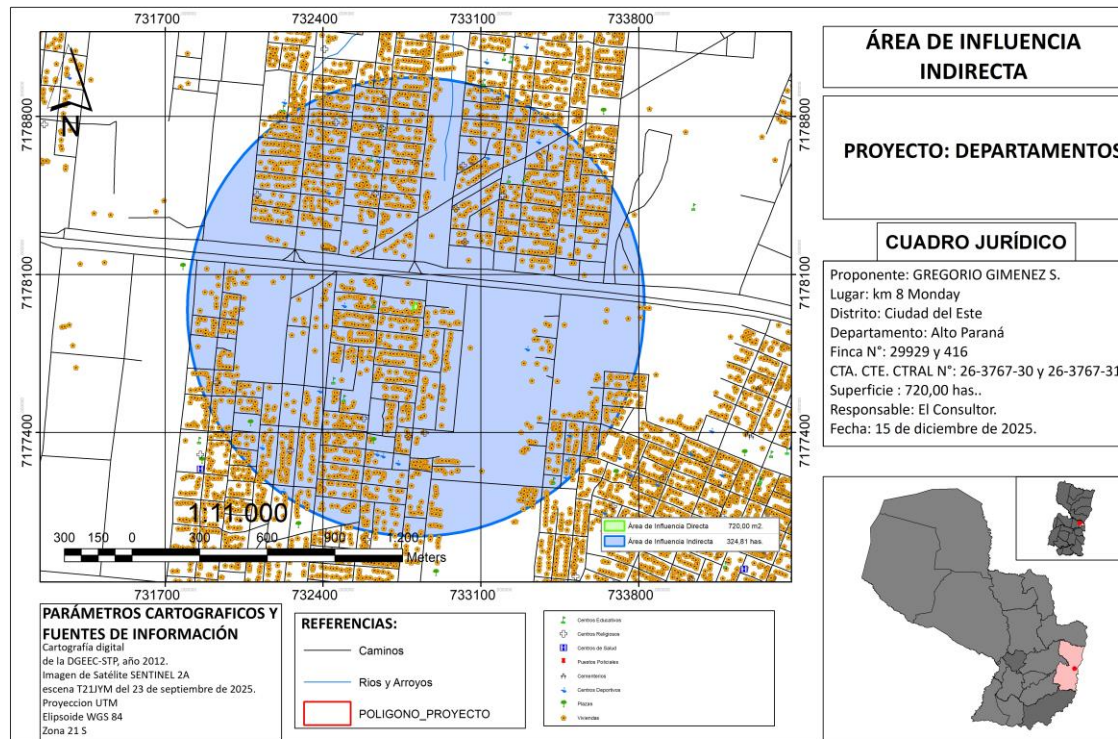
FLORA: La formación boscosa del área está clasificada con el tipo vegetal “bosque sub-tropical húmedo, decídulo y mesofítico. Actualmente el bosque se encuentra muy degradado por consecuencia de la explotación, y de construcción de viviendas.

FAUNA: No relevante por las características de la zona que sufrió una fuerte ocupación antrópica consistente en el uso del suelo para actividades productivas del tipo de construcción de viviendas y construcciones civiles.

➤ **ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

El área de influencia indirecta se puede considerar, a la zona donde está asentado el proyecto, que reúne características de una zona urbana, por lo que el área de influencia indirecta (AII) es difícil de delimitar teniendo en cuenta la presencia de otras propiedades vecinas dedicadas a la misma actividad que la unidad en estudio, para el efecto y a modo convencional se determino como el área de influencia indirecta 1000 metros de distancia de cualquier punto recto a ser contado desde cualquier punto perimetral.

Es importante destacar que las informaciones incluidas son referenciales, atendiendo que el proyecto es muy puntual y por su naturaleza es baja la incidencia a nivel de cuenca. Por otra parte, considerando el conjunto de proyectos similares, este tipo de emprendimiento una vez urbanizado si tienen gran importancia en el manejo de la cuenca.



5- ALCANCE DE LA OBRA

Tarea 1. Descripción del Proyecto

El inmueble objeto del proyecto se halla ubicado en el lugar denominado Barrio Boquerón, en el Municipio de Ciudad del Este del Departamento de Alto Paraná. Corresponde al **Lote N°: 30, 31, Manzana B, Cta Cte Ctral N°: 26-3767-30/31** en el lugar denominado Km 8 Monday Fracción Caaguy Poty, del distrito de Ciudad del Este Departamento de Alto Paraná, con una superficie de **720 m2** de los cuales el área a intervenir es de **2.410,80 m2** del distrito de Ciudad del Este, Departamento del Alto Paraná.

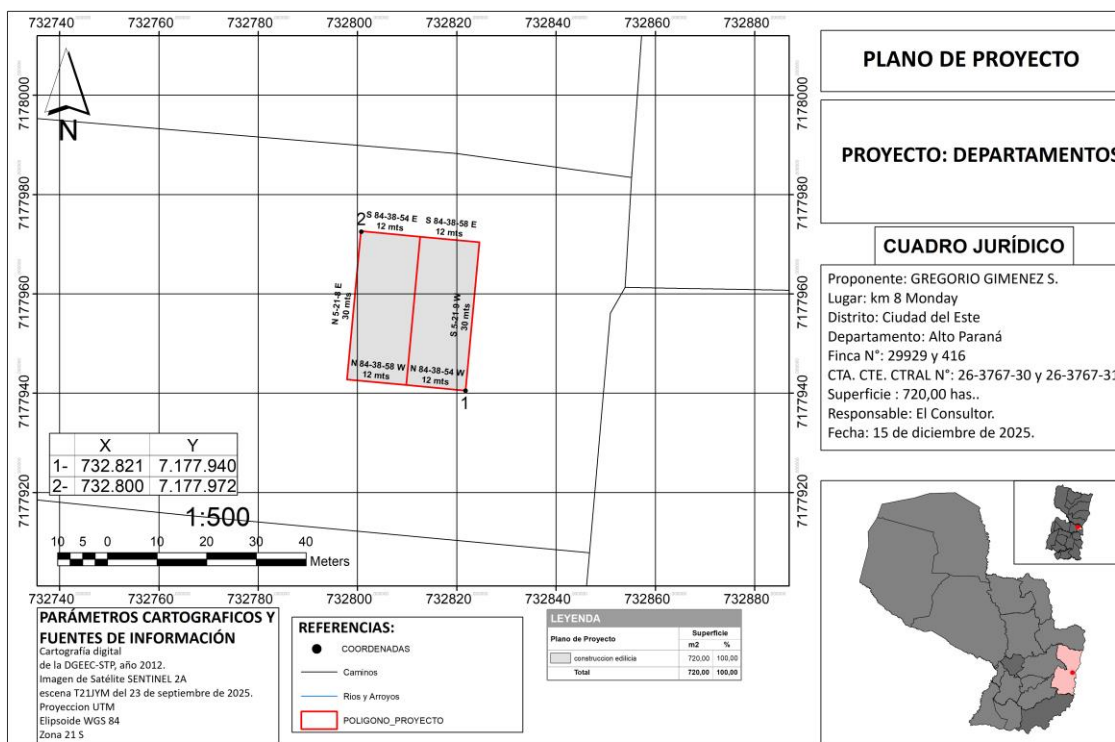
Cuenta con un sistema de tratamiento de efluentes cloacales, de cocina y pluviales correspondiente a un edificio de departamentos conformado por dos (2) torres, con redes independientes y funcionamiento equivalente detallados más adelante.

Edificio de departamentos conformado por dos (2) torres que se divide en las dependencias mencionadas a continuación:

- Planta Baja: estacionamiento
- Primer al tercer piso: departamentos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

"EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS"



Construcción del edificio teniendo en cuenta los servicios existentes en la zona, tales como:

Suministro de Energía Eléctrica: La energía es proveída por la ANDE. No posee transformador pero pretenden colocar un generador.

Suministro de agua: El agua será proveída por 2 tanques, 20.000 litros ubicado abajo y arriba de 5.000 litros.

Medios de Comunicación: En el barrio existen líneas telefónicas proveídas por COPACO y otras compañías de comunicación móvil (telefonía celular), también se contará con servicio de Internet.

Servicios de recolección de basura: Los residuos del edificio serán recolectados por una empresa privada encargada del mismo.

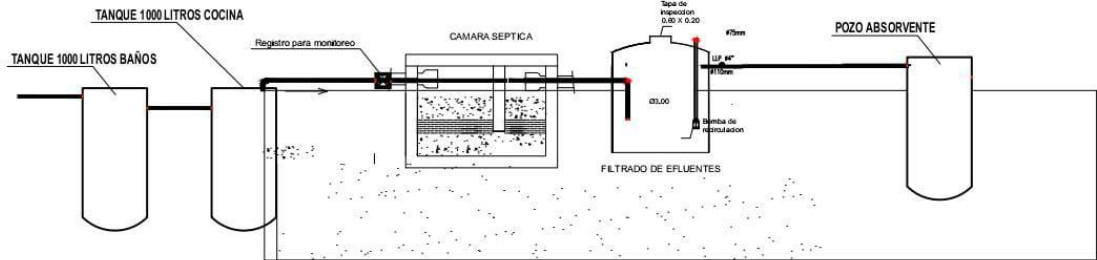
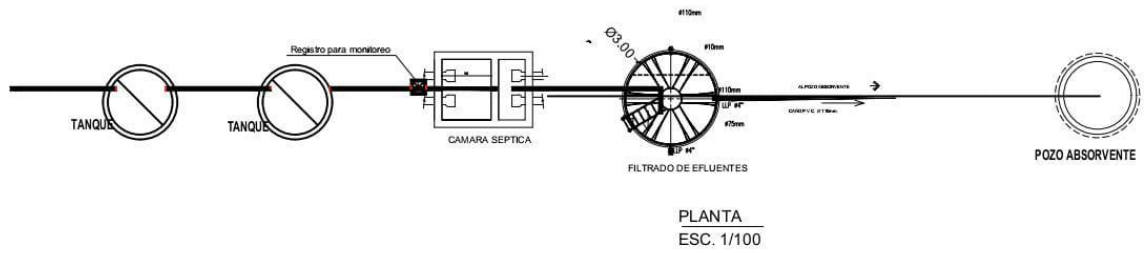
Mantenimiento, control y prevención contra incendios: Como medida de seguridad más importante, las instalaciones de cada una de las plantas del edificio contarán con extintores de fuego tipo ABC de 6 kg PQS en puntos estratégicos para seguridad, además carteles indicadores iluminados, salidas de emergencia, alarmas, detector de humo/calor, manguera, etc.

El mantenimiento de extinguidores será realizado por una empresa contratada para el efecto, la misma además de proveer los equipos, asesora sobre su uso. Para asegurar el buen estado, el personal de mantenimiento de la empresa realiza, con la lista de chequeo periódico un control de las fechas de vencimiento de los mismos.

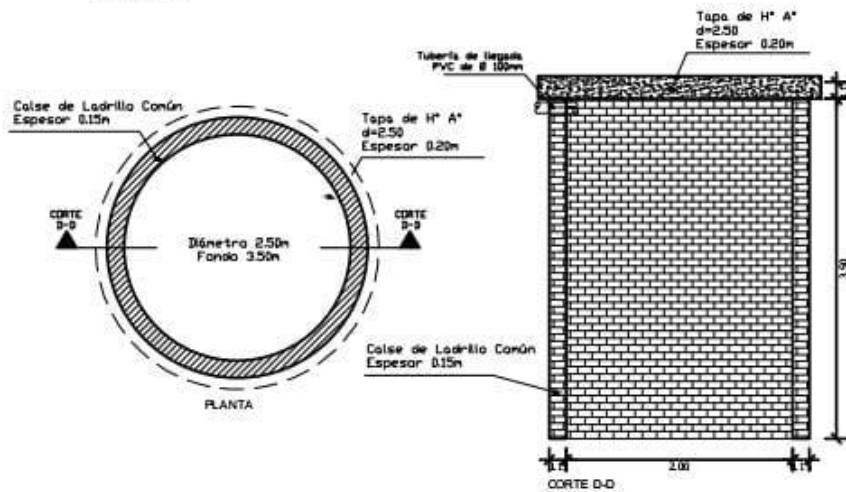
Generación y Manejo de efluentes, emisiones y desechos sólidos durante la operación.

Efluentes Cloacales: El edificio cuenta con sistema de tratamiento de efluentes.

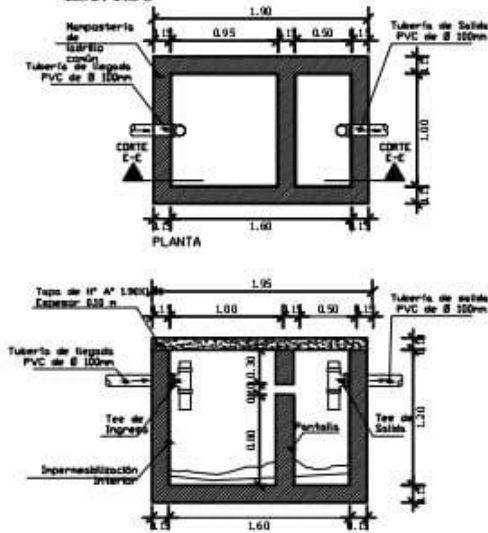
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
"EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS"



DETALLES DE POZO ABSORBENTE
 Esc: 1:50



DETALLES DE CÁMARA SEPTICA
 Esc: 1:50



MEMORIA TÉCNICA

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

1. INTRODUCCIÓN

La presente Memoria Técnica describe el sistema de tratamiento de efluentes cloacales, de cocina y pluviales correspondiente a un edificio de departamentos conformado por dos (2) torres, con redes independientes y funcionamiento equivalente.

El sistema fue diseñado conforme a criterios de saneamiento básico, buenas prácticas de ingeniería sanitaria y lineamientos ambientales exigidos por el MADES y las ordenanzas municipales vigentes.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El proyecto contempla tres sistemas independientes:

- Sistema cloacal.
- Sistema de efluentes de cocina.
- Sistema pluvial.

El sistema de tratamiento cloacal y de cocina se compone de etapas sucesivas de acumulación, tratamiento primario, filtración y disposición final por infiltración controlada.

El sistema pluvial es independiente y conduce las aguas de lluvia directamente a la vía pública.

3. ORIGEN Y SEPARACIÓN DE LOS EFLUENTES

Los efluentes líquidos provienen de:

- Servicios sanitarios.
- Áreas de cocina.

Las bajadas cloacales y de cocina se encuentran separadas en origen para mejorar la eficiencia del tratamiento y evitar sobrecargas orgánicas.

4. ETAPA DE ACUMULACIÓN – TANQUES DE 1.000 L

Cada torre cuenta con:

- Un tanque para efluentes cloacales.
- Un tanque para efluentes de cocina.

Capacidad: 1.000 litros cada uno.

Material: PEAD o Hormigón Armado.

Dimensiones aproximadas:

- Diámetro: 1,00 m
- Altura útil: 1,30 m

Función: regulación de caudal y retención de sólidos gruesos.

5. TRATAMIENTO PRIMARIO – CÁMARA SÉPTICA

Tipo: Cámara séptica bicompartimentada.

Material: Hormigón armado.

Dimensiones internas aproximadas:

- Largo: 2,00 m
- Ancho: 1,20 m
- Altura útil: 1,50 m

Volumen útil: $\approx 3,60 \text{ m}^3$

Tiempo de retención hidráulica: 12 a 24 horas.

Función: sedimentación de sólidos, digestión anaeróbica y separación parcial de grasas.

6. SISTEMA DE FILTRACIÓN

Tipo: Filtro anaeróbico / filtro de grava.

Material: Hormigón armado.

Dimensiones aproximadas:

- Diámetro: 1,20 m
- Altura útil: 1,50 m

Medio filtrante: grava lavada y arena gruesa.

Función: retención de sólidos finos y protección de los pozos absorbentes.

7. DISPOSICIÓN FINAL – POZOS ABSORBENTES

Cantidad total: ocho (8) pozos absorbentes.

Distribución:

- Cuatro (4) en sector frontal.
- Cuatro (4) en sector posterior.

Dimensiones por pozo:

- Diámetro interior: 1,50 m
- Profundidad útil: 3,00 m
- Volumen aproximado: $5,30 \text{ m}^3$

Material: anillos de hormigón perforados con base drenante.

8. FUNCIONAMIENTO ALTERNADO DE LOS POZOS

Los pozos absorbentes se utilizan de manera alternada:

- Un pozo se utiliza por un período aproximado de un (1) año.
- Luego se cierra temporalmente.
- Se habilita el pozo alternativo.

Este sistema permite el descanso del suelo, evita la saturación y prolonga la vida útil del sistema.

9. SISTEMA PLUVIAL

Las aguas pluviales provenientes de las cubiertas del edificio son recolectadas mediante bajantes verticales ejecutadas con cañerías de PVC de Ø150 mm.

Las bajantes conducen el agua de lluvia hasta un registro pluvial, desde el cual el caudal es derivado hacia la red exterior y conducido directamente a la calle para su descarga final.

El sistema pluvial es totalmente independiente del sistema cloacal y del sistema de tratamiento de efluentes, evitando cualquier tipo de contaminación cruzada.

10. ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

Sistema Cloacal y Cocina:

Bajadas sanitarias y de cocina

→ Tanques de acumulación (1.000 L)

→ Cámara séptica

→ Filtro

→ Pozo absorbente activo

→ Pozo alternativo en descanso

Sistema Pluvial:

Cubiertas

→ Bajantes PVC Ø150 mm

→ Registro pluvial

→ Descarga a la vía pública

11. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Limpieza de tanques: cada 6 meses.
- Limpieza de cámara séptica: anual.
- Inspección del filtro: cada 3 a 6 meses.
- Control del nivel de infiltración de los pozos.
- Registro del pozo activo.
- Extracción de lodos por empresa habilitada.

12. CONSIDERACIONES AMBIENTALES – MADES

El sistema cumple los lineamientos del MADES:

- Tratamiento previo obligatorio de efluentes.
- Infiltración controlada.
- No descarga de efluentes sanitarios a cursos de agua.
- Descarga de aguas pluviales a la vía pública.
- Manejo adecuado de lodos y prevención de impactos ambientales.

13. CONCLUSIÓN

El sistema integral de tratamiento de efluentes y manejo de aguas pluviales proyectado garantiza una gestión eficiente, segura y ambientalmente responsable para el edificio de departamentos, cumpliendo con las exigencias técnicas municipales y ambientales vigentes.

Algunas medidas a tener en cuenta:

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de disposición y vertido de efluentes cloacales hasta el pozo absorbente.
- Controlar la red de desagües cloacales en forma periódica para evitar cualquier estancamiento en las cañerías.
- Administrar el uso del agua evitando derrames innecesarios.
- Controlar periódicamente los conductos de agua para evitar pérdidas.

Efluentes Por Incidencias Meteorológicas (lluvias): Los cuales tendrán como destino el sistema de desagüe pluvial. Los efluentes pluviales serán conducidos por líneas independientes compuestas de canales y bajadas y puestas hacia la calle hasta la red de registro público.

Residuos Sólidos: Los desechos producidos por la operación del edificio, son generados debido al: Uso de sanitarios, la limpieza de las oficinas, desechos producidos por la cocina y los salones comerciales y utilización de las instalaciones por los ocupantes. Estos serán clasificados según se trate de residuos orgánicos o reciclables. Los de origen orgánico, serán almacenados en bolsas resistentes bien cerradas y depositadas en el cesto de basuras, hasta su recolección por el servicio municipal o de empresas privadas. Los residuos reciclables serán separados y destinados a programas de reciclaje, como papeles, metales, vidrios y plásticos. En este caso, los residuos que más se generan en el edificio son cartones que son comercializados con recicladores.

Generación de Ruidos: Los únicos componentes de las instalaciones que podrían generar algún tipo de ruido es la aglomeración de personas y vehículos en el área de estacionamiento.

Emisiones: Las principales emisiones provendrían de la operación de fuentes móviles (vehículos en general) y equipos que requieren de motores de combustión interna para su operación. Fundamentalmente las emisiones serían de gases de combustión (monóxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno) así como ruidos originado por las fuentes antes mencionadas.

Tarea 2. Descripción del Medio Ambiente

Condiciones geológicas de la región.

Las condiciones geológicas del área se caracterizan por una dominancia de suelos con buenas aptitudes para uso agropecuario y forestal, desarrolladas predominantemente sobre rocas basálticas, de la formación KAp ALTO PARANA, ocurrido en la ERA MESOZOICA, del periodo CRETACICO, hace unos 141 millones de años.

El área muestra evidencia de la acción del basalto, con dominancia de suelos rojos, por lo general de textura franco arcillo arenosa en superficie, y arcillo arenosa a arcillosa, en sub-superficie, sobrepasando la profundidad los 3 metros.

Geomorfológicamente el área es bien homogénea en las zonas más altas; e irregular, en las zonas de lomadas, existiendo predominantemente la de forma convexa, en las zonas altas y de lomadas; plana, en las cimas o topos; y de formas alternantes entre cóncava-convexa, en las zonas con topografía más accidentada.

El relieve del área se caracteriza por su forma ondulada próximo a los cursos de agua y suavemente ondulada en los demás sectores. Presenta una pendiente general del orden de los 2,5 a 3,0 %. Esta caracterización en el relieve se da como consecuencia del proceso geomorfológico del KAp ALTO PARANA en combinación con otras formaciones de menor importancia.

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de análisis físico-químicos de las muestras de los suelos, obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar a nivel de reconocimiento, los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos observados, descriptos e identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas y la vegetación del área en consideración.

El área de estudio está constituida por zonas topográficamente altas, con cota entre 230 a 385 metros sobre el nivel del mar, cubierto por vegetación de bosques altos y de porte medio, las especies considerados de alto valor comercial, tales como el lapacho, cedro, yvyra pytá, petereby, etc. existiendo a la fecha muy escasa cantidad de especies en condiciones de ser aprovechadas por las industrias en forma económica. Así mismo, es importante señalar que existe una muy buena regeneración de las mencionadas especies.

Las zonas relativamente bajas, con cota menor a 230 metros sobre el nivel del mar, está constituida por bordes de cursos de agua y nacientes y están cubiertas por pastura natural y malezas de diferentes especies, como así mismo por bosques bajo.

En las zonas topográficamente más alta de la propiedad, se desarrolla el Latosol rojo oscuro (LRO), en las aún altas, pero con menor profundidad efectiva y mayor grado de pendiente, aparece predominantemente el Laterítico pardo rojizo (LPR); mientras que en zonas con pendiente pronunciada y aledañas al Arroyo Guembety-mí y su afluente principal, se desarrolla un suelo de baja profundidad

efectiva y con abundante material de origen en avanzado estado de descomposición, denominado Litosól de basalto.

En las zonas relativamente baja, próximos a los cursos de agua ya mencionado, predominan los suelos hidromórficos, como el Gley húmico (GH) y el Gley poco húmico (GPH). El LRO y el LPR, son suelos profundos, de fuerte desarrollo pedogenético, y con secuencias de horizontes A - Bt1 - Bt2- Bt3 y C, encontrándose este último, a más de 3 m. de profundidad.

El horizonte A, en promedio tiene un espesor o profundidad de alrededor de 17 cm.; de color marrón rojizo, dominando el matiz 5 YR a 2,5 YR de la notación Munsell (ver anexo); de textura franco arcillo arenosa; bien estructurada, débil a moderada, de tamaño medio y pequeño, de forma en bloques sub-angulares; consistencia friable a firme, pegajosa y ligeramente plástica. Tiene un porcentaje ideal de macroporos, lo que le transmite una buena aireación y percolación al agua.

El horizonte B textural, es de color rojo a rojo oscuro, dominando el matiz 2,5 YR y 10 R de la notación Munsell. (ver anexo); de textura franco arcillo arenosa a arcillosa; de estructura fuerte, media y grande, de forma en bloques sub-angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica. El límite entre horizontes, es plano y claro; y, tiene elevado porcentaje de microporos lo que le transmite una buena capacidad de retención y almacenaje de agua.

El Litosól de basalto que se desarrolla en las zonas de pendiente pronunciada, próximo al curso de agua ya mencionado, se caracteriza por presentar escasa profundidad efectiva (no sobrepasa los 50 cm. de profundidad) y contiene abundantes fragmentos de rocas de distintos tamaños y en distintos grados de descomposición. Posee textura franca arcillo arenosa a arcillo arenosa; estructura moderada, media y grande, de forma en bloques sub-angulares; consistencia friable a firme, dura, pegajosa y plástica. Tiene una coloración rojiza, dominando el matiz 5 YR a 2,5 YR de notación Munsell.

Los hidromórficos, como los Gley húmico y Gley poco húmico, son de bajo desarrollo pedogenético; compuestos por capas de sedimentos superpuestos. La primera capa tiene por lo general un espesor de alrededor de 30 a 35 cm.; de color pardo rojizo; de textura por lo general franco arcillo arenosa; estructura débil a moderada, media, de forma en bloques sub-angulares y angulares; consistencia friable a firme, ligeramente dura, pegajosa y ligeramente plástica. La segunda capa, de espesor variable, es de color pardo amarillo rojizo, dominando el matiz 2,5 YR de la notación Munsell.

Tiene una estructura moderada, media y pequeña, de forma en bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica. A baja profundidad aflora agua como consecuencia de la napa freática alta.

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizados, considerando los elementos nutrientes calcio (Ca +2), magnesio (Mg +2), potasio (K+), fósforo (P) y materia orgánica (M.O.), la fertilidad natural aparente , en la

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
"EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS"

capa arable, en las áreas de influencias del lugar de observación y descripción morfológica del perfil modal de suelo dominante N° 2 y de los lugares de muestreos de la capa arable N° 1 y 4, es de nivel alto a medio; en tanto que en las demás zonas estudiadas, se presenta de tenor medio a alto, excepto la zona del perfil modal N° 1, donde se manifiesta de nivel medio. Cabe señalar que el calcio es el elemento que se manifiesta de tenor medio en todos los casos.

El fósforo asimilable es el nutriente que se halla de nivel bajo a muy bajo, en todas las áreas muestreadas, como por lo general ocurre con el mismo, en casi todas las zonas de la región oriental del país. Asimismo, es importante mencionar el contenido alto de materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, considerando que es un elemento de fundamental importancia debido a que influye en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológica de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

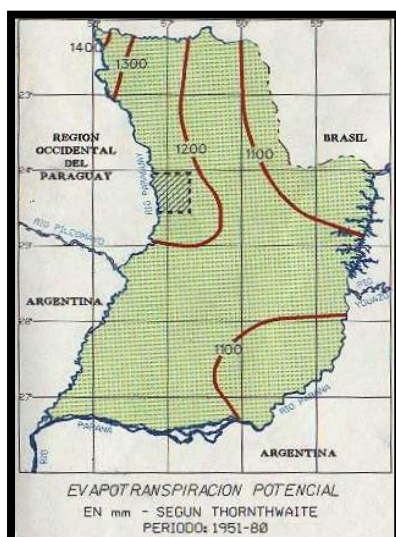
La reacción o pH del suelo, en la capa arable, en las áreas de muestreos superficial N° 1, 3, 4 y 5, se presenta de carácter ligeramente ácido, vale decir, dentro de una faja óptima para el buen desarrollo de la mayoría de los vegetales, con valores de pH que varían entre 5,6 a 6,9; mientras que, en las demás áreas estudiadas, se manifiesta de reacción ácida, con valores que varían de 4,8 a 5,2.

No presenta problema de toxicidad de Aluminio intercambiable (Al +3), en la capa arable, en todas las áreas estudiadas. No obstante, los perfiles modales descriptos, indican la presencia del elemento en cuestión a una profundidad media de 59 cm. pero de tenor medio.

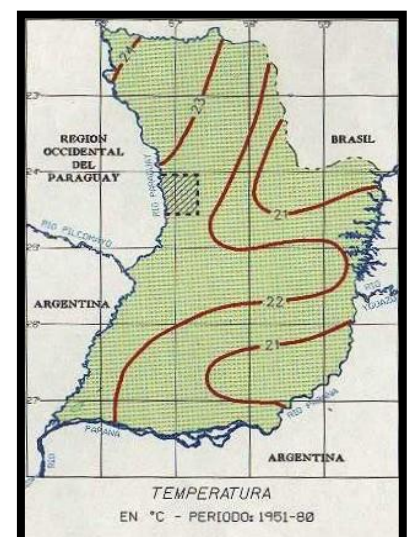
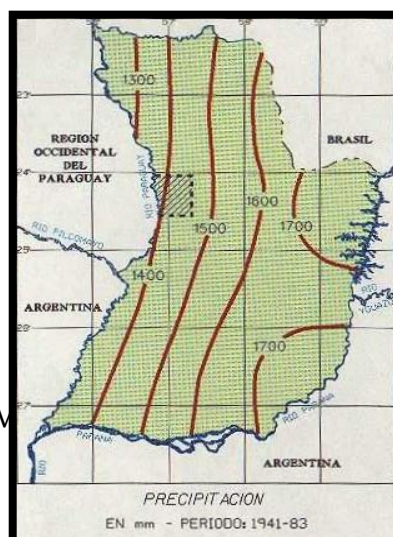
Esta situación amerita un control periódico mediante análisis de suelo, para monitorear su contenido, principalmente en la capa arable, por lo menos cada dos a tres años, a efectos de su corrección.

Clima:

DESCRIPCION	MEDIDAS
Precipitación media anual	1.500 a 1.650 mm.
Humedad relativa del ambiente	77 a 85 %
Temperatura media anual	21° C a 30°C.



ceres M



El clima dominante de la zona es húmedo a templado cálido, con déficit de humedad en invierno y siendo los meses de mayor concentración de lluvia los meses de octubre, noviembre, diciembre, febrero, marzo los meses más secos los de junio, julio, agosto.

Medio biológico

La formación boscosa del área está clasificada según HUECK con el tipo vegetal **“bosque sub-tropical húmedo, decíduo y mesofítico del Brasil septentrional, en parte con alta proporción de especies siempre verdes”**, constituida por una masa forestal continua, con una estructura vertical donde originalmente se podían distinguir tres estratos bien diferenciados.

Estas agrupaciones arbóreas en macizos, isletas y masas irregulares y heterogéneas. En esta formación aparecen árboles de gran porte que llegan hasta los 25 – 30 metros de altura como. El Lapacho, Peroba, Peterevy, Yvyra Pyta y otros, de gran desarrollo vertical, encontrándose en forma predominante, árboles sub dominantes de 15 – 17 metros de altura como el Aguai, Laurel, Cancharana, etc. y un sotobosque de 5 – 7 metros de altura.

Actualmente el bosque se encuentra muy degradado por consecuencia de la explotación y la expansión Agrícola.

A consecuencia de esto actualmente cuenta con Reforestación en una superficie de 8,5 has. con especies exóticas (pinos – eucaliptos ver anexo fotos) y con proyecciones de Reforestar una superficie de 45,0 has. (Ver mapa uso alternativo)

CLASE A	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Cedro	Meliaceae	Cedrela Fiisilis
Guatambu	Rutaceae	Balfourodendron riedelianum
Lapacho	Bignoniaceae	Tabebuia impetiginosa
Peterevy	Boraginaceae	Cordia trichotoma
Yvyra ro	Leguminosae	Pterogyne nitens

CLASE B	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Aguai	Sapotaceae	Chrysophyllum ganocarpum
Alecrin	Leguminosae	Holocalyx balansae
Aratiku	Annonaceae	Rollinia emargitana
Cancharana	Meliaceae	Cabralea canjerana
Chipa rupa	Euphorbiaceae	Alchornea irucuruna
Guajayvi	Biraginaceae	Patagonula americana
Guavira	Myrtaceae	Campomanesia xanthocarpa
Inga guasu	Leguminosae	Inga uruguensis
Juqueri guasu	Leguminosae	Acacia polyphylla
Kurupa’y	Leguminosae	Anadenanthera colubrina
Kurupa’y ra	Leguminosae	Parapiptadenia rigida
Laurel	Lauraceae	Ocotea suaveolens
Laurel hu	Lauraceae	Nectandra agustifolia
Loro blanco	Malvaceae	Bastardiopsis densiflora
Manduvira	Leguminosae	Pithecellobium saman
Mbavy	Flacourtiaceae	Banara arguta
Tatajyva	Moraceae	Chlorophora tinctoria
Yva ro	Rosaeace	Prunus subcoraicea
Yvaporoyty	Myrtaceae	Myrciaria rivularis

FAUNA

AVIFAUNA: abundan las especies de aves como el Mbiguá, (Phalacrocoracidae), Yryvu (Cathartidae), Teteu (Charadriidae), Anó Pirita (Cuculidae), Alonsito (Furnaridae), Gorrión (Passeridae), Chopí (Icteridae), Ynambú (Tinambae), Karakara Alconsito (Falconidae), Pájaro Campana (Cotingidae), Cardenal (Emberizidae), Hoko (Ardeidae), Pycasuí (Columidae), Loro Hablador (Psittacidae), Tuká Guazú (Rempastidae), Pitogué (Tyrannidae) etc.

MAMIFEROS: los más abundantes en la zona son: del Orden Rodentia Carnivora, Chiroptera, Marsupiali, Edentata, Artiodactyla, Primates y Leporidae. En cuanto al estado de conservación, los más afectados son los macromamíferos y las especies de venado y pecaríes, que son demandadas por los cazadores por su carne.

HERPETOFAUNA: las especies que más abundan son el Bufo paracnemis, Hyla nana, Scinax nasica, Edenomera hylaedactyla, Amevacmeiva, Caimán latirostris, Mururus frontalis, Clelia cleila, Physalaemus sp, Hyla saborni ect.

Tarea 3. Consideraciones Legislativas y Normativas

A continuación se mencionan algunas normas referentes al medio ambiente y que de alguna manera están relacionadas con el proyecto.

- La Constitución Nacional de la República del Paraguay (1992), constituye la ley suprema que rige los destinos de la nación; merecen destacarse los Art. 6º "De la Calidad de Vida", Art. 7º "Del Derecho a un Ambiente Saludable", Art. 8º "De la Protección Ambiental", Art. 38º "Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos", Art. 112 "Del dominio del Estado", Art. Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos", Art. 112 "Del dominio del Estado", Art. 176 "De la política económica y de la promoción del desarrollo".

- Ley 1561/00 del Sistema Nacional Ambiental, la Secretaría del Ambiente (SEAM) y Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

- Ley 1615/00 del Marco Regulatorio y Tarifario de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento o Ley del ERSSAN. Art. 39. Utilización de agua cruda, Art. 2º: El servicio regulado, Art. 3º: Condiciones esenciales del servicio, Art. 5º: Objetivos del Marco Regulatorio, Art. 11º: Facultades y Obligaciones, Art. 38º: Recurso Regulado el agua cruda y los cuerpos receptores, Art. 40º: La utilización de cuerpos receptores, Art. 46º: "Niveles de servicio apropiados", en el ítem d) Alcantarillado Sanitario, numeral 5) El servicio de alcantarillado sanitario deberá contar con una Planta de Tratamiento de efluentes de aguas residuales, de acuerdo a la reglamentación de la ERSSAN al respeto, y al numeral 6) la ubicación de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales deberán adecuarse a normas y criterios de la Legislación Ambiental.

- Ley Nº 1160/97 Código Penal. Esta Ley castiga la tentativa de delito, así como también la conducta culposa. Define en el Título III, Capítulo I "Hechos punibles contra

las bases naturales de la vida humana" el Art. 22º "Procesamiento ilícito de desechos". Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; tiene por objetivo la obligación de la presentación de un estudio de impacto ambiental, de carácter científico y técnico, que permita identificar, prever y estimar los impactos ambientales en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

- Decreto Nº 453/13 por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/93.
 - Ley Nº 424/94, Art. 16º... el Gobierno Departamental coordinará con el Gobierno Central la política sanitaria así como de medidas de preservación de las comunidades indígenas y del medio ambiente.
 - Ley Nº 836/80 "Código Sanitario", cabe mencionar los Art. 66,67, 68 y 82 sobre contaminación ambiental y los Art. 69, 80, 81 y 83 sobre el uso del agua, los Art. 128, 129 y 130 sobre la polución sonora. Esta ley tiene por objeto la prevención y el control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: agua para el consumo humano y recreación; alcantarillado y desechos industriales; higiene en la vía pública; edificios; viviendas y urbanizaciones; asentamientos humanos; defensa ambiental en parques nacionales; ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros aspectos.
 - Resolución Nº 396/93 por la cual se reglamenta el Código Sanitario, establece asimismo las características de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental.
 - Resolución Nº 397/93 sobre las Normas Técnicas de la Calidad del Agua Potable y su distribución.
 - Resolución Nº 54/93 que reglamenta las Resoluciones 396 y 397 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.
 - Resolución Nº 9/92 reglamenta el uso de los servicios de alcantarillado sanitario.
 - Ley Nº 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas, tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país. También se establece que todos los habitantes, las organizaciones privadas e instituciones del Estado tienen la obligación de salvaguardar las Áreas Silvestres Protegidas. También se establece que las áreas bajo el dominio público, sean inalienables e intransferible a perpetuidad, también de que puedan estar bajo dominio nacional, departamental, municipal o privado, en donde los usos a que puedan destinarse y las actividades que puedan realizarse deban estar acordes a las disposiciones de esta Ley, independiente al derecho de propiedad sobre las mismas. Establece además que todo proyecto de obra pública o privada que afecte esta área o su zona de amortiguamiento, deben contar con un EIA. Entre otras de sus características, y dentro de las disposiciones transitorias, se incorporan de pleno derecho al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, aquellas anteriormente establecidas, ya sea por Decreto o por Ley.

- Con relación a las Áreas Silvestres Protegidas que se establecen en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto, se menciona el Decreto N° 5.585/90, que declara como reserva para Parque Nacional una superficie aproximada de 16.000 hectáreas que encierra gran parte de la cuenca hidrográfica del arroyo.
- Ley N° 716/95 que Sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente; tiene por objeto proteger el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ejecuten, o en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.
- Ley N° 1.294/87 Orgánica Municipal, la cual otorga a los municipios el derecho a legislar localmente en materias tales como suministros de agua, alcantarillado sanitario, control de actividades industriales, planificación urbana, entre otros.
- Decreto N° 18.831/86 de fuentes y cauces hídricos y de bosques protectores.
- Ley N° 3239/2007 de los recursos hídricos del Paraguay.

Tarea IV: DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO.

La etapa de determinación de impactos, que incluye la relación de acciones y factores, corresponde a la identificación de aquellas acciones susceptibles de producir impactos, definiéndose la situación operacional del entorno de localización del proyecto. Para decidir acerca de las acciones necesarias en el proyecto que nos ocupa, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario medir el efecto potencial sobre el ambiente y emitir juicios racionales en relación a las medidas de protección disponibles, según las inquietudes sociales, las circunstancias locales y las consecuencias de medidas inadecuadas para el ambiente.

Actividades involucradas en la etapa de Operación y Mantenimiento:

- Ocupación del predio por el edificio.
- Utilización del Edificio por los habitantes del Edificio.
- Acceso y circulación de vehículos.
- Funcionamiento de equipos: aire acondicionado, ventilación forzada.
- Actividades de mantenimiento y reparaciones.
- Iluminación y vigilancia de las instalaciones.
- Riesgo de Incendio.

IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

IMPACTOS POSITIVOS:

Las acciones en la etapa de operación que incidirán positivamente son:

Ocupación del predio por el Edificio:

Equipamiento urbano: el edificio aumentó el equipamiento urbano de la zona.

Valorización inmobiliaria: las mejoras del proyecto valorizaron la propiedad en relación a su valor previo, además aumento las recaudaciones municipales, lo que tuvo un efecto benéfico en la inversión de dichas recaudaciones a escala regional.

Utilización del Edificio por los habitantes del Edificio:

Empleo: desde el punto de vista operacional, las actividades diarias realizadas en las instalaciones del edificio generan la necesidad de contratación de personales para diversas tareas, por lo que constituyen una importante fuente de trabajo para empleados de distintas áreas. Se incrementará la capacidad adquisitiva del personal contratado.

Comercio: Desde éste punto de vista, al incrementarse la capacidad adquisitiva del personal contratado, existe una tendencia a optar por bienes de mayor calidad e inclusive superfluos. Aunque esta tendencia no es muy significativa, en mayor o menor medida, influye en la calidad de vida de las personas involucradas.

Actividades de mantenimiento y reparaciones:

Empleo: considerando las actividades de mantenimiento y eventuales reparaciones realizadas en las instalaciones del Edificio y las de vigilancia de las instalaciones, constituyen importantes fuentes de trabajo para funcionarios, técnicos, ayudantes y distintos niveles de personal. Se incrementará la capacidad adquisitiva del personal contratado.

Funcionamiento de equipos: aire acondicionado y ventilación forzada:

Aire: los equipos de ventilación favorecen la circulación del aire en el interior de las instalaciones. Mejorando la calidad del aire interior, aumentando el confort y bienestar de los ocupantes.

Calidad de vida: Por medio de los sistemas instalados en el edificio se asegura un aumento de la calidad del aire interior, aumentando el confort y el bienestar para los huéspedes y funcionarios del Edificio en general.

Iluminación y vigilancia de las instalaciones:

Calidad de vida: Se iluminaron las zonas exteriores y se dispuso de un sistema de vigilancia y seguridad las 24 horas, lo que aumentó la seguridad en la zona del proyecto, calles adyacentes, veredas y cuadras próximas.

IMPACTOS NEGATIVOS:

Las acciones en la etapa de operación que incidirán negativamente son:

Ocupación del predio por el Edificio:

Aire: a nivel de microclima se generó un gradiente térmico en la zona aledaña a la implantación del Edificio, tal como se da en todas las construcciones en mayor o

menor nivel. Este impacto se considera leve por ser puntual y reversible, aunque es de efecto permanente.

Drenaje superficial: con la implantación del Edificio disminuyó la superficie permeable, afectando la forma del drenaje superficial, porque al disminuir el área de suelo libre, se presenta una menor capacidad de infiltración del agua al suelo. Este impacto es considerado moderado por no ser reversible y ser de carácter permanente.

Uso del suelo: el uso del suelo fue modificado y las construcciones necesarias para las instalaciones fueron nuevas modificando y condicionando el uso del suelo.

Riesgos de accidentes: Son de duración transitoria y mitigable. Debido a las instalaciones propias de las construcciones: sistemas eléctricos, sistema de calefacción, iluminación, etc., se podrán generar riesgos de accidentes. La densidad de la zona aumento como consecuencia de la mayor capacidad de residentes, por más pasajeros que sean, de habitar en un mismo predio con construcción en elevación. No obstante este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y mitigable si se aplican correctamente las medidas de seguridad laboral.

Utilización del Edificio por los huéspedes del Edificio:

Generación de ruido: considerando el movimiento de personas, tanto dentro de la instalación, estos generarán algún tipo de ruido pero con efectos locales. Por tanto este impacto se considera leve por ser además reversible y a corto plazo.

Aumento de demanda de servicios: con la puesta en operación de las instalaciones, se incrementó en la zona del proyecto, el consumo de agua, el volumen de desagüe cloacal, así como el consumo de energía eléctrica. Este impacto se considera leve por ser puntual y mitigable.

Riesgos de accidentes laborales: Debido a las actividades diarias de los huéspedes y funcionarios del Edificio y equipos de servicios y mantenimiento, se podrán generar riesgos de accidentes. No obstante este impacto se considera leve por ser puntual, de certidumbre desconocida, reversible y mitigable si se aplican correctamente las medidas de seguridad laboral.

Acceso y circulación de vehículos:

Generación de partículas suspendidas: con la entrada y salida de vehículos hasta el Edificio, se generan partículas suspendidas. Este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y a corto plazo.

Generación de ruido: los vehículos de los huéspedes y funcionarios del Edificio generan ruido con efectos locales. Por lo tanto este impacto se considera leve por ser

además reversible, a corto plazo y compatible con los ruidos generados por el tránsito en la zona.

Acceso y circulación vial: los vehículos que entran y salen del Edificio hacen uso de las instalaciones viales actuales. No obstante este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y a corto plazo.

Funcionamiento de equipos: aire acondicionado:

Aire: los equipos de aire acondicionado y ventilación pueden generar emisiones atmosféricas que pueden afectar la atmósfera por la utilización de refrigerantes. Este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y a corto plazo.

Actividades de mantenimiento y reparaciones:

Riesgos de accidentes laborales: el mantenimiento y las reparaciones periódicas del Edificio y sus instalaciones requiere actividades por parte del personal que podrían generar riesgos de accidentes. No obstante este impacto se considera leve por ser puntual, de certidumbre desconocida, reversible y mitigable si se aplican correctamente las medidas de seguridad laboral.

Iluminación y vigilancia de las instalaciones:

Fauna: El incremento en la luminosidad en la zona provoca efectos estresantes en la fauna circundante. Este impacto es considerado moderado por no ser reversible y ser de carácter permanente.

Paisaje: La iluminación generada por la instalación del proyecto genera variaciones en el medio ambiente natural de la zona. Principalmente en horario nocturno. Este impacto se considera leve, por ser puntual y de poca alteración del paisaje urbano ya establecido en la zona de implantación.

Riesgo de Incendio:

Aire: En el caso de haber un incendio, se vería afectada la calidad del aire por la generación de polvo, partículas suspendidas y gases contaminantes. Este impacto se considera leve por ser puntual, de certidumbre desconocida, reversible y mitigable si se aplican correctamente las medidas de prevención y control de incendios.

Suelo: En un caso de incendio, el suelo podría verse afectado por el vertido de productos contaminantes resultantes de la combustión. No obstante este impacto se considera leve por ser puntual, improbable, reversible y mitigable si se aplican correctamente las medidas de prevención y control de incendios.

Agua superficial y subterránea: en el caso de haber un incendio, podría verse afectada la calidad tanto del agua superficial como subterránea por el arrastre de partículas o sustancias contaminantes, resultantes de la combustión, a las aguas de drenaje. Este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y mitigable.

Fauna: La fauna local se vería perturbada de haber un incendio, ya que el humo y los gases podrían ahuyentar las especies urbanas que se encuentren en el momento del accidente. Este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y mitigable.

Flora: las especies vegetales también se verían afectadas de haber un incendio, sobre todo los árboles y arbustos por el enrarecimiento del aire con gases y partículas, y en un caso extremo por la expansión de las llamas a las plantas. Este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y mitigable.

Servicios: el uso de ciertos servicios como ser energía eléctrica y el suministro de agua (en un tiempo mayor a la capacidad de abastecimiento de reservorios) podrían verse afectados en caso de que al haber un incendio, éste afecte las conexiones e instalaciones de distribución de los servicios. Este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y mitigable.

Calidad de vida: En el caso de haber un incendio, podrían haber personas accidentadas y afectadas en su salud, este impacto se considera leve por ser puntual, reversible y mitigable si se aplican correctamente las medidas de Prevención y control de incendios.

Tarea V: PLAN DE MITIGACION PARA ATENUAR IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.

ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MITIGACIÓN.

Para la elaboración del presente plan de mitigación ambiental y del cumplimiento de las normativas establecidas dentro del funcionamiento del Edificio se ha contemplado el área de ubicación de la obra y sus áreas colindantes. Se procedió a la inspección y control de las condiciones del edificio y de las instalaciones de la misma.

La mayor parte de los impactos negativos serán de mínima o despreciable magnitud y las soluciones son relativamente simples y fáciles de implementar.

El Plan de Gestión Ambiental se basa en los siguientes ejes principales:

- ✓ Componentes ambientales del medio natural.
- ✓ Adecuada disposición final de efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados.
- ✓ Prevención de accidentes, prevención y control de incendios.
- ✓ Comunicación, Difusión y Concienciación.

Componentes ambientales del medio natural:

Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACIÓN:

Objetivo:

Minimizar el impacto de la etapa de operación sobre los componentes ambientales correspondientes al medio natural.

Para cubrir este objetivo operacional se plantea la siguiente actuación:

- Mantenimiento de las especies vegetales por parte del personal de mantenimiento. Riego y poda de especies para su sano desarrollo.

Indicador de resultado:

- Verificación del buen estado de las plantas.

El costo está incluido dentro de los costos operativos del Edificio.

Adecuada disposición final de efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados:

La polución generada por el mal manejo de los efluentes, residuos, emisiones y ruidos producidos por el desarrollo antrópico de cualquier actividad, es un mal muy común dentro de nuestra sociedad. La gravedad de los impactos como resultado de la polución ocurrida varían en intensidad, pero la afectación realizada es un hecho que en mayor o menor medida, modifica las condiciones naturales de los recursos.

En la etapa de preparación y construcción de un proyecto se observan con mayor incidencia las alteraciones naturales en las condiciones originales del sitio. La intervención antrópica dentro de este medio debe buscar el menor impacto posible en su intervención, y como lógica consecuencia de las actividades a realizar en el sitio, promover un correcto almacenamiento y disposición de todos los efluentes, residuos, emisiones y ruidos a generar.

En contrapartida, en la etapa de operación el proyecto debe mantener la disposición adecuada de todo posible contaminante generado como consecuencia de su funcionamiento. Esta etapa por su duración, debe ser la más controlada pues su funcionamiento será por un tiempo prolongado y el impacto consecuente de su alteración al medio será constante.

Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACION:

Objetivo:

Disposición adecuada de los efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados en la etapa de operación del sitio.

Para cubrir este objetivo se plantean las siguientes actuaciones:

1. Desarrollar un sistema de disposición de efluentes adecuado para la zona de implantación.
2. Realizar una disposición intermedia correcta de todos los residuos generados en el edificio
3. Controlar las posibles emisiones gaseosas a originarse durante la operación.

Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones:

- Disposición de efluentes cloacales en Alcantarillado Sanitario o pozo absorbente.

Acciones:

A fin de tener una disposición adecuada y segura de los efluentes cloacales generados según el área de instalación del proyecto, es utilizado el sistema de alcantarillado sanitario existente en el área.

Indicador de resultado:

- Control de la efectividad del funcionamiento del sistema de Desagüe cloacal.
- Manejo

Acciones:

Como se ha mencionado en el Estudio, todos los residuos generados dentro del proyecto son de carácter domiciliarios, por lo cual los mismos son retirados por el Servicio de Recolección Municipal del distrito de Ciudad del Este.

Para el almacenamiento transitorio de todos los residuos generados dentro del edificio se dispone de un contenedor en la planta baja del edificio, desde donde los residuos son retirados por el Servicio municipal.

Indicador de resultado:

- Disposición adecuada de residuos.
- Control de los conductos gaseosos

Acciones:

Los ductos gaseosos existentes en el edificio en general son de servicios, como de refrigeración y de gas para cocinar. Un control periódico de las condiciones de estos ductos es necesario y suficiente a fin de mantener el correcto funcionamiento de los mismos y reducir al máximo el riesgo de accidentes.

Indicador de resultado:

- Verificación de las condiciones de los ductos gaseosos.
- Actualmente los ductos se encuentran en correcto funcionamiento y aspecto. Con control y revisión por parte de la sección de mantenimiento del edificio.

Prevención de Accidentes, Prevención y Control de Incendios:

Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACIÓN:

Cuando se declara una Emergencia, ya sea por accidente o incendio en una actividad existen toda una gama de acciones que se pueden llevar a cabo para minimizar sus consecuencias. Estas acciones deben estar previstas y organizadas en medios técnicos y humanos dentro de lo que se puede llamar el plan o planes de emergencia.

Objetivos:

1. Minimizar o eliminar de ser posible el número de emergencias.
2. Controlar con rapidez las emergencias para que sus consecuencias sean mínimas, en caso de que existan.

Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones:

1. Asegurar la existencia de un manual de urgencia y un lugar dotado con un botiquín de primeros auxilios.
2. Cumplir con las medidas pasivas de prevención de incendios en fase de proyecto, como ser:
 - Cumplir con el ancho mínimo de los pasillos, escaleras y puertas de evacuación en el proyecto ejecutivo en función a la máxima densidad previsible.
 - Colocar pasamanos a todas las escaleras.
 - Abrir las puertas de emergencia en el sentido de la circulación.

- Señalizar correctamente las salidas de emergencia, carteles indicadores de áreas peligrosas, sanitarios y las vías de evacuación en caso de incendio.
- Reserva técnica de agua para combate a incendios.
- Realizar la alimentación de la instalación hidráulica para combate a incendios desde un reservorio que cumpla con la reserva técnica mínima establecida por el Cuerpo de Bomberos Voluntarios.
- Las bocas de Incendio serán construidas con caja de metal o de material sintético, resistente a los golpes, de acuerdo a las normas NP N° 355 del INTN, con dimensiones suficientes para permitir la rápida y eficaz extensión de la manguera. Podrá estar empotrado o adosado a la pared. La mirilla será de material transparente de 40cmx40cm, que permita observar su interior. Esta tapa o puerta deberá cerrarse o abrirse por medio de bisagras o de un eje vertical. No está permitido el uso de la tapa del tipo ROMPA EL VIDRIO. Las mismas estarán claramente señalizadas y pintadas de rojo.
- Colocar detectores del tipo humo calor en todos los ambientes que involucren o no permanencia de personas y que posean una carga combustible considerable. Estos detectores serán direccionales del tipo fotoeléctrico.
- Disponer de equipos autónomos de iluminación de emergencia para los casos de corte de luz, que deberán ser capaces de iluminar las vías de evacuación ante un eventual corte de energía eléctrica del servicio público.
- Colocar alarmas acústicas y visuales, que darán aviso de la ocurrencia de un incendio o principio de incendios y será audible en todos los niveles y ambientes, de conformidad a normas internacionales vigentes.
- Colocar pulsadores manuales próximos a las salidas y escaleras, que permitirán el accionamiento manual de las alarmas en caso de que el principio de incendio sea detectado en forma visual antes de que se accionen los dispositivos de detección automática. Se prevé la colocación de un pulsador por nivel.
- Dotar a los tableros seccionales, con disyuntores diferenciales. Estos dispositivos evitan la electrocución de las personas presentes y también previene el inicio de incendios por causas eléctricas.
- Colocar extintores de incendios del tipo ABC de 6 Kg en todas las zonas.

La localización de los extintores obedecerá a los siguientes principios:

- Buena visibilidad, para que sean fácilmente localizables.
- Ubicados de manera a ninguna de sus partes esté a una altura superior a 1,70 m del nivel del piso.
- Deberán estar señalizados y despejados de cualquier obstáculo que impida su alcance y utilización.
- La separación entre unidad extintora será siempre menor o igual a 20 m.
- La cobertura de cada unidad extintora será como máximo de 200 m².

Comunicación, Difusión y Concienciación:

La difusión y concienciación de los funcionarios del Edificio es la última de las líneas estratégicas contempladas en este plan. Los objetivos y actuaciones planteadas van en la línea de promover conductas sostenibles y de seguridad laboral hasta conductas cívicas y sostenibles entre los funcionarios del Edificio, fomentando la participación mediante campañas ambientales y de higiene y seguridad laboral que premien entre otras las conductas sostenibles

Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACIÓN:

Objetivo:

1. Realizar formación en educación ambiental, de higiene y seguridad que sea específica para los funcionarios del Edificio.

Para cubrir este objetivo operacional se plantea la siguiente actuación:

- Programa de educación ambiental, higiene y prevención en seguridad a funcionarios del Edificio.

Indicador de resultado:

-Implementación del programa.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIO

Objetivo:

Entrenar a los funcionarios del Edificio a fin de prevenir riesgos de incendios y evitar o mitigar los efectos sobre el medio en el caso de que ocurra algún tipo de accidentes.

Para cubrir este objetivo se plantean las siguientes actuaciones:

- Los cursos teóricos y prácticos deberán incluir los siguientes aspectos:
- Instrucción para una eficaz y segura evacuación de los ocupantes del local.
- Química del fuego.
- Táctica y técnica del combate al fuego.
- Fire point de los materiales.
- Simulacros de incendios.
- Conocimiento de los extintores y forma de aplicación.
- Tecnología hidráulica, tipos de chorros, ataques, profundidad, cobertura, etc.
- Orígenes y causas de los incendios.
- Posibles focos a combatir.
- Propagación del fuego.
- Eliminación de desechos.
- Técnicas de combate, por sofocación, enfriamiento, etc.
- Plan de alarma.
- Plan de extinción.
- Sistema de manejo de gases tóxicos, máscaras purificadoras de aire.
- Dar aviso a los servicios de emergencia (bomberos, policía, ambulancias, etc.).
- Conocimiento sobre manejo del panel central de control.
- Cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, y que en su artículo 59 se refiere al almacenamiento, manipulación y

transporte de materiales inflamables, el art. 57 a residuos de materiales inflamables, el art. 58 a trabajos especiales, el art. 59 a instalaciones para combate contra incendio, el art. 61 a hidrantes, el art. 63 a extintores, el art. 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el art. 69 alarmas y simulacros.

El adiestramiento se desarrolla anualmente, dejando constancia escrita de las pruebas para control de las instituciones pertinentes, para constatar el personal instruido. Los simulacros de incendios y evacuación se llevan a cabo cada fin de adiestramiento, las personas que asistan frecuentemente al local estarán adiestradas a combatir el fuego desde su sitio de asistencia normal, lugar específico de trabajo. Se enseñará a las personas la forma y el lugar donde el fuego es más sensible para su sofocación o extinción.

El Programa se hace conforme a lo estipulado por el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Paraguay.

Tarea VI: PLAN DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Plan de Monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y compensatorias y la verificación de impactos no previstos del proyecto, lo que implica:

- Atención permanente durante todo el proceso de las actividades desarrolladas en el edificio
- Verificación del cumplimiento de medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.
- Monitorear las diferentes actividades realizada en el edificio con el objeto de prevenir la contaminación del medio y el sistema de producción en el establecimiento.
- Monitorear los diferentes sistemas de seguridad contra incendio aplicada en las distintas plantas del edificio.

Se debe verificar que:

- El personal esté capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente.
- Su capacitación incluirá respuestas a emergencias e incendios, atención al cliente y a los habitantes del edificio, manejo de residuos, efluentes y requerimientos normativos actuales.
- Se disponga con planos de ingeniería y diseños de instalaciones de las plantas del edificio, así como todas las instalaciones de las medidas de seguridad contra incendio.
- Existan señales de identificación y seguridad en todas las plantas del edificio.
- Se consideren problemas ambientales para el sitio de las instalaciones y tener en cuenta dichos aspectos (Educación ambiental).

- Realizar todas las actividades en la empresa teniendo en cuenta todas las normativas vigentes y cumplir con las exigencias al respecto.

Los aspectos a ser monitoreados se encuentran:

Monitoreo de los efluentes líquidos provenientes de los sanitarios generados en el edificio

- ✓ El monitoreo de los efluentes generado le corresponde a los provenientes de los sanitarios y áreas de lavanderías siendo que estos efluentes generados en el edificio son despedidos a través por la red alcantarillados municipal, o pozo absorbentes
- ✓ Realizar monitoreamiento de la cantidad de efluentes generados en el edificio.

Monitoreo de la calidad de agua que llega en el edificio

Los cuerpos de agua y sus fuentes de provisión deberán ser monitoreados, previendo efectuar análisis constantes con el fin de detectar posibles contaminaciones:

- ✓ Características fisicoquímicas: DBO5, DQO, oxígeno disuelto, temperatura, Ph, sólidos sedimentales, grasas y aceite, sólidos en suspensión, turbidez, PO4, NO3, No2.etc.
- ✓ Monitorear periódicamente la calidad de agua almacenado en el reservorio del tanque del edificio para conocer los parámetros del agua si se encuentra a niveles admisibles para el consumo y contacto humano.
- ✓ Cambios en la estructura y dinámica poblacional del edificio y su entorno.
- ✓ Característica de potabilidad y la no presencia de elementos patógenos o tóxicos.
- ✓ Se debe monitorear las fuentes de agua, su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de vegetación a sus alrededores.

Monitoreo de los desechos sólidos generados en el edificio

- ✓ Disponérselos en recipientes especiales para su posterior retiro por la colectora municipal o por medios propios.
- ✓ El proponente debe tener por norma clasificar los cartones, papel, plásticos y otros desechos ya que aquellos que son recuperables serán retirados por recicladores y los no recuperables serán retirados por la recolectora municipal o medios propios.
- ✓ Los restos de materia primas pueden ser útiles a otras personas para su reutilización, es importantes cuidarlos y que los mismos se acopien adecuadamente para su posterior salida.
- ✓ Auditar del cumplimiento de las normas de una eliminación segura de los desechos sólidos de manera a evitar la alteración estética del edificio.
- ✓ Controlar el manejo seguro de los residuos sólidos ya que éstos pueden ser útiles para un posterior reciclaje y en el caso de no poder reutilizarlos, deberá confinarse temporalmente en depósito apropiado hasta tanto, se elimine con seguridad.

- ✓ Monitorear periódicamente todas las plantas del edificio a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o que acceden al mismo, ya que el entorno rápidamente se deteriorara si se toma el hábito de arrojar desechos en cualquier parte de la planta del Edificio.

Monitoreo de sistema de seguridad y prevención de incendio en las plantas del edificio

- ✓ Monitoreo de las maquinarias y equipamientos utilizados en el Edificio como maquinarias eléctricas, instalaciones eléctricas, etc.
- ✓ Se deberá centrar en el control del correcto funcionamiento y mantenimiento de todo el equipamiento.
- ✓ Monitorear el correcto y el normal funcionamiento de los equipos auxiliares, generador eléctricos, tanques, puesto de transformación, sistema de instalación eléctrico, equipamientos de sistema de prevención de incendio, constituyen un fin primordial para que los mismos no sufran percances de algún tipo que podrían conducir a accidentes, incendios y sobre todo pérdidas materiales.
- ✓ Se debe controlar el cumplimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones, de manera a minimizar riesgos de accidentes y siniestros.
- ✓ Las salidas de emergencia y el sistema de seguridad y prevención de incendio deberán estar señalizadas en lugares estratégicos a fin de tener a vista en caso de emergencia.
- ✓ Se deberá efectuar un control periódico del sistema de prevención de incendio, de las cañerías, hidrantes, mangueras, bombas impulsoras, los artefactos aisladores humo y calor, mantener las cargas adecuadas de los extintores, renovando las cargas obsoletas.

Monitoreo de Señalizaciones

- ✓ Las salidas de emergencia y el sistema de prevención de incendio deberán estar señalizadas en lugares estratégicos a fin de tener a vista en caso de emergencia.
- ✓ Las señalizaciones se deben cuidar, con el fin de que los clientes, habitantes del edificio, transeúntes o cualquier otra persona lo adviertan, lo cumplan y respeten las indicaciones de los mismos.
- ✓ Deberán estar ubicados en lugares estratégicos a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.
- ✓ Las señalizaciones periódicamente deberán ser repintadas o llegado el caso a ser reemplazados debido a su destrucción o borrado. Se deberá insistir al personal el respeto de dichas señalizaciones con el fin de evitar accidentes o siniestros.

Monitoreo del Personal y de los Accidentes.

Vigilar y auditar el estado de salud de los funcionarios, haciendo los acudir a revisiones médicas y odontológicas en forma periódica.

Controlar el uso permanente de Equipos de Protección de Individual (EPI), establecer la obligatoriedad.

Monitorear el grado de desempeño del personal, su grado de capacitación, grado de responsabilidad, respuestas a emergencias, incendios, su formación en general.

Registrar los accidentes que ocurren, analizando las causas y tomar las medidas correctivas pertinentes como medida de prevención para que no se repitan dentro del Edificio.

Monitorear las actividades comerciales realizadas dentro del edificio por medio de monitoreo de circuito cerrado de manera para registrar los impactos no deseados en el establecimiento.

Planes y Programas de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencia e Incidentes en el edificio.

- ✓ Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demandada acción inmediata, puede poner en peligro la salud y además resultar en un daño grave a la propiedad.
- ✓ Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.
- ✓ Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente.

Los principales riesgos a ser manejados son:

Salud, Seguridad y Medio Ambiente	Alteraciones de los Recursos Naturales
Riesgos a la salud del personal por exposición a ruidos, olores, poluciones, calor y otros, etc. Accidentes e Incidentes. Derrames, contaminación de suelo y agua.	Residuos en el aire, agua y suelo; Uso de Recursos; Uso de espacio físico; Impactos socioeconómicos.

Plan de Seguridad y Prevención de Accidentes.

El plan establece medidas y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos de accidentes y sus objetivos son:

- ✓ Implementar normas de procedimientos adecuados en el edificio
- ✓ Instalar alarma sonora para casos de accidentes, incendios o emergencia.

- ✓ Instalar un sistema de Protección contra incendios, con sistemas de rociadores de espuma y boca hidrantes para aquellas áreas donde los riesgos de accidentes y de generación de fuego sean mayores.
- ✓ Proveer de equipamientos adecuado para casos de incendios y emanaciones de gases y ubicados en sitios accesibles a obreros en caso que se produzca una situación de riesgo.
- ✓ Instalar carteles con las normas de seguridad industrial e indicadores de peligro en la planta.
- ✓ Cuidar siempre de contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- ✓ Capacitar a los obreros que desarrollan tareas consideradas de riesgos.
- ✓ Para reducir los accidentes es necesario.
- ✓ Eliminar los riesgos con un buen planeamiento del trabajo y distribución apropiada de los equipos.
- ✓ Capacitar al personal para que trabaje sin correr riesgos.

Es responsabilidad de la empresa garantizar que ninguna persona que tenga alguna ocupación dentro de las instalaciones esté expuesta al peligro. Lo expresado se sintetiza en:

- ✓ Es obligación de la empresa garantizar la salud y seguridad en el trabajo de todos sus empleados y persona que acuden en el centro comercial.
- ✓ Es obligación de la empresa y de toda persona que trabaje por cuenta propia, conducir sus actividades de tal manera que no exponga a las personas ajenas a riesgos contra la salud y la seguridad.
- ✓ Es obligación del empleado, mientras está trabajando, proteger su salud y seguridad como las de otras personas y cooperar con la empresa en asuntos relacionados con la seguridad.

Para dar consistencia a estas disposiciones se requiere específicamente que la empresa:

- ✓ Prepare y distribuya entre todos los empleados un informe sobre la política general con respecto a la salud y seguridad en el trabajo especificando los medios para aplicarlos.
- ✓ Se debe instruir apropiadamente a los empleados en asuntos relacionados con la salud y seguridad.
- ✓ Hacer consulta el jefe del edificio y otras personas asignadas con los comités respectivos los asuntos concernientes a la salud y seguridad.
- ✓ Establecer comisiones de seguridad.
- ✓ Encargar de que todas las personas ajenas que pudieren usar algún equipo, sustancia o producto reciban información sobre riesgos que enfrentan.
- ✓ Proporcionar equipos y sistemas de trabajo que sean seguros y no conlleven riesgos de salud.

- ✓ Concienciar con una lista de delitos penales que surgen por no-cumplimiento con las obligaciones o por desobedecer las recomendaciones, de tal manera que todos los que tenga una relación laboral tomen las medidas y recomendaciones con verdadera seriedad.
- ✓ Esta tabla es una adaptación de otra conocida en inglés como MOST SAFE PLACES, de uso generalizado y autor desconocido.

Plan de Emergencias.

- ✓ En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:
- ✓ Cuento con un plan apropiado de respuesta a emergencias.
- ✓ En cada sitio de operación debe de haber una copia de dicho plan disponible.
- ✓ Existirá un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo, y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y hay participación de parte del mismo, por lo menos una vez al año, en simulacros.
- ✓ Establecer convenio con el cuerpo de bombero local para que puedan inspeccionar en forma periódica el edificio especialmente las medidas de seguridad y prevención de incendio y a la vez capacitar a los funcionarios con respecto a las medidas de seguridad.

Prevención y Combate de Incendios.

Uno de los riesgos más graves para la seguridad de las plantas del centro comercial es el fuego. La combinación de combustible, aire y temperatura de ignición producirá el fuego. Para apagar el fuego hay que remover cualquiera de los tres elementos y, para evitar que el fuego se inicie, hay que mantener separado estos tres. El material combustible (cartones, polietilenos, isopores, productos químicos, restos de basuras) y el aire están siempre presentes en el centro comercial. 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 materias primas, productos terminados, infraestructura, etc. con aplicación de métodos eficientes y buena disposición de las existencias de los diversos materiales.

El fuego se representa entonces, por un triángulo equilátero, en cada lado simboliza cada uno de los factores esenciales para que el mismo exista.

Combustible - Oxígeno - Calor



El Fuego se extingue si se destruye el triángulo o uno de sus lados es eliminado



El Oxígeno puede ser eliminado por exclusión del aire. El calor se elimina por enfriamiento de los elementos en combustión. El aporte del Combustible es eliminado evitando su evaporación.

Clasificación de fuegos:

Clase de Incendio: "A"	Clase de Incendio: "B"	Clase de Incendio: "C"
Papel, madera, cartones, fibra, etc.	Aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, etc.	Equipos eléctricos energizados
Tipos de extintor Agua Espuma	Tipos de extintor Espuma CO ₂ Polvo Químico Seco	Tipos de extintor CO ₂ Polvo Químico Seco

Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará acciones:

- ✓ En primer lugar iniciará la capacitación de grupos de personas para formar una cuadrilla de prevención y lucha contra incendios, esto se llevará a cabo mediante un curso de adiestramiento para actuar en caso de inicio de incendios.
- ✓ En segundo lugar, la implementación de carteles de alerta de incendios en puntos clave dentro del edificio.

Procedimiento de emergencia en caso de incendio:

- ✓ Siempre que uno se enfrente a un principio de incendio, se debe avisar inmediatamente al responsable del centro comercial, así como el cuerpo local de bomberos. Si fuere posible, combatir el fuego con los medios disponibles, minimizando las posibilidades de propagación del incendio a otras edificaciones y a otras áreas de la planta, actuando en el salvamento de vidas y en el combate de fuego.
- ✓ Conectar inmediatamente la alarma de emergencia para que todas las personas del edificio evacuen o abandonen el edificio en caso de un eventual incendio o de emergencia.
- ✓ Parar todas las maquinarias y equipos en funcionamiento.
- ✓ Desconectar la llave general para corte inmediato de la energía eléctrica del lugar.
- ✓ Interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados, cuidando de remover, siempre que fuera posible, materias primas, productos u otros objetos no alcanzados, a lugares seguros.

- ✓ Orientar la conducta del personal en cuanto al abandono del lugar, preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas. Las salidas deben ser señalizadas.
- ✓ En condiciones de humo intenso y en lugares confinados o no, 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.
- ✓ Procurar mantener la calma y cuidar no fumar.

Elementos Contra Incendios

- ✓ Extintores: se debe de implementar que todos los sectores de la planta del edificio cuenten con extintores de polvo seco (PQS), tipo ABC, de 6 kl. Es recomendable disponer de extintores de anhídrido carbónico de 6 kl. En las proximidades de cada grupo de tableros eléctricos.
- ✓ Sistema de Hidrantes: Agua y Mangueras: Es importante que la planta cuente con éste tipo de sistema contra incendio para utilizarse en casos específicos.

"Jamás debe ser combatido incendio de origen eléctrico con agua".

- ✓ **Plan de Prevención y Control de Incendios**
- ✓ Es responsabilidad de la empresa organizarse contra los incendios y para lo cual se sugiere:
- ✓ La gerencia debe reconocer la necesidad de establecer y revisar regularmente una política para la prevención de incendios.
- ✓ Preparar una estimación de efectos probables de un incendio en cuanto a pérdida de edificios, equipos, obreros, clientes, planos, archivos, vecindario, etc.
- ✓ Evaluar los riesgos de incendio identificando las causas posibles, el material combustible y los medios por los que se podría propagar el fuego.
- ✓ Estimar la magnitud de los riesgos para establecer prioridades.
- ✓ Establecer claramente cadenas de responsabilidad en la prevención de incendios.
- ✓ Designar a un encargado contra incendios que sea responsable ante la superioridad.
- ✓ Establecer un procedimiento de protección contra incendios en cada planta del edificio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- **Calvo, M** 1995. Ecología Industrial: Ingeniería Medio Ambiental Aplicada a la Industria y a la Empresa. Editora Mundi-Prensa – Madrid 522p.
- **Calvo, M** 2000. Residuos Problemáticas, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. Manual para políticos, técnicos enseñantes y estudiosos de la Ingeniería Medio Ambiente. Editora Mundi-Prensa – Madrid 486p.
- **BURGUERA, G.N.** 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- **CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA, (2002).** S.T.P. Presidencia de la Republica.
- **STRAUSS, W., MAINWARING S.** 1995. Contaminación del aire. Causa, efectos y soluciones Editorial Trillas.
- **Dirección Nacional de Meteorología.** "Datos Meteorológicos". Itaipù Nacional.
- **MAG – SSERNMA – DOA** 1998. Serie legislación ambiental 3p
- **CORBITT. R.** 2003. Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental Cofas – España 1230p.