INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPLEJO AYRES DE MAR

Identificación catastral: Circunscripción IV, Sección Y, Manzana 269, Parcelas 6b
Localización: Laurel N° 29. Cariló, Municipio de Pinamar.

Noviembre 2023

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO 2
2. INTRODUCCIÓN 4
2.1 Objetivo 4
2.2 Metodología 4
MARCO LEGAL 8
3.1 Normativa Nacional 8
3.2 Normativa Provincial 10
3.1 Normativa Municipal 16
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EMPRENDIMIENTO 22
4.1 Identificación del proyecto 22
4.2 Localización y entorno de la intervención 22
4.3 Memoria descriptiva de la obra 27
4.4 Análisis de sustentabilidad de la construcción 38
CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL AFECTADO 47
5.1 Del Medio Natural 47
5.2 Del Medio Antrópico 57
4. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS 58
6.1. Lista de comprobación 59
6.2. Evaluación de los impactos 60
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 64
5. CONCLUSIONES 71
6. REFERENCIAS 73
7. EQUIPO CONSULTOR 74
8. ANEXOS 75

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe de EIA, tiene el objetivo de identificar y ponderar los potenciales impactos que pudiera ocasionar al medio receptor el proyecto de ampliación del edificio de departamentos catastralmente identificado como Circunscripción IV, Sección Y, Manzana 269, Parcelas: 6B, en la localidad de Carilo, Partido de Pinamar; proponiendo alternativas de acción que mitiguen y eventualmente eviten la generación de impactos ambientales negativos durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

La edificación se plantea por sobre los niveles de cocheras ya ejecutados en el Complejo en la etapa primera de la construcción, sumando en esta ocasión una superficie de 2.514 m^2. El proyecto se caracteriza por ser un edificio destinado a vivienda multifamiliar, desarrollado en cuatro niveles, más subsuelos, que comprenden 28 unidades, cocheras y amenities, completando en total alrededor de 7165 m^2 de obra y espacios exteriores. El terreno tiene una superficie de 4.652,51 m^2, ubicado en el cul de sac de las calles Avestruz y Lambertiana de la localidad de Cariló.

Para la realización del análisis se tuvo en consideración: El marco legal vigente; el Plan de Desarrollo Territorial Municipal; el Código de Ordenamiento Urbano (COU), la Resolución Nº 538/99 (Anexo I), la Ley Nº 11.723 (Anexo II. Punto 2), la ley de Paisaje Protegido y su Ordenanza Municipal y otras normas aplicables. Así mismo, se han considerado las condiciones geomorfológicas y ecológicas del sector y su entorno; así como la caracterización socioeconómica y cultural de la comunidad circundante.

Considerando que el punto de partida o línea de base ambiental no es un ambiente libre de impactos, sino un área que ha sido sometida a transformaciones previas que modificaron las condiciones de pristinidad, se ha considerado aplicar la metodología de análisis y cuantificación de impactos desarrollada por Monjeau et al (2009). Como puntos de referencia hemos determinado cuantitativamente los dos extremos de un escenario ambiental. El extremo mínimo es 0 (cero) que es un ambiente sin ninguna influencia humana. El extremo máximo es – 1.890 que es un ambiente sometido a la máxima intensidad, duración y extensión de todos los impactos considerados, ponderados por la vulnerabilidad de cada medio receptor. Esto nos da una medida de magnitud relativa en donde ubicar los impactos entre la condición de pristinidad y una hipotética situación de máxima magnitud de impacto.

Se determinó la expresión medible de la sumatoria de los impactos teniendo en cuenta solamente los impactos negativos, reconociendo que los impactos positivos identificados no neutralizan a los primeros en el cálculo mediante acciones que disminuyan la intensidad, duración o extensión de cada impacto en particular. La magnitud de los impactos fue ponderada por la sensibilidad del medio receptor. La etapa de construcción arrojo un valor de -252 sin medidas mitigadoras y -123 tomando en cuenta las mismas. La etapa de operación, que representa una presión sobre el ambiente relacionada con el aumento poblacional del área, sumó una magnitud de –184 sin medidas de mitigación, y –90 con medidas de mitigación.

De acuerdo al análisis desarrollado, es posible afirmar que:

- Las acciones constructivas que impactan negativamente sobre los diferentes factores ambientales (agua, aire, medio biótico, salud e higiene, riesgos en la población) lo hacen con baja intensidad y duración, siendo la mayoría de los efectos de carácter temporarios y reversibles.
- Dichos impactos resultan mitigables mediante la implementación de las medidas expresadas en el Plan de Gestión Ambiental.
- Por lo expuesto, el proyecto de ampliación tiene una magnitud de Impacto Ambiental Global BAJO.

De acuerdo a lo señalado, si bien esta región se encuentra fuertemente urbanizada y sus ambientes naturales modificados, la calidad ambiental intrínseca de este espacio urbano es buena. Por ello, es preciso aclarar que si bien los impactos identificados por la obra constructiva son de magnitud baja, el cumplimiento de las acciones propuestas en el Plan de Gestión Ambiental del proyecto es vital para sostener la calidad ambiental mencionada.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Objetivo

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un Informe de Evaluación de Impacto Ambiental, que permita verificar los posibles Impactos a producirse en el proyecto de ampliación del Complejo multifamiliar Ayres de Mar, tanto en las fases de construcción como de operación, formulando las medidas de mitigación que correspondan mediante la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

2.2 Metodología

A la hora de enfrentarnos a la evaluación de los impactos ambientales de todo proyecto, es imprescindible conocer y describir lo mejor posible sus características físicas y cronológicas, conjuntamente con las del diseño arquitectónico.
Las características físicas de un edificio tienen relación con sus dimensiones duras, su altura, su volumen, su ancho, la profundidad de sus cimientos, la orientación de sus plantas, la ocupación del terreno, los componentes de sus envolventes, los colores, el tipo de aberturas y los materiales utilizados en función de contabilizar la trazabilidad de los mismo y la captura de carbono atmosférico. El diseño arquitectónico tiene también influencia sobre el medio ambiente, en términos paisajísticos, de circulación de vientos, otorgamiento de sombras, superficies reflectantes e incluso, de continuidad de una cierta línea de perfil y tipología urbana.

Las tareas realizadas en el presente trabajo se resumen en:

- Análisis de la condición local y regional, como línea de base para el EIA.
- Análisis de la documentación del proyecto.
- Análisis de las normas vigentes aplicables al proyecto.
- Análisis del Código de Edificación Urbana de Pinamar.
- Visitas al predio de emplazamiento de la obra y su entorno.
- Trabajo de gabinete y reuniones interdisciplinarias de los profesionales intervinientes.
- Análisis de cumplimiento de Ley de Eficiencia Energética del proyecto de edificación (mediante software que determina su adhesión en la zona bioclimática donde se encuentra el proyecto, en este caso zona IV).
- Valoración de adscripción a criterios de sustentabilidad en la construcción.

Criterios metodológicos
En el desarrollo metodológico de este estudio se han tenido en cuenta criterios usualmente usados en estudios de impacto ambiental y el contexto local del estudio. En cuanto al contexto local, debemos considerar desde el principio que el punto de partida no es un ambiente natural que nunca fue modificado por las actividades humanas sino una intervención a desarrollarse en un ambiente transformado y antropizado. El diagnóstico

parte de una línea de base ambiental que permitirá verificar los cambios en el medio con la realización del proyecto comparándolo con la situación ambiental que experimentaría el sitio sin el proyecto.

Análisis de impactos

Un impacto es básicamente un disturbio sobre el medio receptor que provoca una transformación en el mismo. Los disturbios pueden ser naturales o provocados por el hombre y también una combinación sinérgica de ambas cosas. En el contexto de este estudio nos ocuparemos solamente de las acciones específicamente asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento de complejo habitacional analizado. Este criterio metodológico implica un trabajo interactivo entre el equipo de EIA y el de diseño, destacándose como puntos concurrentes del estudio, los aportes derivados del diagnóstico ambiental, como la identificación de factores limitantes y potenciales, las recomendaciones de ajuste del diseño provenientes de una predicción preliminar de impactos y la relación que el Plan de Gestión Ambiental guarda con la propuesta final del Proyecto.

Los impactos, en la medida de lo posible, deben tener una expresión medible de la transformación que ocasionan en el medio receptor. De no ser esto posible o debido a la inviabilidad de desarrollar un indicador cuantitativo por cada impacto, debe establecerse un criterio que indique claramente porqué a un impacto determinado se le asignó una categoría. La expresión de los impactos es numérica. El número puede derivar de una función de transformación de una unidad medible o de la expresión numérica de un ranking de adjetivos (ej: bajo, medio, alto como 1, 2, 3). Sea como fuere, el criterio debe reportarse y debe ser referido a una definición de las categorías.

La magnitud de un impacto puede definirse como la combinación de tres variables principales: la intensidad, la duración y la extensión.

Intensidad (I): Capacidad de transformación del medio receptor de un impacto dado. La intensidad es máxima cuando la transformación es total, es decir, el reemplazo total de lo que había antes por otra cosa (ejemplos: un edificio, una ruta asfaltada, una plantación de pinos, un cultivo, una inundación). La intensidad es intermedia cuando el disturbio afectó notablemente el medio receptor, pero aún podemos reconocer su identidad ecosistémica (ejemplos: acumulación de basura, circulación de vehículos, alambrados, ganadería extensiva, introducción de especies exóticas de flora y de fauna, emisiones de gases, ruidos fuertes). La intensidad es baja cuando la transformación es desde imperceptible a poco notable (ejemplos: huellas de personas en la arena, pequeños drenajes, bajas concentraciones de contaminantes, ruidos débiles).

Duración (D): Tiempo que dura el efecto del impacto sobre el medio receptor. Es independiente de la duración de la acción. La acción puede ser muy corta, pero el efecto puede ser duradero. Lo que nos interesa medir es esto último. A su vez, el efecto puede ser transitorio o permanente. Los efectos permanentes a su vez pueden ofrecer la posibilidad de reversibilidad mediante acciones de mitigación o pueden ser irreversibles (o cuya reversibilidad es inviable económicamente por ser sus costos mayores a los del proyecto entero). La duración es máxima cuando el efecto es permanente e irreversible (Ejemplos: infraestructura edilicia y vial, introducción de especies). Es intermedia cuando el efecto es permanente y reversible (Ejemplo: forestación, carpas, circulación vehicular o humana mientras dura el proyecto). La duración es baja cuando el efecto es transitorio (Ejemplo: emisiones de ruido o material particulado). El límite entre permanente y transitorio es arbitrario, ya que cualquier cosa, inclusive una montaña, puede ser transitoria dependiendo de la escala de tiempo que se considere. Para resolver este problema estableceremos una línea de corte para este proyecto que es 10 años. Es una cuestión de sentido práctico, en donde cualquier afectación sobre el medio receptor que exceda el tiempo de duración de la actividad es considerada permanente.

Extensión (E): Superficie relativa que ocupa el efecto del impacto sobre el medio receptor. La extensión es máxima cuando el área ocupada por el efecto es mayor al 50% de la superficie total del área del medio receptor del impacto (Por ejemplo: una losa que ocupa más la mitad de un médano de la playa distal). La extensión es intermedia cuando el área ocupada por el efecto está entre el 50% y el 25%. La extensión es baja cuando ocupa menos del 25% del área del medio receptor.

Magnitud (M): La expresión matemática de la magnitud puede ser un volumen definido por el producto de los ejes de un paralelepípedo compuesto por las tres variables.

Definimos una primera matriz (A) donde los elementos a_{ij} expresan el producto de la intensidad (I_j), la duración (d_j) y la extensión (e_j) de un impacto sobre un medio receptor *i*

$$a_{ij} = e_{ij} \times I_{ij} \times d_{ij} \qquad (1)$$

Cuanto mayor es el valor de las variables mayor es el volumen o magnitud del impacto. Lo interesante de este planteo es que nos lleva inmediatamente al plano racional y semi-cuantitativo a la hora de discutir estrategias de mitigación. Cualquiera de las tres variables que pueda disminuirse a la mitad de su valor numérico reduce el volumen total del impacto a la mitad. Esto implica analizar cuál de las variables es más económica de ser disminuida y ayuda a presupuestar eficientemente las medidas de mitigación.

Signo del impacto: El signo de los impactos es siempre negativo. Los estudios tradicionales de EIA y muchos términos de referencia de legislaciones provinciales combinan impactos negativos y positivos en una misma matriz para luego balancear la "bondad" ambiental de la EIA entre sus acciones positivas y negativas. Este es un procedimiento que hoy en día consideramos poco eficiente.

Mitigación de los impactos: La manera matemáticamente correcta de mitigar un impacto inicial (tiempo T_0) de magnitud (M_{t0}) es restándole al valor de intensidad (I_{t0}), duración (d_{t0}) o extensión (e_{t0}) del impacto inicial el valor que una determinada acción de mitigación logró disminuir en cada una de las variables después de aplicadas las medidas correctivas (Tiempo T_1).

La diferencia entre el antes (T_0) y el después (T_1) está dada por la siguiente ecuación:

$$M_{t0} - M_{t1} = (I_{t0} - I_{t1}) \times (d_{t0} - d_{t1}) \times (e_{t0} - e_{t1}) \qquad (2)$$

en donde la sustracción ocurre celdilla a celdilla en la matriz A, obteniendo una matriz derivada B, cuyos elementos b_{ij} se definen como:

$$b_{ij} = (i_{t0\text{-}ij} - i_{t1\text{-}ij}) \times (d_{t0\text{-}ij} - d_{t1\text{-}ij}) \times (e_{t0\text{-}ij} - e_{t1\text{-}ij}) \qquad (3)$$

Análisis de vulnerabilidad del medio receptor

En los estudios típicos de evaluación de impacto ambiental se ponderan los impactos considerando al medio receptor como invariante. Es decir, una superficie isótropa que reacciona siempre de la misma manera ante las perturbaciones. Este supuesto es sobre simplificado y lejos de la realidad. Los ambientes susceptibles de recibir impactos por las actividades humanas tienen distinta vulnerabilidad. Vulnerabilidad se opone a resistencia. Cuanto menor es la resistencia que el medio ofrece a una fuerza que puede transformarlo, mayor es su vulnerabilidad. Un sustrato rocoso es menos vulnerable que un suelo de materiales sueltos ante un disturbio físico como el paso de un automóvil. Un ambiente con especies en peligro de extinción es más vulnerable que un ambiente similar, pero con especies menos comprometidas con la supervivencia. Una ladera con fuerte pendiente es más vulnerable a la erosión que una ladera de pendiente menor. Esto entre

otros ejemplos. Por otro lado, la naturaleza funciona jerárquicamente, las fuerzas principales son el clima y la geología, determinantes de los componentes intermedios (topografía, hidrología) y todos estos a su vez determinantes de los componentes inferiores (vegetación y fauna). Por lo tanto, no tiene similares consecuencias una afectación sobre el clima que una afectación sobre un componente jerárquicamente inferior. Dadas las consecuencias sinérgicas que tienen los componentes naturales en su jerarquía, es necesaria una ponderación que responda a dicha jerarquía, que es lo que haremos en este estudio.

Vinculación entre el impacto y la vulnerabilidad del medio receptor

La vinculación entre la magnitud de un impacto y la vulnerabilidad del medio que lo recibe es similar al concepto de peligrosidad (P). A igualdad de magnitud, es más peligroso un impacto cuanto más vulnerable a la transformación es el medio receptor.

La relación matemática entre la matriz de impacto (A) y la ponderación de vulnerabilidad (V) es un producto de matrices (del tipo producto-punto): A x V, generando una matriz P (peligrosidad) en donde los elementos p_{ij} representan la combinación de la magnitud de los impactos y la vulnerabilidad del medio receptor.

$$p_{ij} = a_{ij} \times v_{ij} \qquad (8)$$

Cuanto más grande es p_{ij} mayor es el conflicto entre las acciones del proyecto y el componente ambiental y deben priorizarse medidas de mitigación tendientes a disminuir esos valores.

Identificación de los principales problemas

La consideración de los impactos dará respuesta a los siguientes aspectos básicos:

- Alteración del sistema de drenajes natural;
- Incremento transitorio de erosión por movimientos de suelo, producto de excavaciones, zanjeados, rellenos, etc.;
- Contaminación de suelo, aire y agua en obrador;
- Afectación de aguas subterráneas;
- Retiro de cobertura vegetal y afectación de arbolado;
- Alteración de condiciones topográficas;
- Contaminación acústica generada por maquinaria
- Alteración de las condiciones circulatorias (rutas, accesos y redes urbanas) por transporte de materiales desde y hacia el área de la obra);
- Afectación a la accesibilidad de vehículos y peatones por el corte de vías de circulación, en particular en áreas urbanas;
- Alteración del paisaje;
- Alteración biótica;
- Modificación en la ocupación y valores del suelo actuales;

Esta evaluación permitirá la definición de **parámetros ambientales** para ajustar el diseño del proyecto, y da lugar al desarrollo de la **tercera etapa** en la que se plantean las **medidas de mitigación** a aplicar para minimizar los impactos negativos, y potenciar los positivos. Las medidas se presentan bajo la estructura de un Plan de Gestión Ambiental.

Las medidas mitigatorias tanto para la **etapa de obra** como la **etapa de funcionamiento,** incorporan al proceso de EIA, las acciones correctoras, protectoras o compensatorias de orden tecnológico, operativo, de tamaño, de diseño, o de localización, etc. necesarias para conducir a niveles aceptables aquellas situaciones donde se rebasen límites ambientales para ambas etapas.

A tal efecto las medidas mitigatorias para la **etapa de obra**, se referirán a:

- Movimiento de suelos y control de la erosión,
- Movimiento de maquinaria,
- Controles y cuidados en área de obrador,
- Control de polvos, vibraciones, ruidos y derrames de líquidos contaminantes,
- Mantenimiento de drenajes,
- Control de los pendientes,
- Manejo de residuos de obra in situ y control de disposición final de materiales excedentes de obra en sitios habilitados,
- Limpieza final y recomposición de áreas degradadas (proximidad de obras, obrador),
- Señalización y vallado adecuados en actividades de obra y desvíos, diurno y nocturno.

Las medidas mitigatorias para la **etapa de operación***,* están condicionadas por impactos derivados del diseño del Proyecto y de sus ajustes ambientales y se agrupara en tres rubros esenciales:

- Obras de compensación y prevención ambiental
- Manejo de residuos
- Compensación de paisaje

El Plan de Gestión Ambiental constituye el instrumento de seguimiento que permite contrastar el grado de acierto o pertinencia de la predicción de impactos realizados y las medidas adoptadas para mitigarlos.

MARCO LEGAL

3.1 Normativa Nacional

Constitución Nacional

La Constitución Nacional fija las bases del Derecho Argentino nacional y local, distribuye la competencia entre la Nación y las provincias y obliga a las provincias a respetar determinados principios de gobierno como el de separación de poderes, establecer el régimen municipal, someterse a los Tratados Internacionales que el Congreso Nacional apruebe; y distribuye la competencia entre los gobiernos nacional y federal (Art. 75, incisos.; 12, 13, 18, 19, 24, 30 y 32; Arts. 31, 121 y 124 a 127).

Norma específicamente lo ambiental mediante el Art. 41 donde reconoce el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano. Pero además impone a esos habitantes el deber de preservarlo.

Incorpora también el principio del desarrollo duradero, llamado, a veces, sostenible o sustentable. Impone la obligación de recomponer el daño ambiental según lo establezca la ley. No solamente atribuye derechos y deberes a los habitantes, también encomienda al Estado proveer prestaciones más complejas y costosas como son: La utilización racional de los recursos naturales; la preservación del patrimonio natural y cultural; la preservación de la diversidad biológica; la información ambiental y la educación ambiental.

Asimismo faculta al Gobierno de la Nación para fijar en materia ambiental lo que ella llama "los presupuestos mínimos de protección" para todo el país y a las provincias para complementarlas y aplicarlas. Las únicas restricciones que tienen los poderes nacionales es que solo pueden hacerlo en materia de protección ambiental y sin alterar las jurisdicciones locales.
La Constitución Nacional en su artículo 41 no hace referencia expresa a la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, pero consagra el derecho de los habitantes a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer a las generaciones futuras y establece la obligación de la autoridad de proveer información ambiental. Para hacer efectivos esos derechos y obligaciones habrá que realizar una EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL previa al emprendimiento de cualquier actividad u obra que pueda dañar significativamente el ambiente. El hecho de que rompa el equilibrio natural no es suficiente, ya que cualquier actividad sin necesidad de que sea dañosa lo haría, tendrá que incidir negativa y significativamente sobre el ambiente.

Ley Nº 25.675 Ley General Del Ambiente – "Ley de Presupuestos Mínimos"
Esta ley es de orden público, operativa y se utiliza para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a sus principios y disposiciones. Determina que la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la mencionada ley; y en caso de que así no fuere, ésta prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.
Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
El Artículo 4 de dicha ley menciona los principios fundamentales que se deben respetar en materia ambiental, de los cuales no se puede dejar de mencionar: El Principio de prevención, el cual determina que las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir. Y el principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.
Además, la mencionada norma en su artículo 8 determina los instrumentos de la política y la gestión ambiental. Entre los que enumera, figura el ordenamiento ambiental del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental y el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.
En lo que respecta al Ordenamiento Territorial del Ambiente, se establece que se desarrollará la estructura de funcionamiento global del territorio de la Nación.
El proceso de ordenamiento ambiental, teniendo en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable. Asimismo, en la localización de las distintas actividades antrópicas y en el desarrollo de asentamientos humanos, se deberá considerar, en forma prioritaria:

a) La vocación de cada zona o región, en función de los recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica;
b) La distribución de la población y sus características particulares;
c) La naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas;

d) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
e) La conservación y protección de ecosistemas significativos.

Además de ello la ley establece que toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución.
Esta ley también se define el Daño Ambiental. El daño ambiental que la Ley 25.675 norma es exclusivamente el de incidencia colectiva, lo define como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas o los bienes o valores colectivos (art. 27). Declara que "El que cause un daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción". (Art. 28).
En el caso que nos ocupa, se deberán tener en cuenta todos los aspectos que menciona la ley 25.675 pero principalmente, se deberá atender que es fundamental asegurar a los vecinos de un medio ambiente sano, ello llevado a cabo a través de un Informe de Impacto Ambiental previa a la ejecución de la construcción.

Ley Nº 24.449 De Tránsito y Seguridad Vial

La presente ley y sus normas reglamentarias regulan el uso de la vía pública, y son de aplicación a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, y a las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren con causa del tránsito. En cuanto a la Estructura Vial de una obra establece en su artículo 21: *"Toda obra o dispositivo que se ejecute, instale o esté destinado a surtir efecto en la vía pública, debe ajustarse a las normas básicas de seguridad vial, propendiendo a la diferenciación de vías para cada tipo de tránsito y contemplando la posibilidad de desplazamiento de discapacitados con sillas u otra asistencia ortopédica".*

3.2 Normativa Provincial

Constitución de la Provincia de Buenos Aires

El Artículo 28 de la Constitución Provincial establece que los habitantes de la Provincia tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y tienen el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras. En concordancia con la Constitución Nacional, reafirma el dominio provincial sobre los recursos naturales y el ambiente.
Respecto al impacto ambiental establece: "En materia ecológica, deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radiactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales."
Establece además que se asegurarán políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna.
En el artículo mencionado se establece también que toda persona física o jurídica que por acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo.

Ley 11.820 y modificatorias por Ley 12292.

Artículo 1°: Apruébase el Marco Regulatorio para la Prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, y las Condiciones Particulares de Regulación

para la Concesión de los Servicios Sanitarios de jurisdicción Provincial, los cuales se agregan a la presente como Anexo I y Anexo II, respectivamente. Todas aquellas actividades que se desarrollen en territorio de la Provincia de Buenos Aires, en virtud de concesiones para la prestación de Servicios públicos de agua y cloacas otorgadas por autoridades nacionales y vigentes a la fecha de la sanción de esta Ley, una vez operado por cualquier causa el vencimiento de tales concesiones, quedan igualmente comprendidas en las presentes disposiciones.
Artículo 2°) Créase el Organismo Regulador Bonaerense de Aguas y Saneamiento (ORBAS), el cual será Autoridad de Aplicación del Marco Regulatorio y las Condiciones Particulares de Regulación citados en el artículo 1°, como organismo de derecho público con responsabilidad jurídica y patrimonio propio para actuar con plena capacidad en el cumplimiento de sus objetivos, el que mantendrá sus relaciones con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.
Artículo 3°) Autorízase al Poder Ejecutivo a otorgar en concesión por el término de hasta treinta (30) años, conforme al sistema de licitación pública, los servicios a cargo de la Administración General de Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires (AGOSBA), y los que en el futuro se incorporen a la jurisdicción provincial, en los términos del Anexo I y Anexo II, citados en el artículo 1°.
Artículo 4°) Comuníquese al Poder Ejecutivo. Dada en la Sala de Sesiones de la Honorable Legislatura de la Provincia de Buenos Aires, en la ciudad de La Plata, a los diecisiete días del mes de julio de mil novecientos noventa y seis.

Ley 12.257. Código de Aguas

La presente Ley, que entre otras cuestiones crea a la Autoridad del Agua en el ámbito provincial, abarca prácticamente de todos los aspectos vinculados al recurso hídrico tanto subterráneo, superficial como atmosférico y a la utilización y preservación de dicho recurso. Seguidamente se enuncian algunos artículos relevantes al objeto de la presente auditoria.
Art. 33: “El uso o el estudio del agua impone las siguientes obligaciones: a. aplicar técnicas eficientes que eviten el desperdicio y la degradación del agua, los suelos y el ambiente humano en general…”.
Art. 84: “Para las perforaciones del suelo o subsuelo y toda obra de captación o recarga de agua subterránea deberá tenerse en cuenta que no contamine los acuíferos en forma directa o indirecta conectando hidráulicamente acuíferos, y que esta contaminación pueda dañar a terceros…”.
Art. 88: “Quienes efectúen obras o explotaciones de cualquier tipo que puedan alterar la cantidad, calidad o dinámica del agua subterránea deberán solicitar el permiso respectivo a la Autoridad del Agua”.
Art. 103: “Se entiende por contaminación (…) la acción y el efecto de introducir materias en cualquier estado físico o formas de energía, de modo directo, que puedan degradar, física, química o biológicamente al recurso hídrico o al medio ambiente ligado al mismo. Las reparticiones nacionales, provinciales o municipales previa al otorgamiento de autorizaciones vinculadas a las actividades descriptas, deberán solicitar la aprobación de la Autoridad del Agua”.
Art. 104: “Las sustancias, los materiales y la energía susceptibles de poner en peligro la salud humana o de disminuir la aptitud del agua para satisfacer los usos, no podrán introducirse en el agua ni colocarse en lugares de los que puedan derivar hacia ella, sin permiso de la Autoridad del Agua, que lo someterá a las siguientes condiciones: Que el cuerpo receptor permita los procesos naturales de autodepuración y capacidad de asimilación. Que el interés público en hacerlo sea superior al de la preservación del agua en su estado anterior y siempre que no se ponga en peligro la salud humana. Que se cumplan las normas de policía sanitaria, animal y vegetal.
Art. 106:”La protección de las aguas subterráneas frente a intrusiones de aguas salinas de origen continental o marino, se realizará, entre otras acciones mediante la limitación de la explotación de los acuíferos afectados y en su caso, la redistribución espacial de las captaciones existentes…”.

Ley Nº 11.723. Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Esta ley, en concordancia con el artículo 28 de la Constitución Nacional, tiene por objeto la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica.

El artículo 5 de la mencionada ley establece en su inciso b) que: "Todo emprendimiento que implique acciones u obras que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente y/o sus elementos debe contar con una evaluación de impacto ambiental previa."

Precisamente al referirse a las áreas naturales, menciona que los organismos competentes propondrán al Poder Ejecutivo las medidas de protección de las áreas naturales, de manera que se asegure su protección, conservación y restauración, especialmente los más representativos de la flora y fauna autóctona y aquellos que se encuentran sujetos a procesos de deterioro o degradación. Además establece que todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal. (Arts. 10 y ss.).

Además, menciona en sus artículos 7 y 8 que en la localización de actividades productivas de bienes y/o servicios, en el aprovechamiento de los recursos naturales y en la localización y regulación de los asentamientos humanos deberá tenerse en cuenta:

a) La naturaleza y características de cada bioma.

b) La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos, la distribución de la población y sus características geoeconómicas en general.

c) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

Ello será aplicable, entre otras cosas, a la localización y regulación de asentamientos humanos, ya sea para la fundación de nuevos centros de población y la determinación de los usos y destinos de suelo urbano y rural; para los programas del gobierno y su financiamiento destinados a infraestructura, equipamiento urbano y vivienda; como así también para la determinación de parámetros y normas de diseño, tecnologías de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda.

Decreto-Ley Nº 8912/77. Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo. (Decreto 3389/87 - modificaciones del Decreto-Ley N° 10128 y las Leyes N° 10653, 10.764,13127 y 13342)

Esta norma rige el ordenamiento del territorio de la Provincia, y regula el uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo.

Establece además pautas acerca del desarrollo urbano y fija los indicadores urbanísticos de acuerdo a las zonas y usos predeterminados. Asimismo, fija la densidad poblacional neta máxima para las distintas zonas urbanas y complementarias.

Se relaciona con el tema en cuestión ya que, entre algunos de sus objetivos, se encuentran:

- Asegurar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente, mediante una adecuada organización de las actividades en el espacio.
- La proscripción de acciones degradantes del ambiente y la corrección de los efectos de las ya producidas.
- La creación de condiciones físico-espaciales que posibiliten satisfacer al menor costo económico y social, los requerimientos y necesidades de la comunidad en materia de vivienda, industria, comercio, recreación, infraestructura, equipamiento, servicios esenciales y calidad del medio ambiente.

- Posibilitar la participación orgánica de la comunidad en el proceso de ordenamiento territorial, como medio de asegurar que, tanto a nivel de la formulación propuesta, como de su realización, se procure satisfacer sus intereses, aspiraciones y necesidades.

En materia de ordenamiento territorial menciona el artículo 28 que, en cada zona, cualquiera sea el área a que pertenezca, se permitirán todos los usos que sean compatibles entre sí. Los molestos nocivos o peligrosos serán localizados en distritos especiales, con separación mínima a determinar según su grado de peligrosidad, molestia o capacidad de contaminación del ambiente.

Establece que las áreas de población agrupada corresponden a las áreas urbanas y su edificación predominante es la vivienda individual o colectiva, con los edificios complementarios, servicios y equipamientos necesarios, que en conjunto conforman al alojamiento integral de la población.

El artículo 36 determina que la densidad bruta promedio para toda el área urbana, no podrá superar los ciento cincuenta (150) habitantes por hectárea.

El artículo 62, establece que las áreas o zonas que se originen como consecuencia de la creación, ampliación o reestructuración de núcleos urbanos y zonas de usos específicos, podrán habilitarse total o parcialmente sólo después que se haya completado la infraestructura y la instalación de los servicios esenciales fijados para el caso, y verificado el normal funcionamiento de los mismos. En lo que concierne al Área Urbana, a estos efectos, se consideran infraestructura y servicios esenciales: Agua corriente, cloacas, pavimentos, energía eléctrica domiciliaria, alumbrado público y desagües pluviales.

Atento lo manifestado precedentemente, y teniendo en cuenta que la incorporación de una actividad hotelera, traerá aparejado no solo mayor cantidad de habitantes y turistas a la mencionada zona, sino que también acarreará una mayor cantidad de tránsito vehicular, ruidos molestos al vecindario, entre otras cosas, se tiene que tener en cuenta el presente decreto. Para evitar que esta situación altere la calidad de vida de los habitantes de la zona, se debe lograr un crecimiento, pero sin que se modifique la fisonomía de la localidad, considerando los espacios verdes existentes y el tramado urbano, preservando la identidad de la localidad, los aspectos paisajísticos, ambientales y urbanísticos para lograr de manera integral un crecimiento sustentable.

Ley Nº 5.965. Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmosfera

La mencionada ley, en su art. 2 dispone: "Prohíbase a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares; el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos, de cualquier origen, a la atmósfera, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro del aire o de las aguas de la Provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera y la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua." Asimismo, establece en su art. 3º que: "Queda expresamente prohibido el desagüe de líquidos residuales a la calzada. Solamente se permitirá la evacuación de las aguas de lluvia por los respectivos conductos pluviales."

Ley Nº 13.592. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

El art. 2° de la citada Norma dispone lo que se entiende como Residuo Sólido Urbano: "*Son aquellos elementos, objetos o sustancias generados y desechados producto de actividades realizadas en los núcleos urbanos y rurales, comprendiendo aquellos cuyo origen sea doméstico, comercial, institucional, asistencial e industrial no especial asimilable a los residuos domiciliarios. Quedan excluidos del régimen de la presente Ley aquellos residuos que se encuentran regulados por las Leyes N°: 11.347 (residuos patogénicos, excepto los residuos tipo "A"), 11.720 (residuos especiales), y los residuos radioactivos."*

Menciona también que la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos es el conjunto de operaciones que tienen por objeto dar a los residuos producidos en una zona, el destino y tratamiento adecuado, de una manera ambientalmente sustentable, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable.
La gestión integral comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transporte, almacenamiento, planta de transferencia, tratamiento y/o procesamiento y disposición final.
A su vez establece los principios básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos; entre ellos se destacan: Los principios de precaución, prevención, monitoreo y control ambiental; responsabilidad compartida; la consideración de los residuos como un recurso; la "Responsabilidad del Causante", la minimización de la generación, la valorización de los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por "valorización" a los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética.; la promoción de políticas de protección y conservación del ambiente; la participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos; entre otros.

Decreto Nº 4992/90 y Modificatorias. Matafuegos y seguridad contra incendios
Por Resol. Min. Sal. 118/91, reglamentaria del Decreto 4992/90, podrán exclusivamente instalarse matafuegos manuales o sobre ruedas fabricados y/o recargados por establecimientos registrados y habilitados por la Dirección Provincial de Saneamiento y Control del Medio. (DPS), dependiente del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Los usuarios deberán mantener las condiciones originales de los elementos de identificación del equipo y serán responsables de mantener en todo momento, aun en los períodos de recarga, la protección contra incendios con el potencial extintor correspondiente de acuerdo a la carga de fuego y al tipo de riesgo.

Ley Nº 5699 Adhesión al Régimen de la Ley Nacional 13273/48 de defensa de la riqueza forestal.
A través de la mencionada ley, la Provincia se adhiere al régimen que establece la Ley Nacional N° 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal. Asimismo, se crea el Fondo Provincial de Bosques. Autoriza al Poder Ejecutivo a celebrar con la Administración Nacional de Bosques, ad referéndum del Poder Ejecutivo Nacional, los convenios pertinentes para coordinar; a) Las funciones o servicios provinciales y nacionales de conservación y fomento forestal; b) Los planes de forestación y reforestación y la explotación de los bosques fiscales, especialmente en lo relativo a oportunidades para realizarlas, monto de los aforos y/o derechos de explotación, forestación o reforestación.
Y a realizar todo cuanto sea necesario para el ejercicio de los derechos y cumplimiento de las obligaciones que resultan del hecho de acogerse la Provincia al régimen de la Ley Nacional número 13.273.

Ley Nº 12276 – Arbolado Público
A través ésta ley se entiende como arbolado público, a las especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares del área urbana o rural, municipales y provinciales, sitas en el ejido del Municipio y que están destinadas al uso público, sin tener en cuenta quién y cuándo las hubieren implantado.
Establece como necesidad que los gobiernos municipales presenten anualmente un plan de forestación y/o reforestación.
Prohíbe la extracción, poda, tala y daños de ejemplares del arbolado público, como así también cualquier acción que pudiere infligir algún daño a los mismos. Debiendo los Municipios crear una Dependencia Municipal que se encargue entre otras cosas de atender, controlar y supervisar todas las áreas atinentes a la plantación, mantenimiento y protección del arbolado público, elaborar un plan regulador de arbolado público, establecer

los medios y formas para que se cumplan anualmente y con la participación de centros educativos, campañas dirigidas a crear conductas conservacionistas, destacando la función del árbol en el sistema ecológico y sus consecuencias sobre la salud física y psíquica de la comunidad.
Asimismo menciona que municipalidades deberán formar una Comisión ad-hoc dependiente del Honorable Concejo Deliberante que se denominará Consejo del Arbolado Público como forma de colaboración en todo lo que contribuya al desarrollo del Plan de Arbolado.

Resolución Nº 2222/19 - Autoridad del Agua (ADA)
La resolución deroga a la Resolución 333/17 que tuvo como finalidad instrumentar el Sistema Simplificado de Gestión Electrónica para Permisos de la Autoridad del Agua, mecanismo para la solicitud virtual de prefactibilidades y permisos de uso de recurso hídrico, gestión de efluentes y autorizaciones de obra hidráulica. A partir de la entrada en vigencia de la presente, las aprobaciones hidráulicas y los permisos que se gestionan desde el sistema electrónico ante la Autoridad del Agua comprenderán un proceso de tres (3) fases integradas. Las fases se distinguen según:

1. El nivel de complejidad hídrico del usuario del recurso hídrico (Fase de Prefactibilidad Hídrica o Fase 1);
2. La factibilidad de las obras proyectadas y/o ejecutadas por aquel (Fase de Aptitud de/para Obra o Fase 2);
3. y la autorización de las actividades del emprendimiento que se trate (Fase de Permisos o Fase 3)

La evaluación de todo el proceso se realizará en el marco de lo estipulado en los Anexos I, II y III, que pasarán a formar parte integrante de la presente.

Ordenanza General N° 27/68
Con respecto al impacto sonoro que pudiera causar la actividad, el Proyecto se adecuará a lo establecido en la Ordenanza General Nº 27/68, la cual rige para todos los Municipios de la Provincia, estableciendo que queda prohibido producir, causar, estimular o provocar ruidos molestos, cualquiera sea su origen, cuando por razones de la hora y lugar o por su calidad o grado de intensidad, se perturbe o pueda perturbar la tranquilidad o reposo de la población o causar perjuicios o molestias de cualquier naturaleza.

Ley 12.704. Condiciones para las Áreas que sean Declaradas "Paisaje Protegido de Interés Provincial." o "Espacio Verde de Interés Provincial"
En dicha Ley se establecen y regulan las condiciones para las áreas que sean declaradas "Paisaje Protegido de Interés Provincial" o "Espacio Verde de Interés Provincial", con la finalidad de protegerlas y conservarlas. Específicamente menciona que las áreas, que deberán ser declaradas por ley, poseerán carácter de acceso público, tendiendo al bienestar común, con el fin de elevar la calidad de vida de la población y la protección del medio.
Determina que "Paisaje Protegido de Interés Provincial" es el ambiente natural o antropizado con valor escénico, científico, sociocultural, ecológico u otros, conformados por especies nativas y/o exóticas de la flora y fauna, o recursos ambientales a ser protegidos. Los ambientes deberán poseer una extensión y funcionalidad tal que resulten lo suficientemente abarcativos como para que en ellos se desarrollen los procesos naturales o artificiales que aseguren la interacción armónica entre hombre y ambiente. Asimismo, determina que Espacio Verde de Interés Provincial son aquellas áreas urbanas o peri urbanas que constituyen espacios abiertos, forestados o no, con fines ambientales, educativos, recreativos, urbanísticos y/o eco-turísticos.
El área deberá contar con un estudio ambiental previo. Se establece también que la realización de toda obra o actividad pública o privada que produzca o sea susceptible de producir efectos negativos al ambiente,

declarado Paisaje Protegido o Espacio Verde, y/o a sus recursos naturales deberá obtener la autorización correspondiente expedida por la autoridad competente, previa presentación obligatoria de una evaluación de impacto ambiental, que aprobará la autoridad ambiental que corresponda, con especial consideración en puntos como loteos y división de tierras, excepciones al Código de Ordenamiento Urbano; Obras hidráulicas, viales e instalaciones de producción y transporte de energía; contaminación de los recursos naturales; estabilidad y aprovechamiento de masas forestales; ubicación y construcción de urbanizaciones, centros recreativos, deportivos y turísticos; establecimientos industriales o comerciales en el lugar o en zonas aledañas. Asimismo, dicha ley crea el Registro de Paisajes Protegidos y Espacios Verdes.

Ley 12.099. Paisaje Protegido Cariló

Artículo 1.- Declárase de interés provincial, el paisaje protegido y el desarrollo ecoturístico de la localidad Parque Cariló. Esta localidad está delimitada por la Ruta Provincial n° 11 al Oeste; el Océano Atlántico, al Este; las calles Corbeta Agradable y Sequoia, al Norte y la Avenida Constancia, al Sur del Partido de Pinamar.
Artículo 2.- La declaración de paisaje protegido, tiene por objeto conservar y preservar la integridad del paisaje fitogeográfico, geomorfológico y urbanístico Parque Cariló.
* Lo subrayado se encuentra observado por el Decreto de Promulgación de la presente n° 114/98.
Artículo 3.- Por desarrollo ecoturístico se entiende al desarrollo del turismo asociado a la preservación integral de las condiciones naturales del lugar.
Artículo 4.- Las Autoridades Municipales del partido de Pinamar, arbitrarán los medios a su disposición para procurar la preservación de las condiciones expuestas en los artículos 2 y 3 de la presente Ley, coordinando su accionar con las Autoridades Provinciales cuando la cuestión entre en el ámbito de competencia de éstas. Las Autoridades Provinciales, brindarán al partido de Pinamar la colaboración adecuada para la obtención de los fines previstos en esta Ley.
Artículo 5.- Cuando la realización de una obra pública o privada pudiera comprometer o alterar las condiciones expuestas en los artículos 2 y 3, la autorización definitiva para su realización otorgada por la Autoridad Municipal deberá contar con una previa evaluación de impacto ambiental.
Dicha evaluación de impacto ambiental será ineludible cuando la realización y la consiguiente autorización de la obra hubiere requerido del previo y especial dictado de excepciones a las normativas generales del Municipio establecidas para la zona a que se refiere el artículo 1.
Artículo 6.- El Departamento Deliberativo Municipal reglamentará el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y la posterior autorización definitiva de las obras a que se refiere el artículo anterior.
Dicho procedimiento deberá prever que, con posterioridad a la producción de la evaluación de impacto ambiental y antes de que se otorgue la autorización definitiva, todo vecino de Pinamar tenga durante un tiempo prudencial la posibilidad de tomar vista de las actuaciones y formular objeciones al respecto.
Es nula toda autorización que otorgada respecto de los casos a que se refiere el último párrafo del artículo 5, no cuente con la previa evaluación de impacto ambiental y no se haya posibilitado la toma de vista e intervención por los vecinos.
Artículo 7.- Lo establecido en la presente Ley es sin perjuicio de lo normado en la Ley 11723 y sus modificatorias.
Artículo 8.- Comuníquese al Poder Ejecutivo.

3.1 Normativa Municipal

La autonomía municipal consagrada por la Constitución Nacional en su artículo 123, y por buena parte de las constituciones provinciales; justifica el ejercicio del poder de policía en esta materia por el gobierno local, el

cual está moldeado por la configuración constitucional y legal que en cada jurisdicción provincial se hace de dicha autonomía y de la extensión del poder de policía.

Ordenanza 3318/06. Ruidos molestos

Artículo 1: En todo el Partido de Pinamar, a excepción de la localidad de Cariló,
Nivel sonoro: Cualquiera sea su origen, queda prohibido causar ruidos:

1) Superiores a 70 dba en el horario de 06 a 22 horas.
2) Superiores a 55 dba en el horario de 22 a 06 horas.
3) En las zonas U uno (1), U dos (2) y U tres (3) establecidas en el Código de Ordenamiento Urbano (COU) y la playa y su zona complementaria, superiores a 90 dba en el horario de 22 a 01 horas.

Localidad de Cariló:

Nivel sonoro: Cualquiera sea su origen, queda prohibido causar ruidos superiores a 55 dba durante las 24 horas del día. Deberá el Departamento Ejecutivo exigir el lacrado de los equipos que se utilicen en el establecimiento con acceso de público en general y un horario tope de finalización a la 01.00 horas.

Ordenanza 2256/98 "Protección del Medio Ambiente"

A través de la mencionada Ordenanza se declara de interés municipal la preservación, defensa y mejoramiento del ambiente del Partido de Pinamar y se impone a todos y en especial al Gobierno Municipal, a través de sus organismos el deber de su protección para beneficio de las generaciones actuales y futuras.
Define también al ambiente (medio, entorno, medio ambiente) como un sistema constituido por factores naturales, culturales y sociales, interrelacionados entre sí que condicionan la vida del hombre a la vez que constantemente son modificados y condicionados por éste.
Asimismo, se establecen Principios que se deben respetar, entre los que se encuentran el de: preservar y restaurar los procesos ecológicos esenciales de las especies y los ecosistemas del Partido de Pinamar y la región; preservar y mejorar el patrimonio biológico y paisajístico en el ámbito municipal; implementar para la realización de obras o actividades públicas o privadas potencialmente causales de degradación del medio ambiente, un estudio previo del impacto ambiental; planificar y efectivizar campañas de educación ambiental con programas analíticos de concientización pública para la preservación del medio ambiente; proteger la fauna vedando las prácticas que provoquen extinción de las especies o sometan a los animales a crueldad de cualquier naturaleza, proteger la flora asegurando la cobertura de especies promoviendo la forestación y reforestación, entre otros. Además, dicha Ordenanza crea la Dirección de Ecología en el ámbito del Partido de Pinamar.

Ordenanza 1589/94 – Arbolado Público.

Se refiere al arbolado público, en el que establece que lo son todos los ejemplares arbóreos y arbustivos existentes en lugares pertenecientes al dominio público municipal, y lo declara como patrimonio natural y cultural del Partido de Pinamar.
A los efectos de una adecuada protección de los ejemplares del arbolado público se prohíbe su iluminación, erradicación y/o destrucción; las podas y/o cortes de ramas y/o raíces; provocar cualquier tipo de lesión a su anatomía o fisiología, ya sea a través de heridas o por aplicación de cualquier sustancia nociva o perjudicial, o por acción del fuego; fijar cualquier tipo de elemento extraño; etc.
En lo que atañe a las construcciones y el arbolado, se establece que todo proyecto de construcción, reforma edilicia o actividad urbana en general, deberá respetar el arbolado público existente o el lugar reservado para futuras plantaciones, excepto si el acceso al inmueble no puede realizarse por ningún otro lugar, previa autorización de la Dirección de Obras Particulares y/o la Dirección de Ecología y Medio Natural.

Ordenanza Municipal 1895/96 y Decreto 442/01. Conducción de aguas pluviales

La Ordenanza citada establece que toda obra nueva debe prever dentro de la parcela la conducción de las aguas pluviales, provenientes de superficies impermeabilizadas hacia lugares de infiltración, evitando así toda transferencia de líquidos a la vía pública y a los linderos.

Asimismo, establece alternativas en cuanto a los dispositivos de infiltración y determina que al momento de presentarse los planos ante la Dirección de Obras Particulares, el profesional responsable deberá detallar las obras a ejecutar para dar cumplimiento a las disposiciones comentadas.

Por otra parte, el Decreto citado establece que todo profesional actuante en una obra nueva debe presentar junto con la documentación de obra, un croquis de desagües, respetando la forma y el contenido allí especificados (art. 1º). Posteriormente determina la opción entre una serie de modelos de drenes de absorción (art. 4º).

Ordenanza Nª 2294/99 - Código de Ordenamiento Urbano partido de Pinamar

El código de ordenamiento urbano del Partido Pinamar establecido por la Ordenanza 2294 del 11 de enero de 1999, establece la zonificación de toda el área urbana de la ciudad, los usos permitidos y las características de cada intervención. El COU se ajusta a lo normado por el Decreto-Ley 8912/76 de Uso de suelo de la Provincia de Buenos Aires e incorpora todos los ajustes y modificaciones producidas desde su puesta en vigencia en el año 1987 hasta la Ordenanza 2294/99.

Ordenanza Municipal Nº 3361/06 y sus Modificatorias:

Ordenanza Nº 3420/06, Ordenanza Nº 3421/06, Ordenanza Nº 3470/07, Ordenanza Nº 3745/09, Ordenanza Nº 3499/07, Ordenanza Nº 3499/07, Ordenanza Nº 3755/09.

Está destinada en especial a privilegiar la preservación del medio ambiente y del paisaje en su conjunto. En su art. 1 establece los objetivos y principios establecidos para el Parque Cariló, elegidos por sus habitantes como ámbito ecológico, sano y natural para desarrollar su vida en armonía con la naturaleza:

- Respetar y preservar el medio ambiente, en consideración, de la declaración de Paisaje Protegido de interés ecoturístico asignada a la localidad del Parque Cariló.
- Asegurar el derecho de los residentes y turistas, a gozar de un medio ambiente identificado con la naturaleza y alejado del ruido propio de toda ciudad, impidiendo aquellas actividades o hechos que pudieran alterar el paisaje, su geomorfología y las características turísticas aceptadas por la comunidad de Cariló garantizando, de tal forma, tales derechos y posibilidades a las generaciones futuras.
- Proteger de toda degradación o cambio significativo y negativo el paisaje urbano del Parque Cariló.

Algunas características son: la preservación de espacios verdes entre las edificaciones, calles consolidadas con suelo seleccionado (arena-tierra), construcciones sólidas y estéticamente armónicas, preponderancia de árboles y todo elemento natural, convivencia con flora y fauna del lugar, preservación de la calidad del aire impidiendo actividades que lo contamine, limitación de la contaminación acústica, visual y lumínica, entre otras.

En cuanto a las obras y construcciones en general, el art. 2 establece en su inciso f la reducción a la mínima expresión los trabajos en el exterior y con el uso de maquinarias, equipos y herramientas con los que se produzcan ruidos durante el período comprendido entre el 15 de diciembre y el 15 de marzo, las vísperas de feriados, los sábados y domingos y durante el período de recesión escolar denominado vacaciones de invierno. Asimismo, se prohíbe la descarga de materiales durante dichos períodos. El propietario de la obra deberá presentar un plan de avance de obra que no supere los 24 meses hasta la terminación total de la misma.

También el artículo establece lo concerniente a las construcciones por lote: una sola casa por lote unifamiliar y que no supere los límites de FOT y FOS vigentes al dictado de la ley 12.099, siendo los mismos: FOT 0,5/ FOS 0,25. Quedan prohibidas las construcciones de cercos perimetrales con materiales que configuren paredones o paredes con prescindencia de la altura de las mismas.
Se establecen además los requisitos en cuanto al equipamiento contra incendios: Los Hoteles, los Aparts hoteles y las viviendas multifamiliares deberán contar con un equipo contra incendios para arrojar agua, con fuente de energía propia y transportable. Los que tengan piscina podrán utilizar el agua de estas, los que no tengan piscina deberán contar con un contenedor de agua no inferior a mil (1.000) litros y transportable para su recarga. Los edificios multifamiliares deberán contar con un certificado expedido por Bomberos habilitados al efecto.
En cuanto a los residuos cloacales, se establece que toda construcción que esté localizada en zona U2C o RHC, deberá contar con una planta o dispositivo de tratamiento de aguas cloacales o poseer conexión a la red en caso de existir será obligatoria.
Respecto a la contaminación visual, está prohibida la instalación de carteles de publicidad en espacios públicos, de dominio público y zona comercial a excepción de aquellos que tengan carácter institucional y de información común para orientar al turista sobre las distintas zonas del Parque y los emplazamientos.
Toda obra que se realice en Cariló deberá contemplar la preservación de la topografía del lugar donde se emplazará. En especial en toda la zona costera queda absolutamente prohibido todo acto que implique una modificación de la altura y emplazamiento de los médanos. Asimismo, las instalaciones de gas, luz, agua, cloacas, telefonía, televisión deben ser subterráneas.
En cuanto a la contaminación sonora lumínica, en los espectáculos públicos se limita la realización de los mismos a los espacios interiores de Hoteles y Apart Hoteles siempre que adopten las medidas para preservar la intimidad, el descanso y el medio ambiente en general. También Se prohíbe la iluminación de locales comerciales proyectada hacia el exterior, en forma tal que supere lo necesario para facilitar los accesos y salidas.
En lo que se refiere a la polución y degradación del medio ambiente, se prohíbe la publicidad por medio de la distribución de volantes y papelería en la vía pública.
En cuanto a la preservación de los recursos naturales, del paisaje y previsión por insuficiencia de servicios:
a.- F.O.T (factor de ocupación total) y FOS (factor de ocupación del suelo) y Densidad (cantidad de habitantes): Establécese los máximos vigentes a la fecha de la sanción de la Ley 12.099, siendo los mismos: Zona RUC. FOT: 0,5/ FOS: 0,25/ Dens. Actual 130 hab/ha. Dens. Potencial: 150 hab/ha con agua corriente y cloacas; Zona RHC, FOT:1,2/ FOS: 0,3 Dens. Actual: 130 hab/ha; Dens. Potencial: 300 hab/ha; Zona U2: FOT: 0,7/ FOS: 0,4. Dens. Actual: 130 hab/ha; Dens. Potencial: 300 hab/ha; Zona RExt.C: FOT: 0,4/ FOS: 0,25. Dens. actual: 60 hab/ha; dens. Potencial. 150 hab/ha; Zona RMC: FOT: 0,4, FOS: 0,25 Densidad actual: 130 hab/ha, Dens.Potencial: 300hab/ha. En este caso particular se exigirá también servicio de cloacas o planta depuradora.
b.- Retiros, Alturas y construcciones subterráneas: Se establece que en todos los casos los máximos que regían para todas las zonas al momento de la sanción de la Ley 12.099, siendo los mismos: Zona RUC: altura: PB y dos pisos; Retiros: Frente: 5,00 mt, Contrafrente: 3,00 mts; Lateral: 15 % del ancho del lote (mínimo 3,00 mts). Zona RHC: altura: Planta baja y tres pisos; Retiros: Frente: 5,00 mts; Contrafrente: 5,00 mts; lateral: 15% del ancho del lote (mínimo 4,5 mts); Zona U2: altura: Planta baja y Planta alta, puede tener entrepiso en Planta baja; Retiros: Frente: 5,00 mts; contrafrente: 3,00 mts; Lateral: 3,00 mts.; Zona RExt.C: altura: PB y dos pisos; Retiros: Frente: 5,00 mts, Contrafrente: 5,00 mts, Lateral: 5,00 mts. Zona RMC. Altura PB y PA retiro frente 5,00 mts, Lateral 4,5 mts, Contrafrente: 5,00 mts. A los efectos de la presente Ordenanza, el eventual entrepiso se considerará como un piso. Además, queda totalmente prohibida la ocupación de los retiros en la zona comercial y hotelera para uso publicitario.

c.- Se prohíbase la instalación de galpones y depósitos a excepción de los indispensables que formen parte de un complejo hotelero o de un comercio y cuya construcción acompañe al conjunto edilicio.
d.- Desmontes en terrenos para construir: la extracción y/o tala máxima permitida en terrenos residenciales será del 25 % del lote; en terrenos comerciales será del 40% ; y en terrenos hoteleros será del 40%. Se exigirá reposición de 3 árboles por cada uno talado. De acuerdo a lo establecido en la Ordenanza 3361/06, serán la Autoridad de Aplicación y su Comité Asesor los responsables del contralor de lo expuesto anteriormente.
La Ordenanza también cuenta con un Anexo en el que se reglamenta la Declaración de Impacto Ambiental. En lo referente a Parque Cariló, los estudios y la declaración no se limitarán a lo concerniente a las aguas, el aire, la flora y la fauna, sino que comprenderán la polución ambiental (sonora y visual), el cambio del paisaje urbanístico en su conjunto y la influencia en el sector turístico que busca una propuesta diferente a las de las ciudades balnearias como, asimismo, para quienes han elegido dicha localidad como vivienda permanente.
En dicho Anexo, se define al impacto ambiental como cualquier cambio neto, positivo o negativo, que se provoca sobre el ambiente como consecuencia de los efectos producidos por una o más acciones humanas, que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la bioma, la salud, el bienestar humano, las actividades sociales, culturales y económicas, las condiciones urbanísticas, estéticas y sanitarias del ambiente, y la calidad de los recursos del mismo en el marco de la protección establecida en la ley 12.099 y a las condiciones existentes al momento del dictado de dicha ley.
En particular establece que todos los planes, programas y proyectos de construcción, modificación, demolición, instalación, o desarrollo de actividades susceptibles de producir relevante efecto ambiental, deberán someterse, para la obtención de la habilitación o autorización que pudiera corresponder, a una Evaluación previa de Impacto Ambiental (E.I.A.).
Para todo emprendimiento que sea categorizado como de alto impacto ambiental, se deberá convocar a las organizaciones intermedias, debidamente protocolizadas en la Municipalidad de Pinamar, las cuales deberán ser patrocinadas por un profesional idóneo que conformará el Consejo Asesor y de Control; además deberá convocar a Asamblea Pública.
Además la Ordenanza enuncia una lista en la que se determinan cuáles son las actividades de Alto Impacto y que requerirán obligatoriamente un Evaluación de Impacto Ambiental, entre alguna de las que menciona se encuentran: la ocupación o modificación de la costa, los planes, programas y proyectos que desarrollen entes públicos o privados que presten servicios públicos, la apertura de calles y consolidación de calles, todas las obras o emprendimientos permitidos en la zona comercial, hotelera y/o multifamiliar, cualquier obra que demande la deforestación de terrenos públicos, cualquier obra o emprendimiento que se realice en más de un lote y cuya ocupación supere los cuatrocientos (400) metros cuadrados, cualquier obra o emprendimiento que esté destinada a albergar permanente o transitoriamente más de treinta (30) personas, etc.
En cuanto a las modificaciones y ampliaciones efectuadas al proyecto originario de una obra de Alto, Medio o Bajo Impacto Ambiental deberán someterse, conjuntamente con la obra original, a una nueva Categorización y, en su caso, cumplir todos los pasos del procedimiento, como si se tratara de una obra nueva.

Ordenanza N° 5690/2020. Gestión de efluentes

Artículo 1: SISTEMAS: Establézcase el uso de sistemas individuales de tratamiento y eliminación de excretas y efluentes domiciliarios anaeróbico (Biodigestores) y/o sistemas mixtos de tratamiento anaeróbico/aeróbico, para las parcelas dentro del Partido de Pinamar que no cuenten con servicio por red pública cloacal.
Artículo 11: OBRAS MULTIFAMILIARES: Para los multifamiliares en los cuales no existe, al momento de inicio de obra, la posibilidad, de conexión a la red cloacal pública, la instalación de un sistema de tratamiento anaeróbico/aeróbico será de carácter obligatorio. La instalación del sistema habilitará el uso de la Densidad Potencial establecida en el Código de Ordenamiento Urbano para todas sus Zonas

Normas IRAM

Se deberá cumplir además con ciertas Normas IRAM relativas al tema en cuestión, especialmente las siguientes:

Norma IRAM 4062/73. Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y clasificación", se refiere a la determinación de los niveles de ruido de cualquier origen (excepto el del tránsito) capaces de provocar molestias a los vecinos. Esta norma abarca el aspecto de la medición y de la clasificación. Para la medición, se establecen correcciones al nivel de ruido según el carácter y duración del sonido. Para la clasificación, se debe medir el ruido de fondo, entendido como el que no incluye la o las fuentes que ocasionan el ruido molesto. En caso de no poder medirse tal ruido se adopta un nivel de referencia básico de 45 dBA que luego es corregido según las circunstancias. Una vez que se dispone de los niveles de ruido y de referencia, la norma da varios criterios para concluir si el ruido es o no molesto.

Norma IRAM 4074/72. **Medidor de nivel sonoro.** Define el concepto de decibel A (dBA), que difiere del decibel a secas (dB) en que este último mide el nivel físico del sonido (nivel de presión sonora ó nivel de presión acústica, mientras que el dBA tiene en cuenta el hecho de que los sonidos muy graves y muy agudos son percibidos con menor sensación de sonoridad o fuerza que los medios, para lo cual interpone un filtro que atenúa los graves y los muy agudos, en forma similar a la respuesta del oído. Esta escala ha sido universalmente adoptada en todas las reglamentaciones porque brinda una medida única de un fenómeno tan complejo como lo es el ruido que se correlaciona muy bien con el daño auditivo, con la molestia causada por un ruido, y con la interferencia que ocasiona a la palabra hablada.

Norma IRAM 4071/73. Método de medición del ruido emitido por vehículos automotores. Reproduce la Recomendación ISO R 362. Indica los métodos para medir el ruido emitido por el vehículo en movimiento (prueba dinámica) y detenido (prueba estática). La diferencia entre ambas situaciones es que con el vehículo detenido sólo se miden los ruidos del motor y del escape, mientras que con el vehículo moviéndose se agregan además los ruidos debidos a la transmisión, al efecto aerodinámico, y a deficiencias del automotor. La Norma **IRAM-CETIA 9C** es una adaptación de la anterior en lo que respecta a la medición dinámica. La Norma **IRAM-CETIA 9C1**, en cambio, modifica considerablemente la medición estática para adaptarla a las verificaciones rápidas en la vía pública.

Otras Normas IRAM a tener en cuenta son:

- Norma IRAM 3722 – 1991. Símbolo de acceso para personas con discapacidad motora.
- Norma IRAM 111102 – 2. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para personas con discapacidad visual en espacios urbanos y edificios con acceso de público.
- Norma IRAM 11547. Durabilidad de los edificios. Deterioros producidos por el agua en edificios no industriales. Condiciones generales.
- Norma IRAM 11548 Construcción de edificios. Componentes industrializados.
- Norma IRAM 11553 Durabilidad de los edificios
- Norma IRAM -SECTUR 42200:2008 Para Hotelería.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EMPRENDIMIENTO

4.1 Identificación del proyecto

Proyecto: Edificio de viviendas
Propietario: BLAGO. S.R.L.
Proyecto y dirección: Arq. Pablo JARAK
Localización: Alameda 201 n° 83. Villa Gesell.
Identificación catastral: Circ. IV Secc. Y, Manzana 269, parcela 6B.
Superficie total de lote: 4.652,51m^2
Superficie a construir: 7.164,20 m^2

4.2 Localización y entorno de la intervención

Las figuras 1 muestra la localización de la intervención, identificada como Circ. IV Secc. Y, Manzana 269, parcelas 6B, de la localidad de Carilo. De acuerdo a la zonificación territorial que determina el Código de Ordenamiento Urbano, el proyecto se inserta en la Zona RHC.

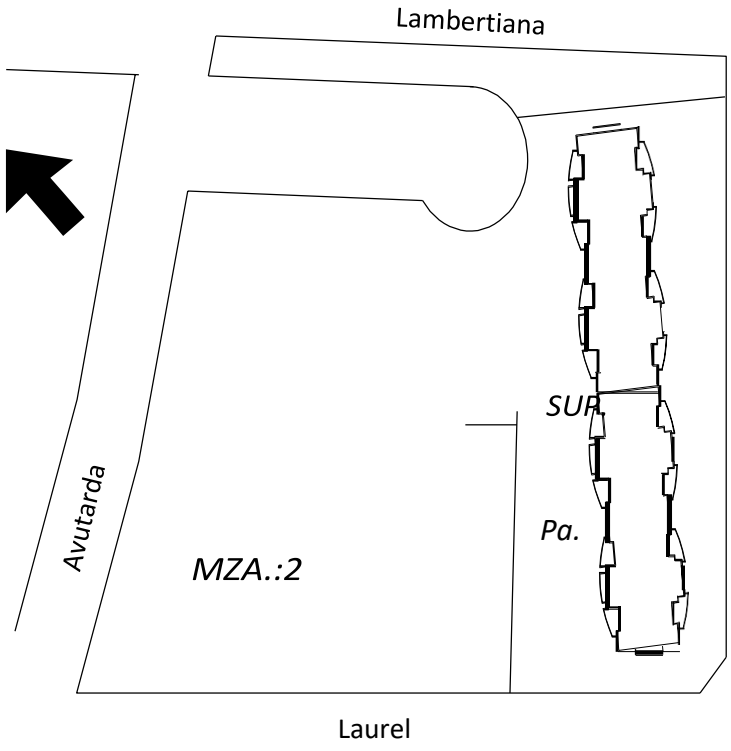


Figura 1. Localización catastral parcelas 6b

Indicadores de zonificación del área
Se especifican FOS y FOT límites y proyectados.

Demostración de F.O.S y F.O.T.	Permitido	Proyectado
F.O.S. = 0.30	1395,75 m^2	1385,89 m^2
F.O.T. = 1.2	5.583,01 m^2	5.015,38 m^2
Densidad 300 hab/ha	140 hab.	140 hab.

Figura 2 Indicadores urbanísticos en el área del proyecto

Estado actual de la parcela y su entorno inmediato

La parcela se encuentra en una zona costera de Cariló, consolidada en su mayoría. Las construcciones son servicios de hotelería y edificios multifamiliares con servicios, todos destinados a turismo.

El área tiene un uso intensivo en temporada estival y un uso mas esporádico durante el invierno, sin desmerecer.

Como se trata de una ampliación de un Complejo ya iniciado, se puede ver con claridad el sector donde se va a realizar el completamiento de las unidades mencionadas.

Figura 3. Vista de la parcela a intervenir.

Figura 4. Vista de la parcela a intervenir (ampliado).

Situación topográfica de la parcela.

Este ítem fue analizado oportunamente en el Informe de EIA entregado en el inicio de ejecución del proyecto año 2011.

Se adjunta información sobre este ítem:

“Observando la topografía original el terreno presenta ondulaciones propias del sector costero donde se encuentra. La altimetría original nos refleja los datos de niveles de cota de terreno natural desde + 4,00en el sector norte del mismo hasta cotas de + 6,00 en la parte central (o sea la unión de las dos parcelas) bajando hasta +5,20 sobre su costado sur.-“

Figura 5. Vista de la parcela, imagen año 2011.

Cabe aclarar que la intervención edilicia del Complejo ayres de mar se llevo a cabo sin modificar dunas frontal sobre el Frente litoral marítimo. Situación que ambientalmente protege el comportamiento natural de la dinámica costera.

Figura 5ª vista duna frontal

Figura 5 b, vista duna frontal

Figura 5 c vista duna frontal

A su vez de la forestación existente quedaron implantados 13 arboles (N°1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,19, y 20) y la cantidad de reposiciones que se colocaron (10 en total) están indicadas en los planos municipales que obran en el expediente.

4.3 Memoria descriptiva de la obra

La información volcada en esta sección ha sido proporcionada por el proyectista de obra. Extraída de la EIA presentada en su momento (2011).

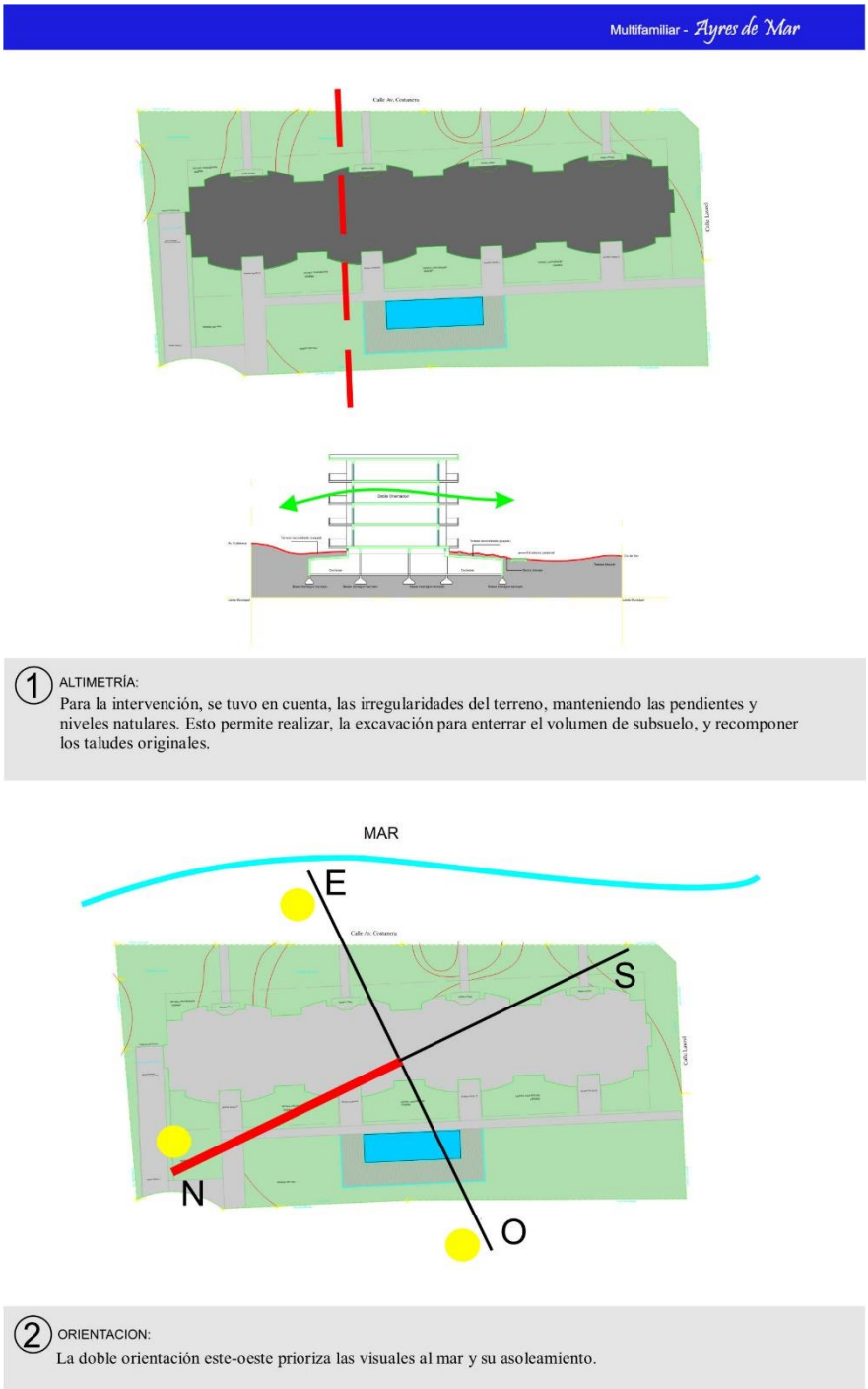
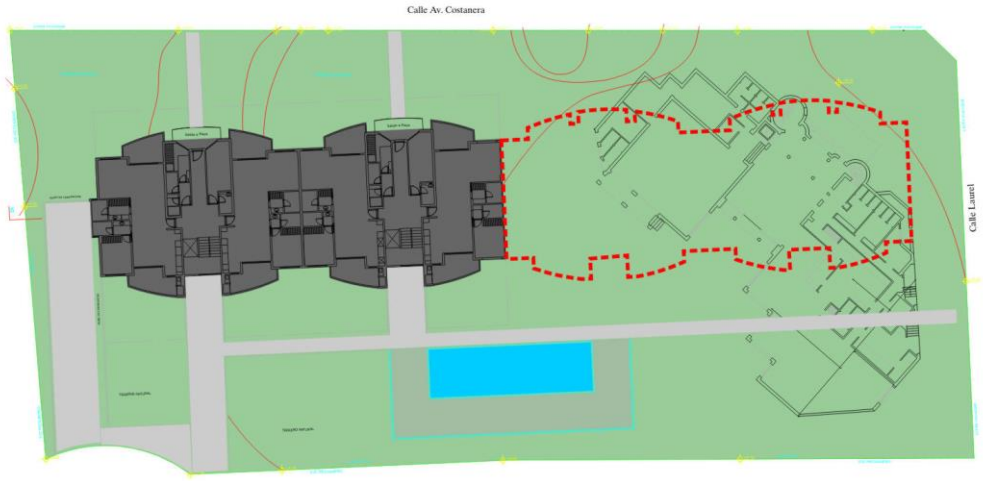
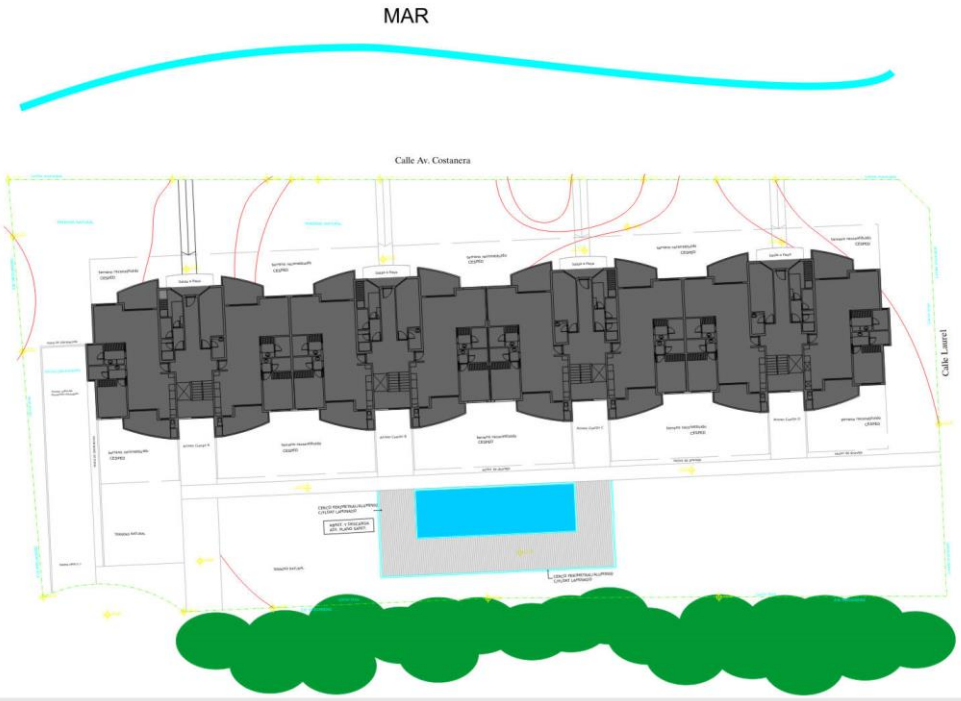


Figura 6. Orientación del edificio.

Multifamiliar - *Ayres de Mar*



③ La ampliacion, no modificara el entorno, ya que se implantara en la superficie ocupada por el hotel talara.



④ IMPLANTACIÓN DEL CONJUNTO :
Se priorizan las vistas y aperturas hacia el MAR y al entorno urbano.

Figura 7. Siluetas amplaición.

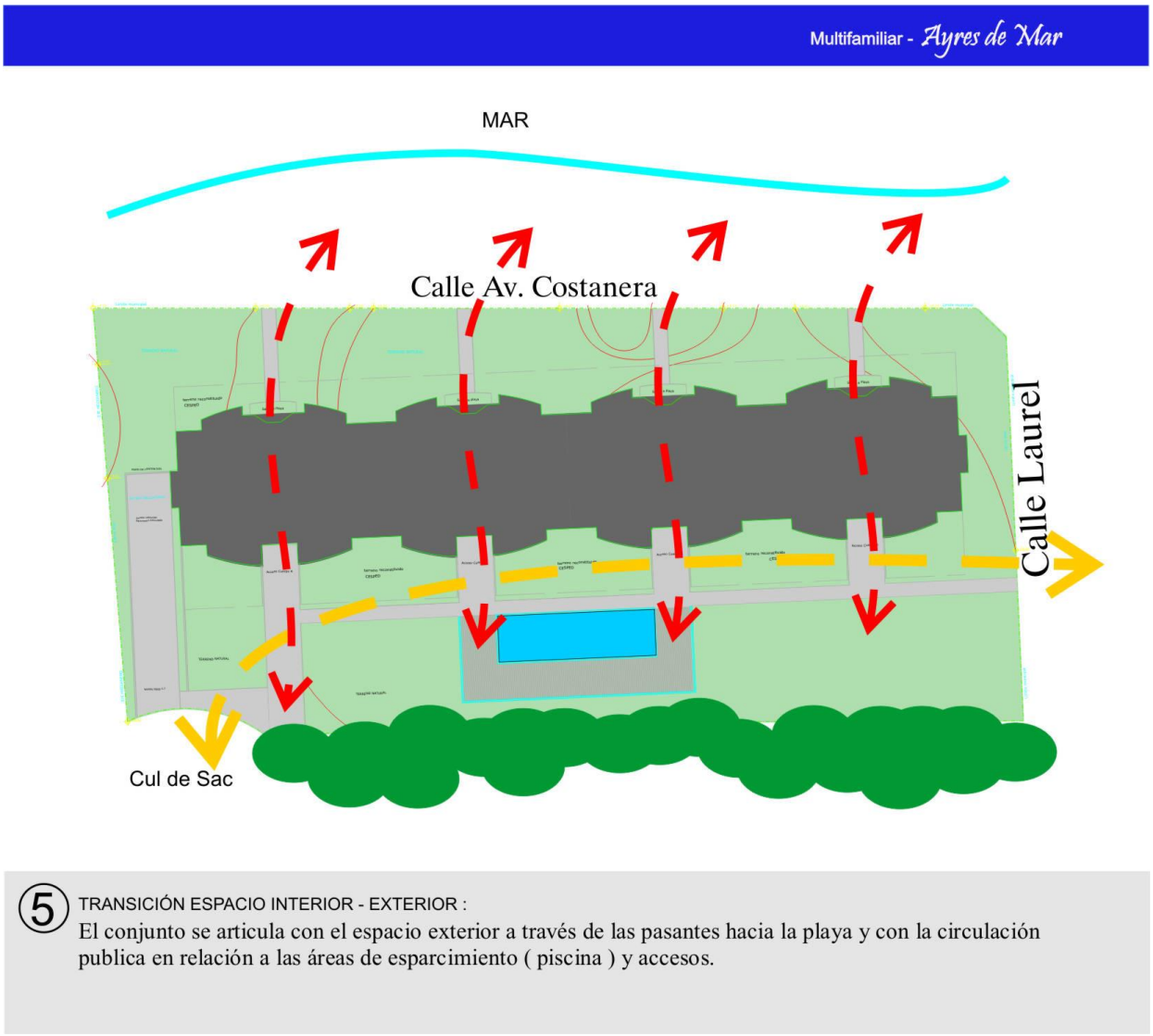


Figura 8. Circulaciones.

4.3.1. EL EDIFICIO

Se propone aquí completar el Emprendimiento.

El nivel de acceso al complejo se realiza desde una cota + 4.50 m.
La planta de subsuelo (con cota + 2,50 m) contiene actividades de cochera y servicios (sala de bombeo, portería) ya construidas en la etapa anterior. No se incrementa la impermeabilización del suelo.

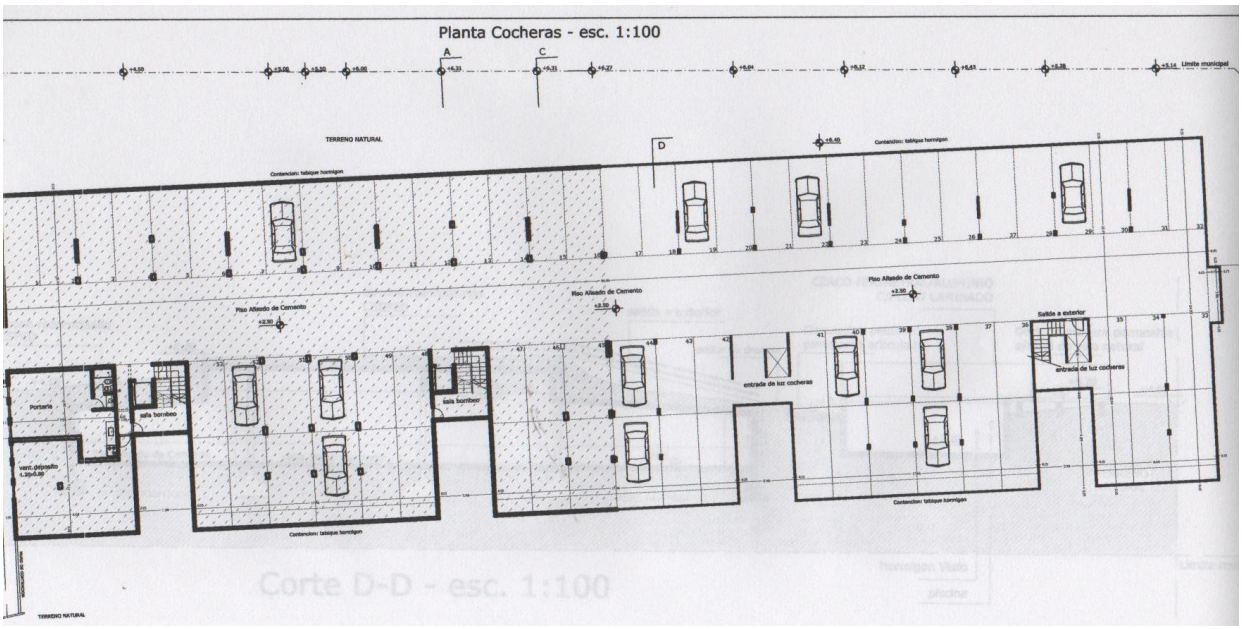


Figura 9. Esquema general planta cocheras.

En esta planta es importante destacar, como puede verse en figura 9 a planta y 9 b corte la ubicación de los pozos blancos receptores del agua pluvial .

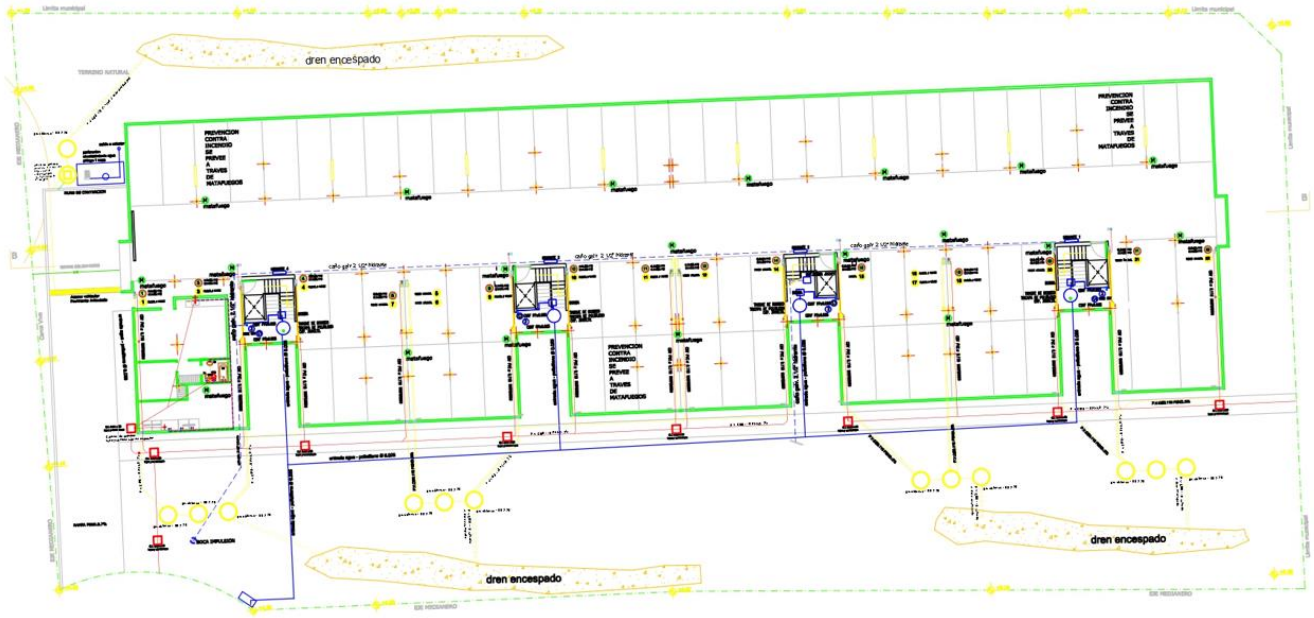


Figura 9 a. pozos blancos en planta cocheras

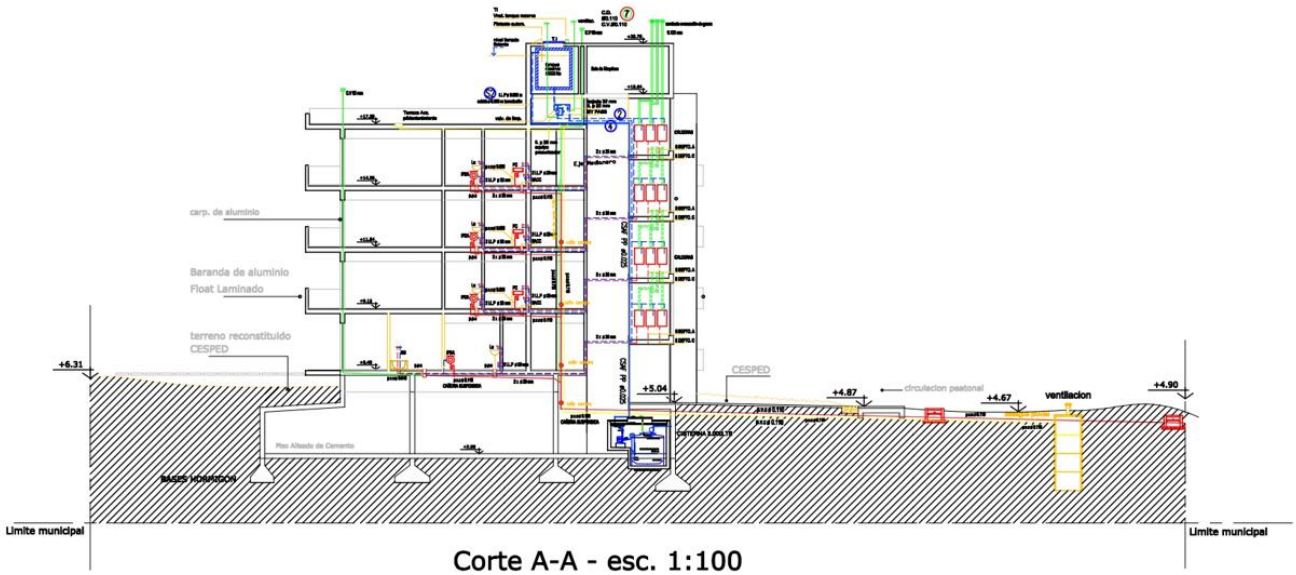


Figura 9 b. corte desagua pluvial.

La planta baja se desarrolla en nivel + 6,00 m sobre nivel del mar, en dos bloques iguales con una medianera central, sumando así 4 bloques en la totalidad de la edificación. Allí se encuentran los espacios que albergan actividades comunes como hall de acceso, ascensores, gimnasio, sauna, salida a la playa, y dos unidades habitacionales por bloque. Las mismas constan de estar, comedor, cocina, baño social, y dormitorio en suite.- en la totalidad de la planta baja entonces se dispone de 8 unidades funcionales habitacionales.

Seguidamente en los niveles + 8,72 m, + 11,44 m, +14,16 m se desarrollan las plantas tipo de departamentos que constan 6 unidades por planta, departamentos de 1 dormitorio y 2 de dos dormitorios, por bloque. Se resuelven todos los dormitorios en suite, en ambos casos.

Figura 10. Esquema general planta de departamentos.

Figura 11. Imagen frente de playa

Figura 12. Imagen frente de acceso.

Figura 13. Imagen frente de playa.

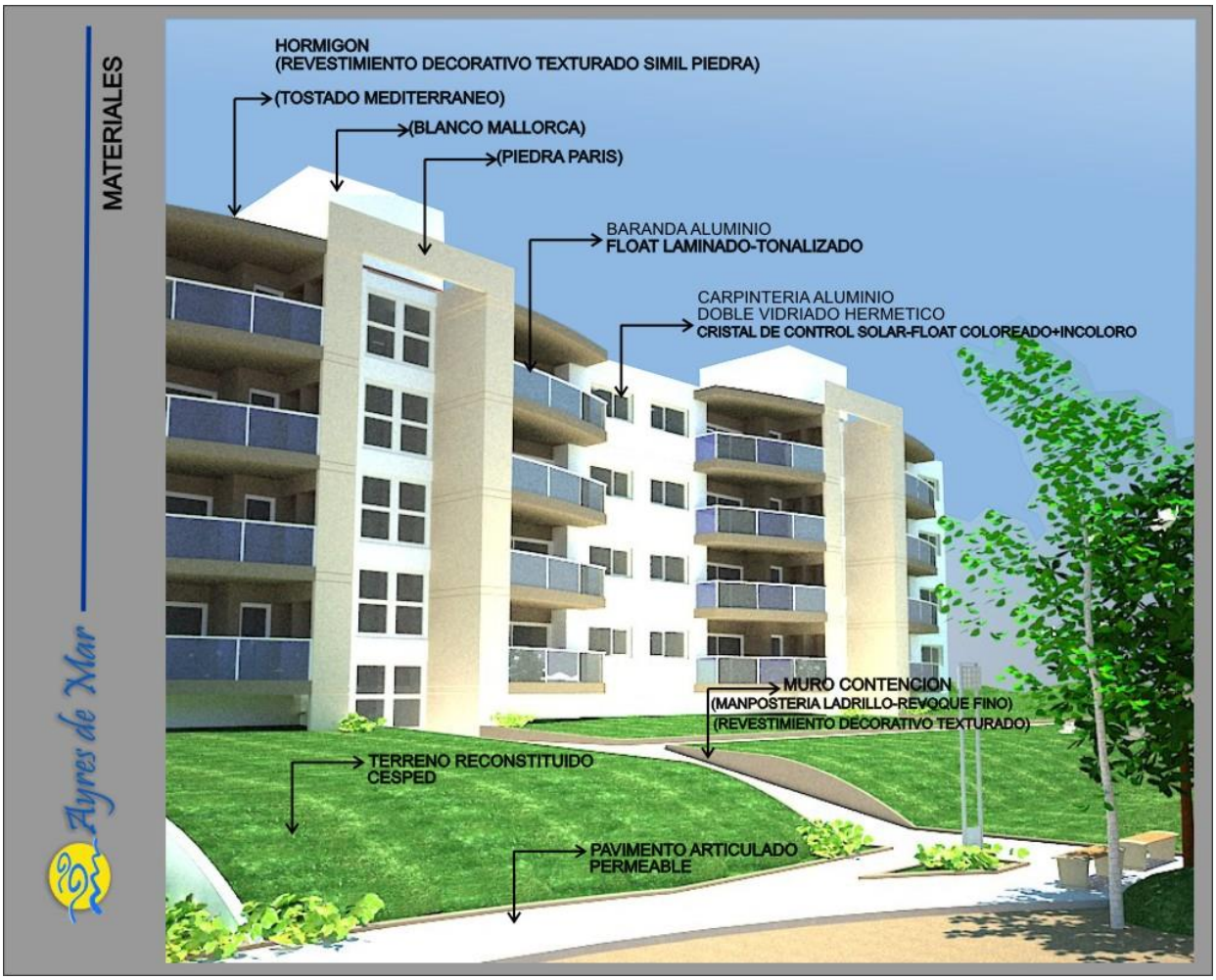


Figura 14. Imagen con identificación de materiales.

La altura total de la edificación no supera los 16 m.

Figura 15. Imagen del sector ejecutado del emprendimiento.

Figura 16. Imagen del sector ejecutado del emprendimiento.

4.3.3 DATOS PARTICULARES DEL PROYECTO

Estructura
El edificio se conforma a partir de una estructura de losas, vigas y columnas Hormigón Armado con bases independientes colado in situ con hormigón elaborado y sistema de bombeo. La altura de entrepisos es de 3m libres. Las losas son de 16 cm de espesor salvo en los sectores de terrazas que alcanzan un espesor de 12 cm.

Cubierta
Sobre la última planta se conforman cubiertas accesibles terminadas con baldosas atérmicas tipo travertilit de 60x40. Las mismas se adhieren a una carpeta hidrófuga que protege una membrana asfáltica de 4mm sobre contra piso con pendiente hacia desagüe pluvial.

Paredes exteriores
De mampostería ladrillo hueco revocado texturado.

Paredes interiores
De mampostería ladrillo hueco revocado.

Cielorrasos
Suspendidos de placas de yeso espesor 12mm. Altura 27 cm

Solados
Interiores: Piso porcelanatos
Exteriores: Baldosas graníticas pre pulidas 13 mm de espesor sobre carpetas hidrófugas que protege una membrana asfáltica de 4mm sobre contra piso con pendiente hacia desagüe pluvial.
En subsuelo cemento rodillado sobre contra piso reforzado.

Aberturas
Exteriores de unidades: Paños fijos y corredizos carpinterías de aluminio de alta gama con DVH de alto rendimiento térmico.

Aire Acondicionado
Cada unidad cuenta con un equipo de frio/calor multisplit Inverter 9000 k/cal que resuelve climatización de invierno y verano.

Sistemas de bombeo de distribución de agua
Cada módulo tiene un tanque de reserva de agua arriba de los ascensores y un tanque cisterna debajo
El tanque cisterna en la cochera, se ubica debajo de la escalera

Sistemas de desagües pluviales
El sistema recoge el agua de todas las terrazas del edificio, cada módulo tiene sus bajadas y sus pozos blancos correspondientes. En documentación que obra en expediente se puede observar en los planos de planta de cocheras la ubicación de los pozos blancos absorbentes, como también se ha mencionado en el presente informe en paginas 30 y 31.
El agua que cae sobre el césped por encima de las cocheras, se desplaza correctamente debido a la inclinación e impermeabilización de estas losas, para luego ser absorbida en el terreno natural.

Sistema de riego
Perforación a segunda napa con una bomba de 1,5 hp (1 caballo y medio) que tiene 6 circuitos y se agregarían 6 circuitos de 5 toberas cada uno
Consumos energéticos proyectados
Consumo total proyectado de 340.427 kw, de acuerdo a plano eléctrico que obra en expediente.

Controles de iluminación
Toda la iluminación exterior contará con sensores fotosensibles para regular encendido de la misma.
Toda la iluminación de cajas de escaleras y palieres contará con sensores de movimiento para regular encendido de la misma.

Detalle de griferías y sanitarios eficientes
Las griferías de baños y toilettes serán línea Dominic New, línea Trades o línea LIbby, todas de alta gama, todas con cierre cerámico.
Las griferías de cocina serán línea Syra, línea Temple o todas de alta gama, todas con cierre cerámico.
Baños y toilettes contarán con inodoros con depósitos de doble descarga línea The Gap o línea Temple para garantizar la eficiencia en el consumo de agua para efluentes cloacales.

4.3.4 Infraestructura de servicios

a) **Energía eléctrica**
Consumos proyectados y capacidad solicitada: 340.427 KV
Instalación eléctrica: Las cañerías serán de PVC y las cajas galvanizadas; Los tableros principales y seccionales serán aprobados. El cableado será con conductores antillama marca Pirelli o similar, Las teclas, tomas y tapas serán normalizado tipo Cambre Siglo XXII, Sica o similar. Las bocas de telefonía, alarma y TV, serán independientes. El edificio contará con Portero Eléctrico con frente al acceso y teléfono en cada unidad, todo se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de CALP.
Cajas: Todas las cajas a utilizar serán de PVC o galvanizadas aprobadas
Tomacorriente: Se utilizarán tomacorrientes del tipo de embutir bipolares para 10 Amper con polo a tierra. Se instalarán a 0,30 m. del piso terminado, salvo los correspondientes a la cocina que se instalará a 1,50 m. para la heladera y a 1 m. para lavarropas. Todos los tomas irán provistos con tapas y tornillos color marfil.
Interruptores: Se utilizarán interruptores de luz de embutir para 10 Amper. Serán a tecla, provistos con tapa y tornillo color marfil.
Conductores: Se utilizarán cables de cobre aislados a 1000 V con cubierta de PVC y sello IRAM, de la sección indicada en los planos correspondientes. El conductor de puesta a tierra que circulará por toda la cañería será de 2.5 mm^2 de sección.
Conectores: Las vinculaciones entre caños y cajas se efectuarán mediante conectores de PVC que garanticen una perfecta continuidad.
Jabalina: Se ejecutarán dos conexiones a tierra en forma independiente. Una para el neutro en el pilar de acometida y otra para el conductor reglamentario que recorre la cañería.
Ambas tierras se realizarán mediante el hincado de jabalinas que proporcionen los valores de resistencia estipulados por las Normas IRAM 2309. Las jabalinas llevarán cámara de inspección con tapa sellada.

b) **Provisión y distribución de AGUA**

El lote cuenta con el servicio de red de agua potable provisto por CALP. Distribución de agua fría y caliente; cañerías unidas por termofusión del tipo Aqua-System para las subidas a tanque, bajadas y distribución en las correspondientes unidades y el resto de las conexiones.

c) **Desagües cloacales**
La parcela cuenta con servicio de red de cloacas provisto por CALP. La instalación sanitaria, se realizará conforme a las normas, con materiales aprobados y certificados, instaladas por mano de obra calificada, garantizando así el correcto tratamiento y evacuación de los distintos efluentes domésticos.

d) **Desagües pluviales**
A pozos blancos.

e) **Residuos domiciliarios**
Se generarán residuos domiciliarios, los cuales deberían ser tratados con separación en la base de la gestión domiciliaria. Se propone realizar un Plan de gestión de residuos de separación en origen.

4.3.7 Magnitud, capacidad y procesos tecnológicos a utilizar

Maquinarias y equipos a utilizar:

- MAQUINA HORMIGONERA DE 1 m^3
- CAMIONES VOLCADORES DE HORMIGON ELABORADO DE 6 m^3
- CAMION CON MAQUINA DE BOMBEO HORMIGON.

Uso de energía en obra: Se preverá de conexión eléctrica de obra, ya que la zona en que se implanta la obra cuenta con dicho servicio de red.

Manejo de los residuos: Se tendrá especial atención en el manejo de los residuos de obra, en especial de los que pueden generar contaminación al ambiente. Los restos de caños de PVC o de otros materiales plásticos o embalajes de algún material similar, los lubricantes y aceites de maquinarias, restos de fibrocemento, restos de lacas y pinturas, restos de madera tratada, serán sometidos a un estricto plan de evacuación del lote. Es de atender los restos de hormigón elaborado luego de ser llenado cada sector de la construcción, ya que estará íntegramente ejecutada en este material.

Drenaje de agua de lluvia: Las condiciones naturales del predio hacen que se produzcan escorrentías superficiales de importancia hacia frente del lote. Allí se generan drenes naturales que tendrán la capacidad de absorber los excedentes hídricos.

Vida útil: Se estima una vida útil del emprendimiento de 60 años dependiendo del sistema de mantenimiento y las posibles modificaciones de los años venideros.

4.4 Análisis de sustentabilidad de la construcción

Se entiende por edificio sustentable a "aquel cuyo diseño (incluyendo los métodos constructivos) reduce de manera significativa, o mejor aún, elimina el impacto negativo de edificaciones sobre el medioambiente y sus habitantes" (GBC Argentina).

Los beneficios de las construcciones sustentables son:
- ambientales: (reducción de los impactos)
- económicas (mejor balance económico)
- de salud y seguridad (mayor confort para el ocupante)

En cuanto a los beneficios económicos, los edificios sustentables:
- reducen los costos operativos
- disminuyen o eliminan costos iniciales
- realzan el valor de la propiedad y aumentan el valor de las ganancias
- reducen los riesgos de responsabilidades
- optimizan la performance económica en cuanto al ciclo de vida del edificio
- incrementan el presentismo y mejoran el nivel de satisfacción del empleado.
- mejoran la productividad del empleado.

Es importante recordar que los edificios mundialmente representan:

17% del uso del agua
25% del uso de la madera
33% de las emisiones de CO_2
40% del uso de energía y materiales. (F*uente: GBC Argentina*)

4.4.1 Características medioambientales y riesgos en la salud de los materiales de construcción en las edificaciones

El impacto de la construcción de un edificio en el medio ambiente se produce desde la fabricación de los materiales hasta la gestión de los residuos generados por su demolición, pasando por la fase de construcción y de utilización del edificio.

El proceso de selección de los materiales es una de las fases en que más sencillo resulta incidir, económica y técnicamente, en la reducción del impacto medioambiental. A grandes rasgos, los tipos de impacto en los que podemos incidir al elegir los materiales pueden agruparse en cinco bloques:

El Agua: Los impactos relacionados con el agua incluyen todos los ámbitos relacionados con su ahorro y su posible contaminación al realizar vertidos de residuos. De este modo, debemos priorizar aquellos materiales que no transmiten elementos tóxicos o contaminantes al agua, los mecanismos que permiten ahorrar agua en los puntos de consumo, las instalaciones de saneamiento para la gestión de las aguas residuales de diferentes orígenes y los sistemas que permiten reutilizar el agua de la lluvia o la depuración de las aguas residuales para su uso posterior.

Las emisiones: Las emisiones generadas por los edificios pueden afectar a la atmósfera, lo que se traduce en un impacto local o global. Desde este punto de vista, deben priorizarse todas las soluciones que ayudan a

reducir la emisión de los gases causantes del efecto invernadero, o las que hayan eliminado el uso de CFCs o HCFCs. Las emisiones también pueden deteriorar el ambiente interior de los edificios y perjudicar la salud de sus ocupantes. Deben evitarse los materiales que emiten compuestos orgánicos volátiles, formaldehídos, radiaciones electromagnéticas o gases tóxicos o de difícil combustión. En cuanto al ruido, se recomienda utilizar aparatos con niveles bajos de emisión de ruidos.

La energía: Cualquier actuación que conlleve un ahorro energético supone a su vez una reducción de los impactos, ya sea por el ahorro de recursos no renovables (petróleo, carbón, etc.) o por la reducción de emisiones de CO2. El uso de energías renovables es una solución completa, ya que éstas actúan sobre ambos parámetros, evitando así el consumo de energías convencionales y eliminando las emisiones. Existen otras opciones para reducir el consumo de energía (ya sea convencional o renovable), como los aparatos de bajo consumo energético, el uso de aislantes térmicos, los procesos de fabricación de bajo consumo energético o la cogeneración.

Los recursos: Es preferible utilizar materiales procedentes de recursos renovables. La reutilización y el reciclaje también son opciones válidas. En este grupo, pueden incluirse la madera de los bosques gestionados de forma sostenible y los materiales fabricados con material reciclado. Si se deben utilizar materiales que utilizan recursos no renovables, como, por ejemplo, la piedra natural, debe darse prioridad a aquéllos cuyos procesos de extracción sean más respetuosos con el entorno. Asimismo, todos los productos con una vida útil larga contribuyen al ahorro de recursos.

Los residuos: El hecho de que un material se pueda reciclar al término de su vida útil, o que contenga otros materiales reciclables, es un aspecto que debe tenerse en cuenta. Los residuos del reciclaje directo son aquéllos que no requieren ninguna transformación para volver a ser utilizados (por ejemplo, los sanitarios procedentes de una desconstrucción). Los residuos del reciclaje secundario son aquéllos que, tras algún tipo de transformación, se convierten en otros productos (por ejemplo, los áridos de hormigones reciclados). Deben rechazarse los materiales que se convierten en residuos tóxicos o peligrosos al final de su vida útil. Un ejemplo de estos materiales son los elementos órgano cloratos y los materiales pesados como el cadmio, el plomo, el mercurio o el arsénico.

Los riesgos: La rapidez con que todo evoluciona no siempre permite garantizar que todos los materiales que salen al mercado están suficientemente desarrollados y probados para asegurar que su impacto en el medio ambiente y, especialmente, en la salud de las personas es nulo. La construcción no es ajena a estas limitaciones, principalmente relacionadas con el medio ambiente, la contaminación local y global, la calidad del aire interior de los edificios y, en algunos casos, con la calidad del agua potable. Parece evidente que, hasta ahora, el sector de la construcción no se ha preocupado demasiado por dichos aspectos; la fe ciega en las nuevas tecnologías comporta muchas veces la utilización de materiales poco experimentados, de los que desconocen muchas de sus características. Por otra parte, la constante investigación en el campo de la toxicología impulsa a los países occidentales a establecer disposiciones que limitan o prohíben el uso de sustancias tóxicas para el hombre.

A continuación, la tabla 1 describe, como información general, los principales elementos contaminantes que pueden encontrarse en los componentes de edificios, sus efectos y las posibles soluciones.

MATERIAL/ SUSTANCIA	PROBLEMA	RECOMENDACIÓN
Aglomerado de madera, hardboard	Emanaciones de formaldehído de las resinas ureicas y fenólicas	Evitar principalmente los productos a base de formaldehído ureico. Es preferible el contrachapado.
Aislamiento de espuma plástica (poliuretano o PVC)	Emanaciones de componentes orgánicos volátiles. Humo muy tóxico al inflamarse.	Evitar su uso. Buscar sustitutos como la viruta de madera o el corcho aglomerado.
Aislamiento de fibra de vidrio	El polvo de lana de vidrio es un carcinógeno, la resina plástica ligante contiene fenol formaldehido.	Sellar, evitando el contacto de la fibra con el aire interior.
Alfombras sintéticas	Acumulan polvo, hongos y producen emanaciones de componentes volátiles. Los adhesivos aplicados también emiten gases nocivos. Se cargan fácilmente de estática.	Es preferible evitarlas, en especial en lugares donde pudieran humedecerse. Si deben usarse, no emplee adhesivos. Pida bases de yute o lana y no de látex sintético.
Cañerías de cobre para agua (que requieran soldadura de plomo)	La soldadura de plomo (ya prohibida en muchos países) desprende partículas de este metal.	Solicitar soldadura sin plomo y contraflujo de vapor o agua sobrecalentada por el sistema antes de habilitar la instalación
Cañerías de plástico (PVC) para agua	Los solventes de los plásticos y adhesivos e hidrocarburos clorados se disuelven en el agua.	No utilizar cañerías de PVC para el agua potable.
Cemento/hormigón	Las gravas graníticas empleadas como áridos suelen ser radiactivas.	Existe la alternativa del bio-hormigón, fácilmente elaborable, disminuyendo la proporción del cemento y aumentando la de cal.
Ladrillos refractarios	Contienen distintos porcentajes de aluminio tóxico.	Elegir los colores más claros, que contienen menos aluminio.
Pinturas sintéticas de interior	Emanan componentes orgánicos volátiles y gases de mercurio.	Exigir pinturas al agua y libres de mercurio. Ventilar bien el edificio antes de ocuparlo. Existen pinturas de baja toxicidad.
Pisos vinílicos o plastificados	Producen emanaciones tóxicas del material y de los adhesivos.	Se puede sustituir por linóleo o corcho. El hidrolaqueado es menos tóxico que el plastificado. La cerámica es completamente no-tóxica.
Sistemas de acondicionamiento de aire	Los filtros mal mantenidos desarrollan hongos, las parrillas de condensación albergan gérmenes aeropatógenos, el sistema distribuye contaminantes.	Es mejor acondicionar el edificio que acondicionar el aire. Sistemas de calefacción y refrigeración solar pasiva son más sanos.

Tabla 1. Materiales contaminantes en las construcciones (Fuente: Garcén, 2000)

En el proyecto que se analiza se definen cinco ejes para estudiar la sustentabilidad en su proceso de construcción, a saber:

1) La planificación del sitio de manera sustentable (gestión del suelo),
2) El consumo racional del agua como recurso, (agua de consumo humano, agua de lluvia, agua para riego y aguas servidas) (gestión del agua),

3) La conservación de materiales y recursos, y el cuidado de la calidad del aire interior (gestión del aire),
4) El uso eficiente de la energía, y el uso de energías renovables (gestión de la energía),
5) Economías locales y regionales (consumo y desarrollo local).

Sobre estos ejes se procedió a realizar el Análisis de Sustentabilidad en edificaciones que se presenta a continuación.

4.4.2. Análisis de Sustentabilidad en edificaciones

VALORACIÓN Y MEDICIÓN

Descripción metodológica: Se propone analizar la sustentabilidad de las edificaciones en base al análisis de dos variables:

- **Los materiales utilizados y su proceso constructivo**
- **La matriz energética de la nueva construcción**

Ambas en su relación directa con los componentes ambientales con quienes interactúan sistémicamente.

A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LA:

1) GESTIÓN DEL SUELO
2) GESTIÓN DEL AGUA
3) GESTIÓN DEL AIRE
4) GESTIÓN DE LA ENERGÍA
5) CONSUMO Y DESARROLLO LOCAL.

1) **GESTIÓN DEL SUELO**:

1.1: **Implantación**: análisis de la toma de posicionamiento respecto de la apropiación del lugar de ubicación de la nueva edificación respecto de su entorno y el aprovechamiento de los pasivos ambientales. Valoración de la protección de valores ecológicos y paisajísticos.

1.2: **Análisis de la modificación de la topografía** existente para poder ejecutar las obras previstas. Análisis de la ubicación topográfica de implantación y su relación con los vientos. Posibilidad de restauración del comportamiento existente o no. Análisis de posibles modificaciones del drenaje superficial. Control de la erosión.

1.3: **Análisis de los conos de sombra** emitidos por la edificación sobre su zona de influencia

1.4: **Análisis de la existencia de vegetación** circundante cerca de envolventes de la edificación, cantidad, especies, portes, densidad masa vegetal.

1.5: **Análisis de la accesibilidad urbana** y su interacción con el edificio. Análisis del funcionamiento interno, racionalidades de uso en circulaciones.

2) **GESTIÓN DEL AGUA:**

2.1.: **Análisis de la planificación de la gestión del agua pluvial.**

2.2.: **Análisis de la planificación de la gestión de agua para consumo**, aprovisionamiento, gestión interna, distribución, consumos previstos, tipo de griferías.

2.3.: **Análisis de la gestión de los desagües y su disposición final.**

2.4.: **Análisis de la gestión del agua de riego y uso externo.**

3) **GESTIÓN DEL AIRE:**

3.1. **Análisis de las emisiones** del edificio en su metabolismo de uso.

3.2. **Análisis de la capacidad de estacionamientos** por uso y vehículos por aprovisionamiento, aproximación de cálculo de emisiones de CO2.

3.3. **Análisis de los materiales** elegidos para las evolventes exteriores y sus emisiones (composición, texturas, colores)

3.4. **Confort sonoro,** análisis de emisiones de ruidos molestos por equipos.

4) **GESTIÓN DE LA ENERGÍA:**

4.1. **Análisis de la Racionalidad Energética Constructiva**,

4.1.1. Analizar materiales elegidos y su ciclo de vida

4.1.2. Racionalidad de su aprovisionamiento (Huella)

4.1.3. Diseño de envolventes. Cumplimiento de ley 13.059.

4.1.4. Resultante formal.

4.2. **Racionalidad energética en diseño de sistemas de infraestructuras y su metabolismo.**

4.2.1. Posibilidad de calcular consumos. Energía eléctrica y gas.

4.2.2. Incorporación de sistemas alternativos de energía bajos en carbono o cero carbono

4.3. **Racionalidad en elementos y sistemas de uso de la edificación,**

4.3.1. Grifería,

4.3.2. Luminarias

4.3.3. Gestión de residuos.

5) **CONSUMO Y DESARROLLO LOCAL:**

5.1. **Análisis de la mano de obra** contratada, local o externa.

5.2. **Análisis de la compra de materiales** a nivel local o externo.

5.3. Análisis de la incorporación de **educación ambiental** en el uso de la nueva edificación (señalética, manual de buenas prácticas).

5.4. **Uso de la edificación**, estable o temporario, ofrecimiento a la ciudad a nivel de uso, y paisajístico. Aportes a la comunidad.

5.5. **Salud y bienestar:**

5.5.1. Confort térmico

5.5.2. Confort visual

5.5.3. Confort acústico.

5.5.4. Accesibilidad plena.

5.5.5. Confort de equipamiento de uso

Tabla de valoración:

La tabla 2, mide porcentaje de suscripción a conceptos de sustentabilidad en cada variable, puntuando en 1, 2, 3 como bajo, mediano, alto respectivamente. Al término se compara con el escenario de mayor suscripción en porcentaje.

ítem	variable	BAJO	MEDIANO	ALTO
1	GESTION DEL SUELO			
1.1	Implantación		2	
1.2	Topografía		2	
1.3	Sombra proyectada	1		
1.4	Vegetación		2	
1.5	Accesibilidad	1		
2	GESTION DEL AGUA			
2.1	Agua pluvial	1		
2.2	Agua consumo humano	1		
2.3	Desagües		2	
2.4	Riego y uso externo	1		
3	GESTION DEL AIRE			
3.1	Emisiones equipos	1		
3.2	Emisiones vehiculos	1		
3.3	Emisiones materiales	1		
3.4	Ruidos molestos	1		
4	GESTION DE LA ENERGIA			
4.1	RAC. CONSTRUCTIVA			
4.1.1.	Ciclo vida materiales		2	
4.1.2	Huella en aprovisionamiento	1		
4.1.3	Ley 13.059		2	
4.1.4	Resultante formal		2	
4.2.	RAC. METABOLICA			
4.2.1	Consumos comparados	1		
4.2.2	Sist. Bajos en carbono	1		
4.3	RAC.ELEMENTOS Y SIST.			
4.3.1	Griferías		2	
4.3.2	Luminarias		2	
4.3.3	Residuos	1		
5	CONSUMO Y DES. LOCAL			
5.1	Mano de obra		2	
5.2	Materiales		2	
5.3	Educación ambiental	1		
5.4	Tiempo de uso		2	
5.5	SALUD Y BIENESTAR			
5.5.1	Confort térmico		2	
5.5.2	Confort visual		2	
5.5.3	Confort acústico	1		
5.5.4	Accesibilidad plena	1		
5.5.5	equipamiento		2	
TOTAL PARCIAL		16	30	
TOTAL		46 PUNTOS		

Tabla 2. Suscripción a criterios de sustentabilidad

Fueron ponderadas 31 variables estimándolas como BAJO (1 punto) MEDIANO (2 puntos) y ALTO (3 puntos) de acuerdo al siguiente criterio:

BAJO: ……menor o igual a 31 puntos
MEDIANO:……..entre 31 a 62 puntos
ALTO:……..entre 62 a 93 puntos.

EL RESULTADO DE LA VALORACIÓN INDICA **MEDIANO** PORCENTAJE DE SUSCRIPCION A CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD.

NOTA: Si bien en nuestro país, se están dando los primeros pasos respecto de los edificios sustentables y la tecnología disponible dista bastante de los modelos deseados para superar las condiciones actuales, no podemos dejar de promover un camino de cambio de paradigma en el ejercicio de la profesión tendiente a la superación continua y mejoramiento de la calidad de las edificaciones, que sin lugar a dudas modificará con mayores beneficios la vida de los habitantes y su entorno.

4.4.3. Análisis de las Características constructivas de las envolventes y su relación con el cumplimiento de la Ley N° 13.059 de Eficiencia Energética.

ZONA BIOCLIMATICA IV. Condiciones de diseño

ZONA BIOAMBIENTAL: IV SUBZONA: IV D GRADOS DÍA: 1707

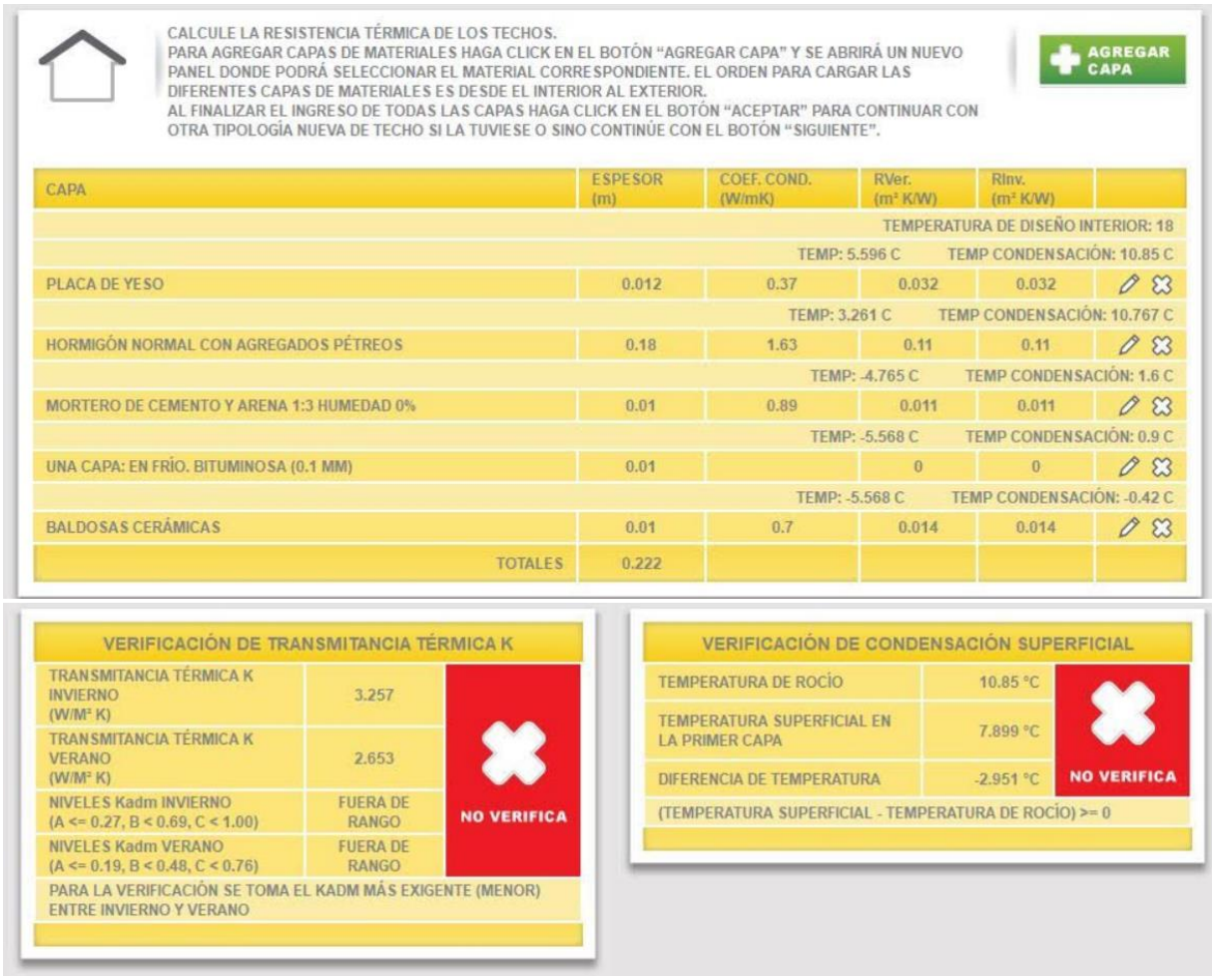
CONDICIONES TÉRMICAS EXTERIORES	
TEMPERATURA DE DISEÑO EXTERIOR INVIERNO	-4.4
TEMPERATURA DE DISEÑO EXTERIOR VERANO	35.6
HUMEDAD RELATIVA EXTERIOR	90
PRESIÓN DE VAPOR EXTERIOR INVIERNO	0.38
RESISTENCIA SUPERFICIAL EXTERIOR	0.04

CONDICIONES TÉRMICAS INTERIORES	
TEMPERATURA DE DISEÑO INTERIOR	18
HUMEDAD RELATIVA INTERIOR INVIERNO	63
PRESIÓN DE VAPOR INTERIOR	1.3
RESISTENCIA SUPERFICIAL INTERIOR K VERANO, K INVIERNO Y CONDENSACIÓN INTERSTICIAL (MUROS)	0.13
RESISTENCIA SUPERFICIAL INTERIOR K VERANO (TECHOS), K INVIERNO Y CONDENSACIÓN INTERSTICIAL (ENTREP.)CONDENSACIÓN SUPERFICIAL (MUROS, TECHOS Y ENTREP.)	0.17
RESISTENCIA SUPERFICIAL INTERIOR K VERANO (ENTREP.), K INVIERNO Y CONDENSACIÓN INTERSTICIAL (TECHOS)	0.10

Figura 17. Condiciones de diseño

Las envolventes de las viviendas están pensadas con los siguientes componentes:

Techo:



CALCULE LA RESISTENCIA TÉRMICA DE LOS TECHOS.
PARA AGREGAR CAPAS DE MATERIALES HAGA CLICK EN EL BOTÓN "AGREGAR CAPA" Y SE ABRIRÁ UN NUEVO PANEL DONDE PODRÁ SELECCIONAR EL MATERIAL CORRESPONDIENTE. EL ORDEN PARA CARGAR LAS DIFERENTES CAPAS DE MATERIALES ES DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR.
AL FINALIZAR EL INGRESO DE TODAS LAS CAPAS HAGA CLICK EN EL BOTÓN "ACEPTAR" PARA CONTINUAR CON OTRA TIPOLOGÍA NUEVA DE TECHO SI LA TUVIESE O SINO CONTINÚE CON EL BOTÓN "SIGUIENTE".

AGREGAR CAPA

CAPA	ESPESOR (m)	COEF. COND. (W/mK)	RVer. (m² K/W)	RInv. (m² K/W)	
				TEMPERATURA DE DISEÑO INTERIOR: 18	
			TEMP: 5.596 C	TEMP CONDENSACIÓN: 10.85 C	
PLACA DE YESO	0.012	0.37	0.032	0.032	
			TEMP: 3.261 C	TEMP CONDENSACIÓN: 10.767 C	
HORMIGÓN NORMAL CON AGREGADOS PÉTREOS	0.18	1.63	0.11	0.11	
			TEMP: -4.765 C	TEMP CONDENSACIÓN: 1.6 C	
MORTERO DE CEMENTO Y ARENA 1:3 HUMEDAD 0%	0.01	0.89	0.011	0.011	
			TEMP: -5.568 C	TEMP CONDENSACIÓN: 0.9 C	
UNA CAPA: EN FRÍO. BITUMINOSA (0.1 MM)	0.01		0	0	
			TEMP: -5.568 C	TEMP CONDENSACIÓN: -0.42 C	
BALDOSAS CERÁMICAS	0.01	0.7	0.014	0.014	
TOTALES	0.222				

VERIFICACIÓN DE TRANSMITANCIA TÉRMICA K		
TRANSMITANCIA TÉRMICA K INVIERNO (W/M² K)	3.257	NO VERIFICA
TRANSMITANCIA TÉRMICA K VERANO (W/M² K)	2.653	
NIVELES Kadm INVIERNO (A <= 0.27, B < 0.69, C < 1.00)	FUERA DE RANGO	
NIVELES Kadm VERANO (A <= 0.19, B < 0.48, C < 0.76)	FUERA DE RANGO	
PARA LA VERIFICACIÓN SE TOMA EL KADM MÁS EXIGENTE (MENOR) ENTRE INVIERNO Y VERANO		

VERIFICACIÓN DE CONDENSACIÓN SUPERFICIAL		
TEMPERATURA DE ROCÍO	10.85 °C	NO VERIFICA
TEMPERATURA SUPERFICIAL EN LA PRIMER CAPA	7.899 °C	
DIFERENCIA DE TEMPERATURA	-2.951 °C	
(TEMPERATURA SUPERFICIAL - TEMPERATURA DE ROCÍO) >= 0		

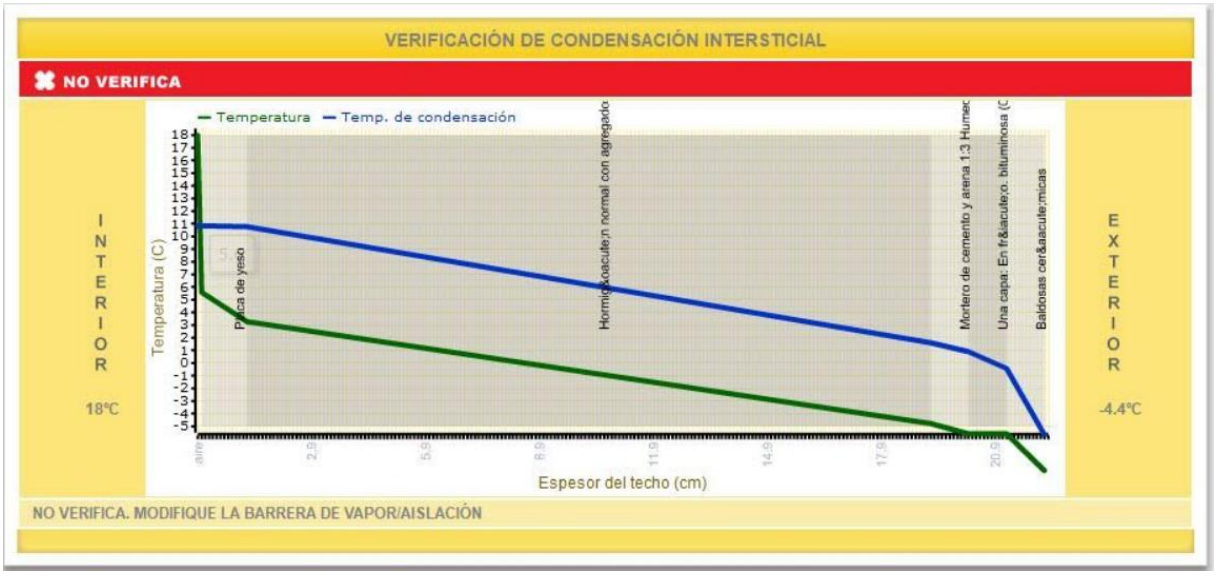


Figura 18. Eficiencia energética de techos

Como se aprecia, con los componentes descriptos en el diseño para construir la cubierta, no se logra cumplir los estándares de la Ley de Eficiencia Energética. Este ítem no es requerido por la autoridad de aplicación Municipal, pero su valoración redunda en mejor oferta en la calidad de aire interior para los futuros usuarios.

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL AFECTADO

5.1 Del Medio Natural

5.1.1. Geología y geomorfología

Geología

Al este de la Provincia de Buenos Aires se desarrolló una extensa planicie costera generada a causa de una fluctuación del nivel del mar a ocurrida a partir del Holoceno medio (Isla et al. 2001). Paralelo a la línea de costa se puede reconocer un cordón de médanos que presentan varios kilómetros de ancho y con una notable continuidad en la dirección norte-sur, con alturas que varían entre los 8 y 12 msnm (Santa Cruz y Busso, 2001). Esta secuencia sedimentaria ha sido denominada formación Punta Médanos por Parker (1979). La región se caracteriza por la ausencia de afloramientos anteriores al Cuaternario, y una gran uniformidad en la estratigrafía del subsuelo. El conjunto de sedimentos de interés hidrogeológico constituye un paquete sedimentario originado en procesos continentales (lacustre, fluvial y eólico) y marinos.

Geomorfología

Las geoformas presentes en el área de estudio tienen su génesis en la dinámica costero marina desarrollada fundamentalmente durante los últimos 4000 años y dieron lugar a la formación del cordón medanoso oriental. Ferraro y Echechuri (1999), establecen que gran parte de los aportes sedimentarios de estas playas provienen de las costas del sur de la provincia y de las costas patagónicas, como resultado de la deriva litoral cuya dirección predominante es sur- norte. Las playas son anchas (de hasta 120 m) y rectilíneas con pendientes

suaves (hasta 6°) caracterizadas por un perfil quebrado donde se identifican claramente la playa distal, berma y playa frontal.

A los procesos descriptos, se suma la influencia de procesos continentales (lacustre, fluvial y eólico), y más recientemente, la implantación forestal de coníferas que contribuyó a fijar y modelar los médanos de la franja costera, otorgando la configuración actual a las geoformas. El balance general para la región según la cantidad de arena movida por el viento es de tendencia acumulativa, con un transporte neto de sedimentos hacia el norte y hacia el continente (Carretero, 2011).

Topografía.
El perfil topográfico del suelo costero es ligeramente ondulado, haciéndose horizontal a pocos kilómetros del mar, casi en coincidencia con la ruta interbalnearia.

5.1.2. Clima

En el territorio del municipio de Pinamar se presenta un clima templado, con una temperatura media anual de 14.6° C y una oscilación anual moderada (10-12° C). Las temperaturas mínimas normales son de -5° C y las máximas de 35° C. La precipitación media es de 835 mm distribuida en 111 días con precipitaciones, de los cuales 33 días al año se registran tormentas eléctricas (concentradas entre diciembre y enero). Los vientos son del este durante primavera – verano (octubre a febrero) y del norte durante otoño invierno (abril-agosto). En los meses de marzo y septiembre dominan los vientos del sur. La velocidad media anual es de 12 km/h superándose estos valores medios durante la primavera verano (octubre - febrero). Según la clasificación de Thornthwaite, el clima de la región es templado húmedo, categorizado como B1B´2 r, donde B1 es húmedo, B´2 es mesotermal (templado), representa un nulo a pequeño déficit de agua. Las precipitaciones máximas mensuales son superiores a los 100 mm y las mínimas presentan valores inferiores a los 24 mm, llegando a ser nulas. La evapotranspiración potencial anual media es de 700-750 mm. (Isla et al., 2001).

5.1.3. Suelos

Sobre la base del Mapa de Dominios Edáficos del INTA, el área está comprendida en el Dominio Edáfico 27 de la Provincia de Buenos Aires que comprende la Costa Atlántica desde San Clemente del Tuyú hasta Mar Chiquita y desde Miramar hasta Punta Alta. Estos suelos contienen sedimentos originarios constituidos por arenas de playa marina, principalmente asociación de Udipsament Típico, propio de las dunas estabilizadas por vegetación. Por tratarse de parcelas urbanas edificadas el elemento suelo ha sido modificado en sus condiciones naturales por la propia actividad humana en el lugar.
Limitándose al perfil correspondiente a las arenas superficiales, bien compactadas y de granulometría bastante homogénea por el tipo de depósito, el suelo es un adecuado soporte para construcciones de rango pequeño y mediano.

Esta descripción alude a suelos de poco desarrollo, de granulometría arenosa, bajo un régimen húmedo, donde el déficit hídrico no supera los tres meses al año. Presentan una capacidad de uso que implica importantes limitantes para la actividad productiva y problemas de erosión, aunque permiten la forestación. Su alto contenido de arena origina:

- Baja capacidad de retención de agua.
- Alta permeabilidad al aire y al agua
- Bajo contenido de materia orgánica
- Baja capacidad de intercambio catiónico.

- Estructura ausente (grano suelto) o muy débil por escasez de los componentes que favorecen la agregación de las partículas (arcilla y materia orgánica).
- Susceptibilidad a la erosión eólica ante labranzas, el pisoteo o el tránsito de vehículos.

La tensión admisible del suelo considerada para el cálculo de las fundaciones es de 1,5 Kg/cm^2 y la cota de fundación se ha determinado en el cálculo estructural. La estabilidad de taludes es muy baja, como corresponde a un suelo sin cohesión. Aumenta ligeramente con el humedecimiento de la arena, pero de ninguna manera se pueden hacer excavaciones sin el entibamiento correspondiente en los sitios donde no puedan desarrollarse taludes estables.

5.1.4. Agua superficial y subterránea

No existen en la localidad cursos naturales de aguas superficiales como ríos, arroyos o cañadas de carácter permanente o transitorio, ni cuerpos de almacenamiento natural como bañados o lagunas, salvo unas pequeñas acumulaciones de agua dulce en áreas intermedanosas. Estas son de carácter transitorio, producto tanto del drenaje subterráneo como de la acumulación del agua de lluvia. La importancia de estas zonas, reside en el hecho de retener humedad y permitir tanto el crecimiento de alguna vegetación, y en proveer una fuente de agua dulce y refugio a la fauna silvestre. El agua salada subterránea se encuentra presente como agua de formación de unidades sedimentarias de origen marino, a profundidades variables, y en los acuíferos costeros a manera de cuña salina en su contacto con el mar. Como recurso de agua superficial su fuente principal es el Océano Atlántico, el cual se utiliza en actividades turísticas, recreativas y productivas pesqueras.

Los médanos se caracterizan por tener un relieve marcado, ser relativamente altos, con un importante drenaje vertical producto del material arenoso que lo compone. También uno de los aspectos a considerar en el análisis hidrodinámico de la región es la compleja relación existente entre el agua dulce y el agua salada.

La primera, proviene de tres fuentes principales: atmosférica a partir de la precipitación de lluvias locales, subterránea, proveniente del agua infiltrada y acumulada por los médanos de la costa atlántica y drenada parcialmente hacia el continente y hacia la playa, y superficial, conformada por los caudales de agua dulce que drenan de la sierra de Tandil.

También existen algunas áreas intermedias, más bajas, anegables, producto del depósito de material más fino.

Esta región, con predominio claro de una litología arenosa, reviste una especial importancia y relevancia desde el punto de vista hidrogeológico. En estos sedimentos, la infiltración es altamente favorecida generando puntos de interés para el potencial almacenamiento de las aguas subterráneas dulces (Carretero, 2011). Dicha permeabilidad otorga a su vez una vulnerabilidad intrínseca alta a la contaminación del acuífero contenido en estos sedimentos.

Hidrología superficial

En el contexto natural anteriormente descripto, el área urbana y sus impermeabilizaciones modifican la capacidad infiltradora y la dinámica de escurrimiento superficial natural en dirección al mar. En este sentido, las soluciones en materia de hidrología e hidráulica superficial deben favorecer los procesos de infiltración y la evapotranspiración. El criterio de planificación y gestión hídrica adoptado a nivel local es el de disminuir los caudales que puedan transitar por las parcelas y las calles, a fin de minimizar por un lado la acumulación de excedentes en zonas bajas y por otro evitar que, dadas las fuertes pendientes que existen en algunas áreas, se generen procesos erosivos importantes. Esto se refleja en la Ordenanza 1895/96 y su Decreto Reglamentario, que establece lineamientos básicos para retener los excedentes pluviales y contribuir a la correcta infiltración.

Hidrología subterránea

El recurso hídrico subterráneo, fundamental aprovisionador de agua dulce para el consumo, se encuentra básicamente comunicado al cordón medanoso costero. Este presenta una excelente infiltración vertical y se transforma en área de recarga de agua subterránea, dulce, de origen pluvial, formando acuíferos imprescindibles para el consumo humano y actividad productivas de la región litoral atlántica.

Rodrígues Capítulo (2015) describe la conformación del acuífero como:

> *…"Este esquema desde un punto de vista hidrogeológico permite diferenciar en orden de profundidad distintos niveles, un acuífero superior que contiene a la zona no saturada y a la capa freática (hidrofacies A: arena fina con conchilla); uno acuitardo (hidrofacies B: arcilla gris con intercalaciones arenosas); uno acuífero intermedio (hidrofacies C: arenas medias); uno acuitardo (hidrofacies D: limos arcillosos con carbonatos), con intercalaciones de un acuífero (hidrofacies E: lentes arenosas muy finas). El sistema se caracteriza por su continuidad hidráulica, con una conexión variable entre los niveles acuíferos, la cual es función de las variaciones laterales y de espesor en los niveles acuitardos. La única fuente de recarga natural del sistema son las precipitaciones, a través de la infiltración directa de los excesos de agua. La recarga de las unidades profundas es por filtración vertical en forma indirecta desde la capa freática.*
>
> *El flujo subterráneo de la capa freática (hidrofacies A) se produce hacia el este (mar) y hacia al oeste (continente) a partir de una divisoria de agua subterránea que tiende a coincidir con las máximas alturas topográficas del cordón costero.*
>
> *El sistema descripto se caracteriza por su alta sensibilidad a cualquier modificación antrópica, así como también por su alta vulnerabilidad frente a los procesos que ocurren en superficie. La forestación, urbanización y médanos con escasa vegetación imponen distintas condiciones de infiltración que se reflejan en el flujo freático. La explotación de agua subterránea provoca conos de depresión que se manifiestan en las fluctuaciones de los niveles freáticos y los niveles más profundos. La planta de tratamiento de líquidos cloacales genera una recarga artificial que también se evidencia en el flujo subterráneo. Las características hidroquímicas e isotópicas confirman las condiciones de recarga y flujo subterráneo. Las actividades antrópicas relacionadas con la explotación del agua subterránea, la recarga desde la planta de tratamiento y a urbanización carente de servicios de saneamiento tienen implicancias en la composición química e isotópica del agua. Otro de los efectos asociados a la explotación se verifica a partir del avance de un frente salino identificado por cambios significativos de la conductividad eléctrica en profundidad en Pinamar, Valeria del Mar y Cariló.*
>
> *La disminución de las reservas de agua dulce en los sitios de mayor uso del recurso, asociado a la profundización de los niveles someros y profundos, a una incipiente salinización en la zona costera y a los indicios de afectación de la calidad química del agua subterránea, indican la necesidad de definir pautas de manejo del agua tendientes a un uso sustentable del recurso hídrico. Ello incluye, entre otras pautas, definir caudales de extracción, fijar distanciamientos óptimos entre perforaciones, definir perímetros de protección y operar el sistema de monitoreo hidrodinámico e hidroquímico. Por otra parte se requiere una planificación racional del uso del suelo y la protección ambiental de las reservas de agua dulce con la delimitación de áreas de seguridad en las zonas de captación que eviten los procesos de urbanización y otras actividades que puedan afectar al sistema de aguas subterráneas."*

5.1.5. Caracterización ecológica

En una identificación ecológica, las comunidades representadas en el área se localizan en la llanura costera marginal del este bonaerense, cuya estructura ecosistémica posee los atributos de la ecorregión pampeana

de la que forma parte. Se entiende por ecorregión, a una "*región ecológica que contiene un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas, en condiciones medioambientales similares que interactúan ecológicamente de manera determinante para su subsistencia a largo plazo"* (World Wildlife Found, 2013).

La vegetación de la llanura costera constituye una porción de los pastizales pampeanos de la Pampa Deprimida, caracterizados por su alta heterogeneidad florística y ecológica, determinada principalmente por la topografía, la profundidad del nivel freático, el tipo de sustrato y la salinidad (León, 1991; Perelman *et al.*, 2001 en: Villanova *et al.*, 2006).

La flora y la fauna autóctona se han visto desplazadas por la intensa modificación del hábitat, que incluye el reemplazo de comunidades vegetales y animales, la presión ocasionada por la caza, la agricultura y las urbanizaciones. En el sector de playas y médanos costeros la vegetación varía de acuerdo a las condiciones dinámicas que impone el ambiente. Se conoce a las especies de plantas adaptadas a los ambientes arenosos como vegetación Psamófila, y buena parta de estas especies se encuentran representadas en el lugar. Actualmente, la implantación de vegetación, de tipo arbóreo y herbáceo, que cubre de manera casi completa el suelo arenoso en las áreas circundantes, permite asegurar la estabilidad de los depósitos interiores, que se encuentren tierra adentro con relación a la línea de dunas costera.

La estructura ecosistémica del territorio circundante del proyecto, varía desde una zona de dunas frontales móviles semidesérticas (temporarias) en la línea de costa, a una zona de médanos semi-vegetados, con predominancia de pastos y donde las especies van sucediéndose de acuerdo a su adaptación a la humedad y la salinidad. Gramíneas como la *Spartina ciliata* y el *Panicum racemosum* son características. Las especies animales aquí presentes o están íntimamente relacionadas al mar como las distintas especies de aves (Gaviotas, gaviotines, playeros, etc.) o son terrestres con una gran adaptación al ambiente particular como las lagartijas dunícolas o los Tucos Tucos.

La sustentabilidad ecológica y ambiental del área de estudio debe evaluarse teniendo en cuenta que el actual ecosistema de la zona es el resultado de la interacción de la implantación de especies vegetales no nativas en los ecosistemas medanosos originarios durante el proceso de apropiación del territorio. *"El cambio de playas naturales a playas urbanas ha afectado fuertemente al patrimonio físico y paisajístico del noreste bonaerense debido al deterioro, la fragmentación y la pérdida de hábitats y a la introducción intencional de especies foráneas. La forestación de grandes áreas para consolidar el terreno y la urbanización han reducido los hábitats naturales y fragmentado fuertemente el paisaje. Se ha llevado a cabo un reemplazo planificado de la biota nativa por especies asociadas a estos sistemas antrópicos"* (Dadón, 2002).

Componentes florísticos

El ecosistema del área de estudio, forma parte del distrito fitogeográfico pampeano oriental, una de las secciones en que se divide la provincia fitogeográfica pampeana que se extiende por el norte y este de la ciudad de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forman las cadenas de sierras que nacen en el cabo Corrientes y llegan hasta el oeste de Olavaria. Se caracteriza por la predominancia de gramíneas, compuestas y ciperáceas, comunidades características de la estepa sammofila (Cabrera, 1971). Esta situación es confirmada por el estudio de Vilanova *et al*. (2006), sobre los cordones medanosos costeros, donde se desarrollan principalmente comunidades adaptadas a sustratos arenosos, caracterizadas por *Panicum racemosum*, *Spartina ciliata*, *Poa lanuginosa*, *Senecio crassiflorus*, *Calycera crassifolia*, *Adesmia incana*, entre otras.

Entre las especies autóctonas, podemos distinguir desde el pie de médano hacia la cima, algunos pastos o gramíneas (*Poa* sp., *Spartina* sp., *Panicum* sp.), las asterales senecio (*Senecio* sp.) y *Calycera crassifolia* y la apial *Hydrocotile bonariensis*. Las leñosas que ocupan el área son escasas y se encuentran sobre la cara posterior del médano frontal. Están representadas casi exclusivamente por la acacia (*Acacia longifolia*), originaria de Australia, implantada con el objetivo de fijar los médanos costeros.

Más allá de la implicancia ecológica que pudiera representar el origen natural o antrópico de la vegetación, su presencia en términos de cobertura e suelo puede ser valorada por el aporte al sostenimiento de algunos servicios ecosistémicos de importancia vital para la zona. En este sentido, se puede reconocer que la vegetación contribuye:
• Como estabilizadora de la superficie: amortigua el movimiento de arena por el viento y entrampa sedimentos.
• Como acrecentadora de sedimentación: donde la morfología de las dunas es inducida por plantas, existe una dependencia entre morfología de las plantas, el régimen de vientos y los sedimentos disponibles.
• Como determinante de la morfología de las dunas: la cobertura vegetal inhibe el movimiento de arena por el viento y el agua, contribuyendo a reducir la erodabilidad del suelo.

Bosques de pinos
El bosque de pinos es la comunidad representativa del área donde se localizará el proyecto. Caracterizado por una plantación uniforme de coníferas exóticas (*Pinus sp*.) en el que están presentes algunas plantas herbáceas relictuales del ambiente dunícola. El bosque se encuentra asentado sobre antiguos medaños móviles, con diversidad de especies forestales autóctonas y exóticas. Estos reparos dan cobijo a muchas especies de aves, mamíferos anfibios y reptiles. Si bien la zona está habitada por muchos de los mamíferos típicos de la fauna pampeana, su presencia está condicionada por la alta movilidad de estas especies y el proceso de fragmentación de hábitats -producto del proceso de urbanización- que se viene sucediendo en la zona desde hace más de 40 años.

Esta implantación forestal de carácter exótico, ha cambiado la configuración original de la vegetación medanosa, por lo que son pocas las especies autóctonas que se verificaron en el terreno. Su presencia reduce la riqueza específica ya que genera competencia por la luz y acidifica el suelo de tal manera que afecta la germinación de otras semillas. De todos modos, son visibles áreas ecotonales donde la diversidad es mayor. Las especies forestales utilizadas son el "pino marítimo" (Pinus pinaster), el "pino ellioti" (Pinus elliotti) y el "pino piñonero" (Pinus pinea). En menor medida se encuentran presentes en la zona el "pino de Alepo" (Pinus halepensis) y el "pino insigne" o "pino de Monterrey" (Pinus radiata). También es posible advertir ejemplares de acacia (Acacia longifolia), Alamos (Populus ssp.) eucaliptus (Eucalyptus spp.). Las coníferas son por lo tanto, la especie dominante en este ambiente. Entre las especies autóctonas presentes en los espacios abiertos, podemos distinguir Senecio (Senecio sp.), Zanahoria blanca (Daucus pusillus), Calycera crassifolia y la apial Hydrocotile bonariensis, además de algunas ejemplares de gramíneas como la Poa laguginosa.

Si bien la función primaria asignada a estos bosques fue la de fijación y protección de las dunas, con el tiempo esta vegetación fue adquiriendo un importante valor paisajístico, recreativo y ambiental.

Componentes faunísticos
En el área de médanos se encuentra una gran diversidad animal, derivada de la posibilidad de refugio que genera la vegetación y la condición de ecotono del ambiente dunar, que además de cobijar especies

adaptadas específicamente al mismo, da lugar a la confluencia de especies de origen continental (comunidades de bosque, estepa sammofila y humedal) y de especies propias del ambiente costero-marino.

En el caso de los mamíferos podemos encontrar comadrejas (*Didelphys albiventer, Lutreolina crassicaudata*) y en mayor medida roedores como cuises (*Cavia, Microcavia*), algunos ratones de campo de los géneros *Oryzomys* y *Akodon*, el cavícola Tuco Tuco (*Ctenomys talarum*). El tamaño de las poblaciones de esta fauna se encuentra, en general, muy disminuidas. La diversidad de especies de aves es muy superior a la de mamíferos, relevándose una alta cantidad de passeriformes (pájaros) y aves costeras.

Las condiciones locales: El ambiente de Cariló.
La sustentabilidad ecológica y ambiental del área de estudio debe evaluarse teniendo en cuenta que el actual ecosistema de la zona es el resultado de la interacción de la implantación de especies vegetales no nativas en los ecosistemas medanosos originarios durante el proceso de apropiación del territorio.

El área objeto de análisis se asienta en el marco urbano de la localidad de Carilo, en un sector que ha perdido la mayoría de las condiciones naturales del área de caracterización mencionadas en párrafos anteriores, dado que este último ha sido fuertemente urbanizado y transformado por procesos como la fijación de médanos con especies forestales exóticas. Como describe Dadón (2002), "El cambio de playas naturales a playas urbanas ha afectado fuertemente al patrimonio físico y paisajístico del noreste bonaerense debido al deterioro, la fragmentación y la pérdida de hábitats y a la introducción intencional de especies foráneas. La forestación de grandes áreas para consolidar el terreno y la urbanización han reducido los hábitats naturales y fragmentado fuertemente el paisaje. Se ha llevado a cabo un reemplazo planificado de la biota nativa por especies asociadas a estos sistemas antrópicos". Sin embargo, es importante resaltar que el entorno de dunas vegetadas hace posible la presencia de especies costeras, cuya diversidad podría aumentar al restituirse condiciones mínimas del soporte físico. La capacidad de recolonización de las especies vegetales nativas es muy alta y de rápida evolución, y la fragmentación lograría reducirse en poco tiempo si se acompaña de medidas adecuadas de manejo.

Más allá de considerar si su origen es de carácter natural o antrópico, la vegetación puede ser valorada como una variable que interviene como estabilizadora de la superficie (amortigua el movimiento de arena por el viento y entrampa sedimentos); acrecentadora de sedimentación (la morfología de las dunas es inducida por plantas mediante una dependencia entre morfología de las plantas, el régimen de vientos y los sedimentos disponibles); y determinante de la morfología de las dunas (la cobertura vegetal inhibe el movimiento de arena por el viento y el agua, contribuyendo a reducir la probable erosión del suelo).

El sector de bosque que enmarca el área en dirección al continente se encuentra asentado sobre antiguos médanos móviles, con diversidad de especies forestales autóctonas y exóticas. El bosque de pinos conforma el sector continental que marca el límite de avance del sistema duna-playa, caracterizado por la plantación uniforme de coníferas exóticas (Pinnus sp.) en el que están presentes algunas plantas herbáceas relictuales del ambiente dunícola. El bosque se encuentra asentado sobre antiguos médanos móviles, con diversidad de especies forestales autóctonas y exóticas. Estos reparos dan cobijo a muchas especies de aves, mamíferos anfibios y reptiles. Si bien la zona está habitada por algunos de los mamíferos típicos de la fauna pampeana, su presencia está condicionada por la alta movilidad de estas especies y el proceso de fragmentación de hábitats que se viene sucediendo en la zona desde hace más de 40 años producto del proceso de urbanización.

5.1.7. Percepción de paisaje

El paisaje es una realidad física experimentable, esto, según el anclaje cultural, la personalidad del observador, como así como su capacidad de percepción. La belleza escénica es el factor más importante en la valoración de un paisaje, incidiendo en ello diversos factores como la presencia de agua y cubierta vegetal, las ondulaciones de terreno y su genética topográfica.

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (Dunn 1974, MOPT 1993). Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes. El paisaje, como un complejo de interrelaciones tiene diferentes formas de percepción (auditiva, visual, olfativa). González (1981a) lo define como la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas. En esta multidimensionalidad radica la dificultad de su estudio (Galiano & Abello 1984). De este modo, las restricciones técnicas y de escalas solo permiten considerar (por ahora) sus valores visuales. Por lo tanto, se buscan métodos para establecer la calidad visual de un paisaje. Podemos, entonces, considerar al paisaje como la expresión espacial y visual del medio y entenderlo como un recurso natural, escaso y valioso (Muñoz-Pedreros, 2017).

El Paisaje urbano de Cariló es el resultado de la interacción de sus características geomorfológicas y la evolución de la influencia antrópica. El núcleo urbano se ha desarrollado sobre una matriz de suelo arenosa, con geoformas predominantemente medanosas, sobre la cual se ha realizado una implantación forestal, tal como se explica en el apartado arboleda urbana, de allí que los componentes principales del paisaje actual se encuentran representados por la topografía y la cubierta vegetal.

Atributos básicos para evaluar el paisaje

La mayoría de estudios de paisaje, suelen, considerar tres atributos, diferenciados pero complementarios, que en buena parte definen un paisaje que son la: calidad, visibilidad y fragilidad.

Calidad del paisaje: Se refiere al grado de excelencia o mérito para no ser alterado o destruido, de cara a poder evaluar la importancia de los impactos derivados de un proyecto, o establecer zonificaciones para asignar usos o a establecer normativas y protecciones.

Fragilidad del paisaje: Se entiende como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él”. Es la expresión del grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. O bien, la aptitud de un territorio para admitir cambios sin notable quebranto de su carácter o sus aspectos visuales, está muy relacionada con la visibilidad (en principio, las áreas más visibles serán las más frágiles), aunque otros muchos factores también la condicionan.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual, entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa (Muñoz-Pedreros, 2004).

Los métodos de evaluación

Los estudios sobre el paisaje percibido provienen de diversas disciplinas, como la arquitectura del paisaje o la psicología y en general, la caracterización de los recursos escénicos consta de dos partes: una descriptiva y otra evaluativa. La primera recoge la información existente y define las relaciones que se dan entre los

diferentes componentes del paisaje. La segunda parte, interpreta el valor de la información recolectada, teniendo en cuenta ciertos elementos.

Para evaluar paisaje existen métodos directos e indirectos. Los directos valoran el paisaje, mediante la contemplación total y de una sola vez de la unidad de paisaje. Esta contemplación puede ser hecha directamente en terreno o bien mediante dibujos, fotografías, diapositivas o imágenes digitales, en pantallas de computador o proyectadas. De esta manera, el paisaje se valora directamente de modo subjetivo, empleando escalas de rango o de orden. Es decir los métodos valoran el paisaje sin detenerse a descubrir los elementos decidores o los que realzan o disminuyen sus valores.

Los métodos indirectos son los más numerosos y antiguos en la evaluación del paisaje percibido. Estos analizan y describen sus componentes o sus categorías estéticas. Los componentes pueden ser elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones humanas, cuerpos de agua, relieve, colores y rasgos sobresalientes. Se valora cada componente de una UP, agregándose después los valores parciales para obtener un valor final. Los componentes más usados son la forma del terreno, las características sobresalientes y el uso del suelo. Las principales críticas apuntan a que el esfuerzo realizado por dotarlo de objetividad y consistencia termina valorando cosas que podrían no tener nada que ver con la calidad visual o la belleza de un paisaje. En este sentido los métodos directos (que asumen la subjetividad) evalúan claramente el paisaje total. Los métodos de valoración a través de categorías estéticas valoran las UP mediante categorías estéticas, definidas como unidad, variedad, contraste, ritmo etc. (CEOTMA 1982). Cada UP se valora en función de cada categoría estética. El valor total es la suma ponderada de los subvalores. Los factores de reconocimiento primarios de un paisaje (nótese que equivalen a los componentes de los métodos recién descritos) son: (a) formas convexas del terreno, tales como sierras, cerros, montañas, estéticamente reforzadas por su aislamiento, dominancia, contorno y cobertura superficial; (b) formas cóncavas del terreno tales como valles, depresiones, o cañones, estéticamente reforzados por su proporción entre fondo y laterales, materiales que lo constituyen, pendientes y continuidad; configuración y escala o tamaño relativo, (c) variabilidad en el tiempo, en el sentido de las variaciones de luz, color y clima. La mayor dificultad de estos métodos es el establecimiento y definición de las categorías estéticas a emplear.

Valoración de la fragilidad del paisaje:
Para evaluar la fragilidad se propone un método inspirado en Escribano et al. (1991) y MOPT (1993), que considera tres variables: (a) factores biofísicos que ponderan la fragilidad visual del punto considerando suelo, cubierta vegetal, pendiente y orientación; (b) carácter histórico-cultural, que pondera la existencia, al interior de un paisaje, de valores singulares según escasez, valor tradicional e interés histórico; (c) accesibilidad dado por la distancia y acceso visual a y desde carreteras y poblados (Tabla 3). Los factores biofísicos determinan la fragilidad visual del punto, que sumados a los factores histórico-culturales, constituyen la fragilidad visual intrínseca. Por último, al integrarse la accesibilidad tenemos la fragilidad visual adquirida.

De este modo la valoración se hará según la fórmula: $VFVP = \sum S\ f/nf$,

Donde VFVP es el valor de la fragilidad visual del punto, f son los factores biofísicos y n es el número de factores considerados. Los valores de fragilidad fluctúan entre 1 y 3.

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
D Densidad de la vegetación	67-100 % suelo cubierto de especies leñosas 34-67 % suelo cubierto de especies leñosas 0-34 % suelo cubierto de especies leñosas	Bajo Medio Alto	1 2 3
E Diversidad de estratos de la vegetación	> 3 estratos vegetacionales < 3 estratos vegetacionales 1 estrato vegetacional dominante	Bajo Medio Alto	1 2 3
A Altura de la vegetación	> 3 m de altura promedio > 1 m < 3 m de altura promedio < 1 m de altura promedio	Bajo Medio Alto	1 2 3
ES Estacionalidad de la vegetación	Vegetación dominante perennifolia Vegetación mixta Vegetación dominante caducifolia	Bajo Medio Alto	1 2 3
CV Contraste cromático vegetación/ vegetación	Manchas policromáticas sin pauta nítida Manchas policromáticas con pauta nítida Manchas monocromáticas	Bajo Medio Alto	1 2 3
CS Contraste cromático vegetación/suelo	Contraste visual bajo Contraste visual medio Contraste visual alto	Bajo Medio Alto	1 2 3
P Pendiente	0-25 % 25-55 % > 55 %	Bajo Medio Alto	1 2 3
O Orientación del paisaje	Exposición sur/este Exposición sureste/noroeste Exposición norte/oeste	Bajo Medio Alto	1 2 3
H Valor histórico y cultural	Baja unicidad, singularidad y/o valor Media unicidad, singularidad y/o valor Alta unicidad, singularidad y/o valor	Bajo Medio Alto	1 2 3

Tabla 3. Factores para evaluar fragilidad en el paisaje. (Fuente: Muñoz-Pedreros, 2004)

Factor	**Característica**	**Valores de fragilidad**	
		Nominal	**Numérico**
D	0-34% suelo cubierto esp. leñosas	Alto	3
E	< tres estratos de vegetación	Medio	2
A	< 3 m altura promedio	Medio	2
ES	Vegetación mixta	Medio	2
CV	Manchas Policromáticas	Medio	2
CS	Contraste visual	Medio	2
P	Pendiente < 25%	Bajo	1
O	Exposición Sur-sureste	Bajo	1
H	Media unicidad, singularidad y/o valor	Medio	2

TOTAL	**Medio**	**17**

Tabla 4. Cálculo de fragilidad paisajística área de estudio

Criterios de valoración:
Fragilidad Alta: > 30
Fragilidad Media: 15 --30
Fragilidad Baja: < 15

Resultados: el resultado del análisis del paisaje (Tabla 4) según la metodología elegida nos da una fragilidad MEDIA del mismo. Los componentes de percepción visual tienen como principal aporte a la calidad escénica la vista hacia el bosque de pinos con todos sus planos, pero además, adquiere valor la percepción positiva de la combinación del relieve de médanos adyacentes y su vegetación

5.2 Del Medio Antrópico

El Partido de Pinamar, ubicado en la costa atlántica de la Provincia de Buenos Aires, antiguamente era parte del Partido de General Madariaga; con fecha 11/04/78 la Ley 9024 crea el Municipio Urbano de Pinamar. El partido cuenta con una superficie de 63 km^2 lindando al norte con el Municipio Urbano de la Costa, al oeste con el Partido de General Madariaga, al sur con el Partido de Villa Gesell y al este con el Mar Argentino. Dentro del Partido se encuentran las localidades de Cariló, Valeria del Mar, Ostende, Mar de Ostende y la cabecera de partido en la localidad de Pinamar.

5.2.1. Población

De acuerdo a datos del INDEC correspondientes al Censo Nacional del año 2022 la población del partido es la siguiente:

Partido	Total [1]	Sexo		
		Mujer / Femenino	Varón / Masculino	X / Ninguna de las anteriores
Pinamar	39 988	20 162	19 813	13

Tabla 5. Población Partido Pinamar
(Tomado de INDEC. Población en viviendas particulares por sexo, según partido. Año 2022)

Aunque no se cuenta aún con datos definitivos de población para la localidad de Cariló, es posible que debido al efecto de la pandemia durante 2020 y 2021 la población haya crecido de un modo no habitual, aumentando considerablemente. Los resultados preliminares del censo para el partido de Pinamar, establecen un crecimiento intercensal (2010-2022) del 55,4 % pasando de 25.728 a 39.988 habitantes.

Calidad de vida
Lo señalado anteriormente y con base en los análisis de los censos anteriores, el crecimiento de la población, es un indicador que muestra que muchas personas han elegido radicarse en la zona, existiendo un

denominador común que se relaciona con el conjunto de elementos que redundan en una mejor calidad de vida, tales como naturaleza y condiciones ambientales en general, trabajo, educación, salud, seguridad y acceso a la vivienda. Por otra parte, los aspectos vinculados a la naturaleza, belleza del paisaje y condiciones ambientales son justamente los que deben valorarse y preservar a la hora de evaluar la intervención del hombre a través de sus obras. De manera que dichos aspectos justamente son los que se tienen en cuenta y evalúan a lo largo del presente estudio.

Como se mencionó, la calidad de vida de los pobladores está fuertemente determinada por las condiciones de paisaje que contiene dicha urbanización. Los indicadores urbanos garantizan por un lado situaciones de retiro entre viviendas, cantidad de unidades métricas de paisaje como expansiones de parques y jardines, y se le suma las condicionantes que establece el mercado inmobiliario, que otorga alto valor al m^2 de tierra. Por ello, las tipologías edilicias y constructivas adoptadas, en su mayoría, responden a condiciones de estética y confort, generando un alto grado de calidad de vida.

5.2.2. Estructura socio-económica

La actividad económica en su conjunto se halla íntimamente vinculada al turismo y al efecto multiplicador que el mismo contiene y que se plasma en nuevas obras, infraestructura, servicios en su más amplia gama, propuestas culturales y artísticas, etc.
Dicha situación actualmente ha sido favorecida por una temporada favorable que, tras dos años de emergencia sanitaria, ha motorizado el funcionamiento de las principales fuentes económicas de la localidad basadas en servicios.

5.2.3. Infraestructura de servicios

Vías de acceso y movilidad:
Partido de Pinamar se encuentra a unos 340 km de la Capital Federal desde la cual se accede por la Autopista Bs. As. – La Plata, por Autovía RN 2 hasta Dolores, por ruta provincial 63 hasta Esquina de Croto, por ruta interbalnearia hasta General Conesa, luego por ruta 56 hasta General Madariaga y finalmente por Autovía 74 hasta Pinamar.
La mencionada ruta interbalnearia o Ruta 11 vincula la localidad con el Municipio de la Costa, con Villa Gesell y con la ciudad de Mar del Plata constituyendo un acceso muy transitado hacia los distintos balnearios que se implantan a lo largo de las costas bonaerenses.
Distintas empresas de colectivos de larga distancia arriban y además existe un servicio de micro ómnibus local y de media distancia. El partido también se cuenta con un servicio de trenes desde Constitución que funciona periódicamente y con mayor frecuencia en época estival, y por vía aérea se llega al Aeropuerto de la vecina localidad de Villa Gesell.
El flujo de tránsito en la localidad de Cariló, tiene como eje a la Avenida Divisadero (de suelo consolidado), que conecta con Valeria del Mar hacia el norte y finaliza en el límite sur del Partido, brindando conectividad hacia las viviendas y comercios ubicados en calles secundarias. Otra vía de circulación importante es la calle de Acceso desde la Ruta Interbalnearia N° 11 que conecta con calle Cerezo hacia el NE, la calle Zorzal hacia el Norte y la Av. Constancia hacia el SE, arterias que conectan con el resto de la trama circulatoria de la localidad.

4. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS

Este apartado corresponde a la etapa de **identificación y ponderación de los posibles impactos** a ser introducidos por el proyecto, los que serán el resultado de las acciones del Proyecto y su incidencia sobre los factores ambientales en las fases de construcción y de operación.

6.1. Lista de comprobación

Para una primera aproximación a la identificación de impactos se realiza una "lista de comprobación" que constituye una aproximación cualitativa a la situación del proyecto y sus posibles impactos ambientales.
Las principales alteraciones que pueden generarse por la construcción y operación del Complejo se resumen en esta lista de comprobación, la cual indicara los efectos más característicos. Se han respondido las siguientes preguntas, considerando la actividad, la construcción, la explotación así como los impactos indirectos.

	Factor	**Propuesta Emprendimiento** Especificar grado de incidencia
MEDIO NATURAL	**AIRE**	
	1. ¿Podría la actividad afectar la calidad del aire?	Bajo
	2. ¿Podrían aumentar los niveles de partículas en suspensión y la generación de gases?	Partículas: sí, medio Metales pesados: no Nox, CO, HC, CH4: no
	3. ¿Podrían aumentar los niveles de ruidos?	Continuos: si, bajo Puntuales: si, medios
	4. Podría verse afectado el microclima de la zona?	Desmonte: no, bajo Refractancia: no
	SUELO	
	5. ¿Podría verse afectada la estructura del suelo?	Destrucción directa: sí, medio Compactación: si, baja Contaminación: si, baja Erosión: si, baja
	AGUA	
	6. ¿Podría verse afectada la calidad del agua superficial?	Contaminación: si, bajo. Aumento de partículas en superficie: no
	7. ¿Podría verse afectada la calidad y cantidad del agua subterránea?	Contaminación: si, bajo Reducción de tasa de recarga: si, bajo Modificación del régimen freático: si, bajo
	FLORA	
	8. ¿Podría verse afectada la composición de especies del lugar?	Especies nativas: si, bajo Especies exóticas: si, bajo
	FAUNA	
	9. ¿Podría verse afectada la fauna local?	Perdida de diversidad o áreas de refugio: sí, bajo Efecto barrera: no Atropellamientos: no Aumento animales abandonados: no Proliferación de plagas: si, bajo
	PAISAJE	
	10. ¿Podría verse afectado el paisaje y cambiar la percepción de la gente?	Impacto paisajístico: si, bajo Cambio perceptual: si, bajo

		Contraste cromático: si, bajo
MEDIO ANTROPICO	**POBLACIÓN**	
	11. ¿Podría verse afectada la población de la zona?	Relaciones sociales: no Estructura: no Generación de empleo: si, bajo
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
	12. ¿Podrían afectarse las actividades económicas de la zona, en cada uno de los sectores?	Abandono o cambio de actividades: no Cambio de uso del suelo: si, bajo Beneficios inmobiliarios: si (positivo) Flujo de mercancías: no Aumento de Servicios: si, bajo Cambio de actividades: si, bajo
	INFRAESTRUCTURA	
	13. ¿Se podría ver afectada la infraestructura básica de la zona?	Demanda: si, bajo Aumento de infraestructura básica: no
	VEHÍCULOS	
	14. ¿Podría verse afectado de alguna manera el parque automotor?	Aumento: si, bajo Disminución de otros medios: no
	ECONOMÍA	
	15. ¿Podría verse afectado el factor económico de la zona?	No
	RIESGOS	
	16: ¿Podría implicar la actividad un aumento real o probable de los riesgos ambientales?	Accidentes: si, bajo Explosiones y/o Derrames: si, bajo Erosión costera: no

Tabla 6. Lista de comprobación de impactos

6.2. Evaluación de los impactos

Consiste en la identificación de los impactos ambientales asociados con la inserción del emprendimiento en el entorno natural. Se trata de determinar el grado de afectación que el emprendimiento genera en el medio a nivel local y regional, a fin de determinar y establecer las medidas de mitigación y corrección de aquellas acciones que puedan incidir sobre los factores ambientales. Del análisis de la información del proyecto, recopilación y análisis de bibliografía específica y antecedente y relevamientos in situ, se elaboraron las matrices de identificación y valoración de impactos:

TABLA 7: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

a) Situación actual
b) Situación futura CON proyecto SIN Medidas de Mitigación Ambiental, y
c) Situación futura CON proyecto y CON Medidas de Mitigación Ambiental.

TABLA 8: ETAPA DE FUNCIONAMIENTO:

a) Situación actual
b) Situación futura CON proyecto SIN Medidas de Mitigación Ambiental, y

c) Situación futura CON proyecto y CON Medidas de Mitigación Ambiental.

TABLA 7 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.		VALOR P		
		CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
			S/mitigación (a)	c/mitigación (b)
V	**CLIMA / ATMÓSFERA**			
	Atmósfera			
3	Contaminación del aire por escapes de motores de maquinaria vial	(1x1x1)x3=3	(2x2x1)x3=12	(1x1x1)x3=3
3	Contaminación del aire por escapes de motores de vehículos	(1x1x1)x3=3	(2x2x1)x3=12	(1x2x1)x3=6
3	Contaminación por gases de combustión de artefactos a gas	(1x1x1)x3=3	(1x1x1)x3=3	(1x1x1)x3=3
	Aire			
2	Emisión de polvo por demolición, movimiento de suelos y construcción	(1x1x1)x2=2	(3x2x1)x2=12	(1x2x2)x2=8
	Clíma			
1	Cambios en el microclima local	(1x1x1)x1=1	(2x2x1)x1=4	(2x1x1)x1=2
	GEOLOGÍA / GEOMORFOLOGÍA / EDAFOLOGÍA			
	Geomorfología			
3	Erosión del médano por localización de infraestructura	(1x1x1)x3=3	(2x2x1)x3=12	(1x2x1)x3=6
2	Erosión laminar por inadecuado diseño de drenajes pluviales	(1x1x1)x2=2	(1x2x2)x2=8	(2x1x1)x2=4
2	Secuestro de arena por implantación de forestación en el médano	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2
	Suelos			
2	Remoción de suelo por construcción de las obras	(1x1x1)x2=2	(3x2x3)x2=36	(2x2x2)x2=16
2	Remoción de suelo por construcción de redes subterráneas	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Perforación de sondeos para estudio de suelos y/o contenciones	-	(1x2x2)x1=4	(1x2x2)x1=4
3	Erosión del suelo y compactación por uso de maquinaria vial	(1x1x1)x3=1	(2x1x1)x3=6	(1x1x1)x3=3
1	Contaminación de suelos por uso inadecuado de productos químicos (herbicidas)	(1x1x1)x1=1	(1x1x2)x1=1	(1x1x1)x1=1
1	Contaminación por derrames accidentales de combustibles, pinturas y/o lubricantes.	(1x1x1)x1=1	(2x2x1)x1=4	(1x1x1)x1=1
	HIDROLOGÍA			
1	Contaminación superficial por derrames accidentales	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1
2	Modificación del flujo superficial del agua precipitada por drenajes artificiales	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Aumento de la sedimentación en cursos de agua por arrastre de sedimentos por movimiento de suelos	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1
3	Contaminación de acuíferos por derrames cloacales	(1x1x1)x3=3	(1x2x2)x3=12	(1x2x1)x3=6
3	Contaminación de acuíferos por derrames accidentales	(1x1x1)x3=3	(2x1x1)x3=6	(1x1x1)x3=3
	MEDIO BIOTICO			
	Vegetación/Flora			
1	Pérdida de hábitat de las especies nativas por remoción	(1x1x1)x1=1	(2x2x2)x1=8	(1x2x1)x1=2
2	Pérdida de hábitat de las especies nativas por competencia con exóticas	(1x1x1)x2=2	(1x1x1x2=2	(1x1x1)x2=2
1	Pérdida de valor conservativo	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1
	Fauna			
1	Pérdida de hábitat de especies nativas por modificación del paisaje original	(1x1x1)x1=1	(2x2x1)x1=4	(1x1x1)x2=2
2	Cambios en la composición de especies por modificación del paisaje original	(1x1x1)x2=2	(1x2x1)x2=4	(1x1x1)x2=2

TABLA 7 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.		VALOR P		
		CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
			S/mitigación (a)	c/mitigación (b)
2	Perturbación sonora	(1x1x1)x2=2	(1x2x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
1	Aumento de riesgo epidemiológico en zona	(1x1x1)x1=1	(2x1x1)x1=2	(1x1x1)x1=1
2	Pérdida de valor conservativo	(1x1x1)x2=2	(1x2x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
	SOCIOECONOMICO Y SALUD			
	Calidad de Vida			
2	Generación de ruidos por maquinaria	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Generación de ruidos circulación vehicular	(1x1x1)x1=1	(2x3x2)x1=12	(2x1x1)x1=2
1	Aumento del tránsito de camiones y maquinaria pesada	(1x1x1)x1=1	(3x2x1)x1=6	(1x2x1)x1=2
1	Aumento de la densidad poblacional en el área	(1x1x1)x1=1	(2x2x1)x1=4	(1x2x1)x1=2
2	Aumento de circulación vehicular por tránsito inducido	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(2x1x1)x2=4
2	Modificación del Paisaje (calidad visual)	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Pérdida en patrimonio cultural local	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1
	Salud			
2	Afecciones respiratorias por Inhalación de partículas de materiales	(1x1x1)x2=2	(2x1x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
2	Afecciones respiratorias por Inhalación de gases y/o compuestos tóxicos	(1x1x1)x2=2	(2x1x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
2	Contacto con químicos peligrosos (inflamables, diluyentes, metales pesados)	(1x1x1)x2=2	(2x1x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
2	Accidentes por manipulación de materiales (Vidrios, clavos, hierros punzantes)	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Aumento/dispersión de roedores y otras especies de riesgo sanitario	(1x1x2)x1=2	(2x1x2)x1=4	(1x1x2)x1=2
	TOTAL DE IMPACTOS	**69**	**252**	**123**

Tabla 7. Matriz (tipo A) de impactos esperados en la etapa de construcción comparando alternativas. Los medios de recepción de impactos están ordenados de acuerdo a la jerarquía natural. La magnitud (M) de los impactos responde a las fórmulas desarrolladas en el capítulo metodológico, reflejando la combinación de intensidad, duración y extensión (Fórmula 1). La columna V es una ponderación del medio receptor de acuerdo a su vulnerabilidad a la transformación (calculadas según las fórmulas 4 a 10) y ponderadas por funciones de transformación. Los números en las celdillas son el resultado de P según la fórmula 11, en donde se combina el valor de la magnitud del impacto con la vulnerabilidad del medio receptor.

TABLA 8 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE FUNCIONAMIENTO		VALOR P		
		CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
			S/mitigación (a)	C/mitigación (b)
V	**CLIMA / ATMOSFERA**			
	Atmósfera			
3	Contaminación del aire por escapes de motores camiones de servicios	(1x1x1)x3=3	(1x1x1)x3=3	(1x1x1)x3=3
3	Contaminación del aire por escapes de motores de vehículos particulares	(1x1x1)x3=3	(1x1x1)x3=3	(1x1x1)x3=3
3	Emisión de gases de refrigeración	(1x1x1)x3=3	(1x2x1)x3=6	(1x1x1)x3=3
	Aire			
2	Emisión de humos y olores por actividad usos de viviendas y comercios	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2
	Clíma			
1	Cambios en el microclima local	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1

TABLA 8 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE FUNCIONAMIENTO		VALOR P		
		CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
			S/mitigación (a)	C/mitigación (b)
	GEOLOGIA / GEOMORFOLOGIA / EDAFOLOGIA			
	Geomorfología			
2	Erosión por destrucción de cubierta vegetal	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2
2	Erosión laminar por cambios en los drenajes y superficies de escorrentía	(1x1x1)x2=2	(2x1x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
	Suelos			
2	Pérdida de calidad de suelo por tránsito vehicular (Erosión-compactación)	(1x1x1)x2=2	(1x1x2)x2=4	(1x1x1)x2=2
2	Contaminación de suelos por derrames accidentales de aguas cloacales, combustibles y/o lubricantes.	(1x1x1)x2=2	(2x2x2)x2=16	(2x1x1)x2=4
	HIDROLOGÍA			
1	Contaminación superficial por derrames accidentales	(1x1x1)x1=1	(2x1x1)x1=2	(1x1x1)x1=1
2	Contaminación superficial por presencia de residuos mal gestionados	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
2	Modificación del flujo superficial del agua precipitada por drenajes artificiales	(1x1x1)x2=2	(1x1x2)x2=4	(1x1x1)x2=2
3	Contaminación de acuíferos por derrames accidentales	(1x1x1)x3=3	(1x2x1)x3=6	(1x1x1)x3=3
2	Explotación intensiva de acuíferos riego	(1x2x2)x2=8	(2x2x2)x2=16	(1x2x2)x2=8
	MEDIO BIOTICO			
	Vegetación/Flora			
1	Pérdida de hábitat de las especies nativas por remoción de cobertura	(2x1x1)x1=2	(2x2x1)x1=4	(2x1x1)x1=2
2	Pérdida de hábitat de las especies nativas por competencia con exóticas	(2x1x1)x2=4	(2x1x1)x2=4	(2x1x1)x2=4
	Fauna			
2	Pérdida hábitat de especies nativas por modificación del paisaje original	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(2x1x1)x2=4
2	Cambios en la composición de especies por aumento de la densidad de usuarios	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
2	Perturbación sonora (ruido ambiental)	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
2	Afectación a la fauna por presencia de materiales/ residuos	(1x2x1)x2=4	(2x2x2)x2=16	(1x2x1)x2=4
	SOCIOECONÓMICO Y SALUD			
	Calidad de Vida			
2	Generación de ruidos y/o vibraciones por actividades y/o espectáculos	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Generación de ruidos por circulación vehicular	(1x1x1)x1=1	(2x2x2)x1=8	(2x1x1)x1=2
2	Disturbios y/o aumento hechos delictivos / daños a la propiedad	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=2	(1x1x1)x2=1
2	Aumento del tránsito de camiones proveedores de servicios	(1x2x1)x2=4	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
2	Aumento de circulación vehicular por tránsito inducido	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
2	Modificación del Paisaje (calidad visual) por presencia de basura y/o falta de mantenimiento de instalaciones y entorno natural	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
1	Pérdida en patrimonio cultural local	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1	(1x1x1)x1=1
	Salud			
2	Accidentes por uso de instalaciones / manipulación de materiales	(1x1x1)x2=2	(2x1x1)x2=4	(1x1x1)x2=2

TABLA 8 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE FUNCIONAMIENTO		VALOR P		
		CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
			S/mitigación (a)	C/mitigación (b)
2	Aumento/dispersión de roedores y otras especies de riesgo sanitario	(1x1x1)x2=2	(2x1x1)x2=4	(1x1x1)x2=2
2	Contacto con químicos peligrosos del personal afectado a operaciones de limpieza y/o mantenimiento (inflamables, diluyentes, metales pesados)	(1x1x1)x2=2	(2x2x1)x2=8	(1x2x1)x2=4
	TOTAL DE IMPACTOS	**75**	**184**	**90**

Tabla 8. Matriz (tipo A) de impactos esperados en la etapa de funcionamiento comparando alternativas.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Fueron analizadas las posibles modificaciones a los diferentes factores ambientales, categorizados en 5 ítems y 39 indicadores, cuya condición potencial de impacto tendría una sumatoria de -1.890, esto es, en el escenario de máxima intensidad, duración y extensión de los impactos. El análisis matricial determina una línea de base ambiental de -69 para construcción y de – 75 para funcionamiento. De acuerdo a los impactos identificados por las acciones del proyecto, y considerando la aplicación de medidas de mitigación, el proyecto produce una mínima modificación ambiental al estado actual en que se encuentra el predio y la zona.

TABLA 7 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	VALOR P		
	CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
		S/mitigación (a)	C/mitigación (b)
TOTAL DE IMPACTOS	**69**	**252**	**123**

TABLA 8 IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE FUNCI0NAMIENTO	VALOR P		
	CONDICIÓN ACTUAL	COND. FUTURA	
		S/ mitigación (a)	S/ mitigación (a)
TOTAL DE IMPACTOS	**75**	**184**	**90**

Los impactos identificados por las acciones del proyecto responden a un uso de tipo habitacional de las unidades, cuya intensidad es mayor en temporada estival entre los meses de diciembre a febrero. Se detallan medidas en el Plan de Gestión Ambiental.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El plan de gestión ambiental representa una de las partes más importante de todo proceso de evaluación de impacto. Se proponen aquí una serie de medidas alternativas para paliar las potenciales consecuencias de impactos negativos explicitados en los gráficos matriciales. La puesta en marcha de estas medidas dependerá del seguimiento de los impactos puntualizados en los párrafos anteriores.

Para cada programa, deberá designarse un responsable para su implementación.

7.1 LINEAMIENTOS GENERALES DE SEGURIDAD Y AMBIENTE
(Ver Anexo I: Manual de seguridad e higiene en la construcción)

Vallado
El predio en el que se vayan a desarrollar las obras deberá ser debidamente delimitado con un vallado de cierre con indicaciones precisas de accesos y salidas de vehículos y localización sectorizada de un obrador.

Disposición de un sistema de señalización
Se deberá disponer de un sistema de señalización en el área perimetral circundante que permita reducir los inconvenientes propios del movimiento vehicular de máquinas y garantizarse el acceso a la obra por los sectores habilitados.

Disposición de un sector para almacenamiento y acopio de RCDs
Se deberá disponerse en un lugar amplio y cómodo para las maniobras mecánicas de acopio y almacenamiento de RCDs.

Disposición final de RCDs
La disposición final de residuos sólidos de obra se efectuará exclusivamente en los sitios previstos y aprobados a tal fin por la autoridad competente.

Eliminación de RCDs
No se enterrarán o incinerarán residuos bajo ninguna circunstancia, aún sean estos biodegradables. Los mismos serán removidos regularmente y acopiados en un lugar habilitado para tal fin en los sitios previstos y aprobados por la Autoridad de Aplicación para su disposición final.

Eliminación de RSU
Los residuos sólidos urbanos (RSU) serán extraídos del lugar y acondicionarse para que sean retirados por el servicio de recolección. Los mismos serán ubicados de forma tal de no afectar el medio circundante con la emanación de olores.

Funcionamiento de herramientas y equipos
Verificar el estado de mantenimiento y correcto funcionamiento de herramientas y equipos antes del ingreso a la zona de obra.

Energía eléctrica
Verificar que la instalación de energía eléctrica en obra cumpla con todas las normas de seguridad vigentes en la materia.

Sanitarios
Deberá proveerse un módulo de baños químicos mientras duren las obras de construcción, manteniendo la limpieza y desinfección regularmente.

Capacitación

Proporcionar entrenamiento y capacitación a los empleados y contratados para que puedan realizar sus trabajos de manera satisfactoria, sin consecuencias adversas para la seguridad, salud y medio ambiente, para la prevención de accidentes y promoción del cumplimiento de las exigencias internas y legales. Comunicar a los obreros y a los contratistas que se está trabajando en una zona sensible, y que la exigencia de prolijidad es mucho mayor que en una obra convencional.

Prevención de emergencias
Una emergencia es un accidente con posibilidad de causar efectos adversos serios a la salud y seguridad del personal, la comunidad y el ambiente. Prever el comportamiento en caso de incendio de instalaciones o materiales inflamables utilizados en el desarrollo del proyecto, accidentes de operarios con la manipulación de materiales, caídas, etc.

Topografía / Geoformas
Alterar lo menos posible la topografía del lugar. Se deberá ser particularmente cuidadoso en la construcción para evitar mayores movimientos de tierra y arena que los necesarios. La realización de excavaciones, desmontes y rellenos correspondientes al proyecto en general, implica una alteración del relieve, con volúmenes importantes en cuanto a movimiento de suelo. Se recomienda evitar trabajos de nivelación respetando en lo posible la morfología natural del sitio.

7.2 PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presentan cada uno de los programas necesarios para llevar a delante la mitigación de los impactos identificados.

7.2.1 Gestión del aire

Objetivos
- Evitar o reducir las emisiones de material particulado.
- Minimizar las emisiones atmosféricas de contaminantes.
- Controlar las fuentes generadoras de ruido.

Acciones:
1. Cerramiento perimetral de la obra para reducir la dispersión de material particulado. El mismo no deberá significar un riesgo a terceros y será conservado en buen estado e higiene.
2. En los lugares de acopio de material fino, se deberá contar con una cobertura para evitar su dispersión por la acción del viento.
3. Se deberá contar con personal que realice labores de limpieza sobre las vías por donde se realiza el ingreso y salida de materiales.
4. Se ejecutarán tareas de limpieza de las áreas de trabajo.
5. Implementación de las medidas de manejo de residuos (Ver punto 7.2.5)
6. Estabilizar los accesos a las obras para evitar la emisión de polvo.
7. Verificación técnica del estado de los equipos y los vehículos para reducir los gases de combustión, y adicionalmente, la reducción de los niveles de ruido. Los vehículos empleados deberán contar con la correspondiente Verificación Técnica Vehicular.
8. El transporte de materiales se realizará en vehículos aptos para tal actividad y se deberán cumplir con:

- Lonas de cobertura del material.
- Tránsito a baja velocidad
- Cumplimiento de la señalización de seguridad.

9. Los empleados deberán seguir los lineamientos de salud y seguridad en el trabajo para evitar los riesgos generados por material particulado, emisión de gases, ruido y vibraciones. (Ver especificaciones en Anexo I: Manual de seguridad e higiene en la construcción).

7.2.2 Gestión del suelo

Objetivos

- Contrarrestar la compactación del suelo.
- Reducir la degradación química y biológica del suelo.
- Favorecer la infiltración de agua en el suelo.
- Reducir los riesgos que ocasione la extracción del suelo para cocheras y fundaciones.
- Evitar la erosión del suelo.

Acciones

- Las excavaciones para fundaciones y cochera se realizarán otorgando a los lados de la excavación una inclinación segura o con apuntalamientos adecuado para impedir que se derrumben, teniendo en cuenta la índole del terreno.
- Prevenir y evitar derrames de productos nocivos para el medio.
- Prevenir y evitar derrames de aceites y grasas de maquinaria.
- Planificar la ubicación de almacenes temporales de residuos para evitar derrames, los vehículos y equipos que requieran insumo combustible, deberán ser abastecidos en áreas que estén totalmente impermeabilizadas, evitando el contacto con el terreno.
- Restringir el paso de maquinaria por suelos que no hayan sido históricamente transitados y/o compactados, evitando la degradación de espacios estables vegetados.
- Remediación de suelos: remover todo sustrato extraño a la naturaleza del lugar de modo que el ecosistema recupere su estado primitivo.

7.2.3 Gestión del agua superficial

Objetivos

- Reducir los factores de riesgo de contaminación por agua superficial
- Favorecer la infiltración del agua de lluvia.
- Evitar que la escorrentía provoque erosión.

Acciones:

• Tener en cuenta durante la instalación de la nueva infraestructura el escurrimiento superficial y así minimizar el riesgo de contaminación y por ende la pérdida de calidad del agua subterránea.

• Mantener las condiciones en las cercanías del área de intervención, evitando residuos urbanos y/u otros materiales que puedan disminuir el rendimiento hidráulico de las áreas circundantes a las áreas de intervención.

• Realizar el cerramiento y contención en los sitios de intervención donde se realicen los trabajos con el fin de evitar la dispersión de partículas y consecuente aporte a las áreas de escurrimiento.

7.2.4 Gestión del agua subterránea

Objetivos

- Reducir los factores de riesgo de contaminación por agua subterránea
- Evitar la sobreexplotación del recurso hídirco.

Acciones:

• En caso de no contar con conexión a red de forma inmediata al inicio de obras y se requiera una perforación in situ, deberá procederse a solicitar los permisos correspondientes ante la Autoridad del Agua en el marco de la Resolución 2222/19. Una vez obtenido el Permiso de Explotación de Agua Subterránea por parte de ADA, el mismo organismo exigirá la construcción de freatímetro/ definitivos para monitoreo y periodicidad para la toma de muestras de niveles y de calidad.
• Realizar control sobre las actividades para asegurar el uso racional del agua evitando su derroche

7.2.5 Gestión de efluentes cloacales

Objetivo

Disponer adecuadamente los residuos cloacales generados

Acciones

• Durante la etapa de construcción y de manera temporal, la recepción de los efluentes líquidos de tipo sanitario se hará a través de unidades de saneamiento portátiles (baños químicos) instalados por una empresa responsable del rubro.
• Los efluentes cloacales de los baños químicos serán trasladados y tratados por la empresa responsable para su adecuada disposición.
• Durante la etapa de funcionamiento, los efluentes cloacales serán conducidos y evacuados a red de CALP, por lo que no requerirán medidas de mitigación.
En todos los casos, será necesario verificar las cámaras de retención de sólidos y realizar los mantenimientos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

7.2.6 Gestión integral de residuos

Objetivos

- Realizar la identificación y clasificación de residuos generados.
- Disponer adecuadamente los residuos generados.

Acciones

• Facilitar la segregación de residuos en origen, llevar a cabo el proceso de forma inversa al de construcción, evitando pérdidas de valor de ciertos materiales que pueden ser reutilizados o incluido en packs de subproductos.

• Evaluar la cantidad y naturaleza de los residuos que se generarán en cada etapa o tarea de obra de construcción: este paso es imprescindible para organizar y optimizar el manejo de materiales y minimizar los residuos finales.
• Organizar y articular con las empresas involucradas en la gestión de RCDs y Autoridad de Aplicación los mecanismos y cronogramas de traslados. Es necesario conocer las condiciones del sitio de reposición final (distancias, costes de disposición), así como los actores locales que podrían dar uso a materiales de desecho o no aprovechables.
• Disponer de un sector para almacenamiento y acopio de RCDs, en un lugar amplio y cómodo para las maniobras mecánicas y en cercanía al sitio acceso de vehículos. Los acopios que se vayan generando serán de carácter temporal, debiendo trasladarse a su destino final a la mayor brevedad posible.
• No se enterrarán o incinerarán residuos bajo ninguna circunstancia, aún sean estos biodegradables. Los mismos serán removidos regularmente y acopiados como el resto de los residuos de obra.
• La disposición final de residuos sólidos de obra se efectuará exclusivamente en los sitios previstos y aprobados a tal fin por la autoridad competente.
• Evitar derrames, vertidos y mezclas de residuos en las zonas de almacenamiento temporal. Instalar cubetas apropiadas para los recipientes que contengan líquidos peligrosos y mantenerlos en buen estado para evitar fugas o derrames.
• Reutilizar los envases y materiales en la medida de lo posible.
• Reducir al máximo el embalaje de los residuos a través de bolsas de subproductos.
• Acondicionar contenedores y/o recipientes para cada tipo de residuos según su naturaleza, etiquetándolos correctamente, de acuerdo a la resolución 002/09 emitida por la OPDS, en donde se establece la identificación de colores para los contenedores a ser utilizados para la disposición selectiva de residuos en la jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires.

Serán necesarios como mínimo los siguientes elementos de almacenamiento en la zona de construcción:

- Una zona específica para materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor para materiales potencialmente peligrosos.
- Un contenedor para residuos de yeso.
- Un contenedor para residuos de vidrio.
- Un contenedor para residuos de cartón y papel.
- Un contenedor para materiales no especiales y mezclas no tipificables.

7.2.7 Gestión de la calidad de vida

Objetivos

- Reducir la interferencia visual generada por las actividades de construcción.
- Reducir el impacto sonoro generado por el uso de maquinaria.
- Reducir el impacto en el tránsito callejero.

Acciones

• Se recomienda que la infraestructura temporal y permanente sean de colores opacos que no produzcan un contraste visual con el fondo escénico.
• Se evitará la remoción de suelo innecesaria, esto permitirá la continuidad topográfica y visual del área.

• Considerando el impacto visual de la maquinaria requerida, se optará por su ejecución de forma manual en las actividades que así lo permitan.
• Se deberá almacenar temporalmente los materiales de construcción en los lugares en donde se generé la menor interferencia visual garantizando la menor dispersión posible.
• Se tendrá en consideración el horario de trabajo las actividades que impliquen un mayor nivel de ruidos, evitando que se desarrollen en las horas de descanso de la población. Del mismo modo se evitará las tareas constructivas durante los momentos clave de la actividad turística.
• Todo vehículo o maquinaria utilizada deberá estar al día de las diferentes revisiones y controles (VTV), para garantizar su perfecto estado con el objeto de minimizar las emisiones de gases de combustión, y generación de ruidos fuera de rangos de registro normal de funcionamiento.
• Se reducirá la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria en todo el entorno de las obras y trayectos de transporte de materiales de construcción.
• Se optimizarán los desplazamientos, ajustando las cargas a la capacidad del vehículo y utilizar la ruta que permita una conducción más eficiente y menos intrusiva al tránsito cotidiano de la ciudad.

7.2.8 Gestión de la vegetación/Paisaje

Objetivos

- Minimizar la afectación y pérdida de la vegetación en las etapas del proyecto.
- Restablecer la vegetación en áreas intervenidas.
- Brindar las condiciones naturales iniciales, mediante un proceso de revegetación en acuerdo a la norma.

Acciones

- Minimizar la pérdida de la cobertura vegetal durante las actividades en la etapa de construcción.
- Una vez concluidas las obras se deberán recomponer las áreas degradadas, sitios de disposición de residuos, taludes, área de baños, obradores, depósitos, etc. recuperando las condiciones topográficas originales.
- Se trabajará en la adecuación paisajística y recuperación de las condiciones originales de la vegetación, en consonancia con la Ley 12.099, Ordenanza Municipal Nº 3361/06. Se sugiere el cumplimiento de la ordenanza 1589/94 de Arbolado Público.

7.2.9 Actividades de cierre y finalización de proyecto

Cuando las actividades de la etapa constructiva hayan finalizado, se procederá a restaurar estas áreas, alcanzando en lo posible las condiciones originales del entorno, en acuerdo a los programas de gestión precitados.

Desmantelamiento

Una vez terminados los trabajos se deberán retirar de las áreas de obra todas las instalaciones fijas o desmontables que se hubiera instalado para la ejecución.

Limpieza final de sitio de trabajo

Se deberán eliminar las chatarras, escombros, cercos, divisiones, así como rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos etc. Asimismo se deberán remover y limpiar todos aquellos basurales o micro basurales que pudieran existir en la zona de influencia de las obras (Programa Gestión Integral de Residuos).

7.3 RECOMENDACIONES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN

- Aire: Adecuar los usos de las viviendas a la normativa municipal de ruidos molestos al vecindario. Evitar mantener encendidos innecesariamente motores de los vehículos en los lugares de estacionamiento. (Ordenanza General Nº 27/68, Ordenanza 3318/06).
- Residuos: Disponer de los residuos sólidos urbanos en concordancia con la normativa vigente (Ordenanza general 220).
- Efluentes líquidos: Disponer de los efluentes líquidos cumpliendo con la normativa vigente (Res. 2222/19 ADA).
- Hidrología superficial: Favorecer y mantener las vías de conducción de las aguas pluviales, provenientes de superficies impermeabilizadas hacia lugares de infiltración resueltos en lo posible en la propia parcela. (Ordenanza Municipal 1895/96 y Decreto 442/01).
- Hidrología subterránea: Realizar un uso responsable del recurso hídrico, minimizando consumos mediante la revisión periódica del estado de mantenimiento (Fugas/roturas en conducción y dispositivos).
- Suelo: favorecer el mantenimiento de las condiciones naturales del suelo en la mayor parte de la parcela, evitando su compactación a fin de favorecer los procesos de infiltración.
- Calidad de vida / paisaje: mantener y favorecer el desarrollo de la vegetación en acuerdo a una planificación paisajística y la normativa vigente.

5. CONCLUSIONES

El presente Informe ha sido elaborado según protocolo de la normativa vigente, e incluye:

- Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, con respecto al uso del suelo, el agua, la biota y otros recursos.
- Descripción ambiental del área afectada y del entorno ambiental.
- Relación del proyecto con el marco legal vigente, tanto a escala local como provincial y nacional.
- Identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales susceptibles de ocurrir durante las etapas de construcción y funcionamiento, considerando la afectación sobre la población humana, la flora y la fauna, el suelo, el aire, el agua y el paisaje.
- Descripción de las medidas previstas para evitar, reducir, o mitigar los posibles efectos ambientales negativos derivados de la intervención edilicia.

De acuerdo al análisis desarrollado, es posible afirmar que:

- Las acciones constructivas que impactan negativamente sobre los diferentes factores ambientales (agua, aire, medio biótico, salud e higiene, riesgos en la población) lo hacen con baja intensidad y duración, siendo la mayoría de los efectos de carácter temporarios y reversibles.
- En su etapa de funcionamiento, el proyecto no implicará mayores efectos sobre el ambiente que los ya identificados para el conjunto del área urbana de la localidad. Los mismos se circunscriben al consumo de energía, uso de agua subterránea, evacuación de excretas, generación de residuos, aumento del tránsito vehicular, y eventuales ruidos por la presencia humana. Para tales impactos, las medidas preventivas y/o correctoras son de factible realización.
- La magnitud de los impactos fue ponderada por la sensibilidad del medio receptor. La etapa de construcción arrojo un valor de -252 sin medidas mitigadoras y -123 tomando en cuenta las mismas. La etapa de operación, que representa una presión sobre el ambiente relacionada con el aumento poblacional del área, sumó una magnitud de –184 sin medidas de mitigación, y –90 con medidas de mitigación.
- Por lo expuesto, el proyecto de ampliación tiene una magnitud de Impacto Ambiental Global BAJO.

Recomendaciones específicas:

Geomorfología y Suelos

La pendiente del predio, con un nivel diferencial de +2.00 m entre su parte más alta al centro del lote y al nivel de la calle, asegura la libre circulación de los excedentes pluviales, no afectando por anegamiento a la propia parcela ni a las vecinas.

Para la implantación y construcción de los espacios de subsuelo, será necesario movilizar 7.821 m^3 de arena en lote 5, y 3.248 m^3 en lote 6, considerando para esa tarea la ejecución de pilotes de contención necesarios para no provocar disturbios que pudieran afectar la estabilidad del sustrato circundante. Un volumen de 2.786 m^3 de arena proveniente del lote 6 deberá retirarse del predio. Se recomienda someter estas operaciones a la fiscalización de la autoridad municipal, la cual deberá verificar también el traslado y destino final del volumen de arena excedente.

A fin de evitar los inconvenientes que implican procesos erosivos y/o de manipulación con el consiguiente riesgo para la salud del medio y las personas, es necesario tomar ciertas precauciones en los procesos de extracción, movimiento y traslado de arena, prestando especial atención a las recomendaciones realizadas en el Plan de Gestión Ambiental.

Gestión de agua subterránea

El área del proyecto cuenta con servicio de red, motivo por el cual no se generarán impactos en el predio por obras de explotación subterránea. Sin embargo, la condición de vulnerabilidad regional del acuífero hace necesario que se instrumenten medidas para el uso racional del recurso hídrico, reduciendo el consumo de agua fundamentalmente durante la etapa de funcionamiento. Si a futuro fuera necesario proceder realizar perforación para uso de riego, deberá complimentarse proceso de permiso ante Autpridad del Agua de acuerdo a Res. 2022/19.

Gestión de aguas cloacales

Será necesario verificar el cumplimiento de instalación de baños químicos en la etapa constructiva, asegurando su mantenimiento regular.

Forestación y paisaje

Se ha evaluado el lugar de implantación del proyecto para minimizar la extracción de ejemplares arbóreos, identificándose los ejemplares de pinos de valor forestal cuyo retiro resulta inevitable. Si bien los pinos, como especie exótica no revisten valor para la conservación, se trata de una especie que ha dotado a la localidad de una identidad cultural y paisajística. El comitente deberá cumplimentar la compensación de ejemplares de acuerdo a indicación de Autoridad municipal. Se recomienda que una vez finalizada la etapa constructiva se incluyan en la propuesta de parquizado ejemplares arbóreos y arbustivos que restituyan el valor forestal y paisajístico, incluyendo también el uso de especies nativas herbáceas y arbustivas adaptados a las condiciones ecoregionales.

Eficiencia energética

Las propuestas de mejora sobre esta condición del material se encuentran en el apartado de análisis de ley 13.059, donde se expresa los materiales aconsejados para mejorar la condición y cumplir con la normativa.

De acuerdo a lo señalado, si bien esta región se encuentra fuertemente urbanizada y sus ambientes naturales modificados, la calidad ambiental intrínseca de este espacio urbano es buena. Por ello, es preciso aclarar que si bien los impactos identificados por la obra constructiva son de magnitud baja, el cumplimiento de las acciones propuestas en el Plan de Gestión Ambiental del proyecto es vital para sostener la calidad ambiental mencionada.

6. REFERENCIAS

Cabrera, A. L 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. XIV, No- 1-2.

Carretero, S. 2011. Comportamiento hidrológico de las dunas costeras en el sector nororiental de la provincia de Buenos Aires (*Doctoral dissertation*, Facultad de Ciencias Naturales y Museo).

Código de Ordenamiento Urbano del Partido de Pinamar. Secretaría de Obras y Servicios Públicos Dirección de Planeamiento.1999. Obras y Proyectos. Municipalidad de Pinamar.

DADON, J. R., 2002. El impacto del turismo sobre los recursos naturales costeros en la costa pampeana. En: Zona Costera de la Pampa Argentina (J. R. Dadon y S. D. Matteucci, eds.). Lugar Editorial, Buenos Aires, pp. 101-121. ISBN 950-892-140-4.

Escribano, M., de Frutos, M., IGLESIAS, E., Mataix, C., & TORRECILLA, I. (1991). El paisaje. *Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, Madrid, España*.

FERRANO, R., & ECHECHURI, H. 1999. El sustento ambiental de la actividad turística de los centros del litoral. *Aportes y Transferencias*, *3*(2), 27-46.

INDEC, 2010. Estimaciones de población total por departamento y año calendario periodo 2001-2010. - 1ª ED. Instituto Nacional de Estadística y Censos (Análisis Demográfico) Internet. Buenos Aires.

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). 1989. Carta de Suelos de la República Argentina: Hoja 3757-22-

ISLA, F. I., CORTIZO, L. C., & ORELLANO, H. A. T. 2001. Dinámica y evolución de las barreras medanosas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira de Geomorfología*, *2*(1).

Monjeau, J.A., F. González, L. Cermelo, S. Pauquet. 2010. Metodología para la determinación de Valor Conservativo. En: *Priorización de inversiones en conservación en la región amazónica*. Informe técnico elaborado para FUNBIO-Redlac.

MUNICIPALIDAD DE PINAMAR. 2009. Informe de Impacto Ambiental. Plan estratégico del frente costero de Pinamar. Proyecto Ejecutivo. Pinamar

MUNOZ-PEDREROS, ANDRÉS. 2004. La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Rev. chil. hist. nat.* [online]., vol.77, n.1

PARKER, G. Y R. A. VIOLANTE, 1989. Geología y Geomorfología. Regiones I y II. Punta Rasa – Faro Querandí. Provincia de Buenos Aires. Convenio Consejo Federal de Inversiones y Servicio de Hidrografía Naval, Informe final. 110 pp.

Perelman, S. 2001. *Cross-Scale vegetation patterns of Flooding Pampa grassland. Journal of Ecology 89,562-577.*

Rodrigues Capítulo, L. (2015). Evaluación geohidrológica en la región costera oriental de la provincia de Buenos Aires: Caso de estudio: Pinamar.

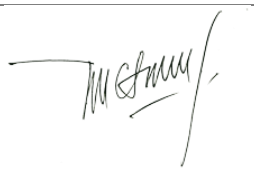
SANTA CRUZ, J. N., & BUSSO, A. S. 2001. Elementos hidrodinámicos para la explotación sostenible de acuíferos en cordones de dunas en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Boletín Geológico y Minero*, *112*(4), 97-105.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, 2003. Estadística Climática

Vilanova, I.; A. Prieto y S. Stutz; 2006. Historia de la vegetación en relación con la evolución geomorfológica de las llanuras costeras del este de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. Ameghiniana. [Online]. Vol.43, no.1.

World Wildlife Fund. 2013. Ecoregions. www.worldwildlife.org/science/ecoregions. Actualizado mayo de 2013.

7. EQUIPO CONSULTOR

Profesionales Intervinientes	**Especialidad**	**Firma**
Maria Celeste Siccardi Coordinación general	Arquitecta. Mat. Prof. 7688 Reg. OPDS / RUP 001035	
Fabián González	Lic. En Biologia Mat. Prof. B-BI623 Reg. OPDS / RUP 001113	
Leonardo Cermelo Asistencia, Investigación	Lic. en Ciencias Sociales	

8. ANEXOS

ANEXO I: MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN

Ruido en la Construcción

Muchos de los trabajadores de la construcción pierden gran parte de su oído. El oído se va perdiendo lentamente de modo que usted podría no notarlo. Y si no puede oír, estaría en peligro en su trabajo.

El ruido no solamente le hace daño al oído, sino que también provoca 'tinnitus', un zumbido permanente. El exceso de ruido también puede causarle cansancio y nerviosismo. Podría ocasionar un aumento en la presión sanguínea lo cual tiene el potencial de crear problemas del corazón.

Niveles de exposición

El nivel del ruido se mide en decibelios (dBA). Cuando hablamos lo hacemos en una escala de 70 decibelios. Estos se miden en una escala como la de los terremotos, de modo que cuando los decibelios suben un poco, el ruido en sí sube bastante. 73 decibelios viene a ser el doble de intenso de 70.

El Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)[1] tiene normas acerca de cuánto tiempo puede uno estar expuesto a un nivel de ruido, antes de que deba usar protección en los oídos.

Se permite estar sin protección	a este nivel de ruido
Hasta 8 horas	90 decibelios
Hasta 4 horas	95 decibelios
Hasta 1 hora	105 decibelios

Cuando el ruido alcanza 95 decibelios, OSHA dice que usted puede trabajar sin protegerse los oídos por 4 horas solamente. Aún así, este nivel de ruido no es saludable; una de cada cinco personas expuestas constantemente al nivel permitido por OSHA perderá algo de la audición. Un ruido corto, muy fuerte (impacto) puede causarle el mayor daño de todos.

Si usted tiene que gritarle a alguien que esté a 1 metro (3 pies) de distancia para que le pueda oír, probablemente es porque el sitio es muy ruidoso y usted necesitará usar protección para sus oídos.

La mayoría de los ruidos de construcción proviene de los equipos. He aquí algunos de los niveles de ruido en decibelios:

Equipo	decibelios	Equipo	decibelios
Martillo neumático	103-113	Aplanadora de tierra	90-96
Perforador neumático	102-111	Grúa	90-96

[1] Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration – OSHA) USA.

Sierra de cortar concreto	99-102	Retroexcavadora	84-93
Martillo	87-95	Sierra industrial	88-102
Niveladora	87-94	Soldador de pernos	101
Cargador de tractor	86-94	Bulldozer	93-96

Los niveles de ruido cambian; el ruido de una excavadora niveladora es 94 decibelios a una distancia de 3 m (10 pies). El ruido solamente es de 82 decibelios si está a una distancia de 21 m (70 pies). Una grúa levantando una carga puede llegar a los 96 decibelios de ruido; en cambio, cuando está parada con el motor encendido el ruido puede disminuir a menos de 80 decibelios.
Protéjase. Trate de hacer estas cinco cosas:

- Que no haya tanto ruido en la obra. Pídale a los contratistas que compren modelos menos ruidosos cuando compren equipo nuevo. El buen mantenimiento, los amortiguadores nuevos y cosas por el estilo pueden ayudar mucho también. Ponga las fuentes del ruido, como compresores y generadores, lo más alejado que pueda de la zona de trabajo. Asimismo, el plywood o una envoltura plástica alrededor de la maquinaria puede bloquear el ruido.
- Reduzca el tiempo que pasa alrededor de ruidos muy fuertes. Si es posible, pida que haya una rotación entre los trabajadores para que puedan turnarse entre los trabajos más ruidosos y los menos ruidosos. Cuando se tome un receso, hágalo alejado del ruido.
- Póngase equipo protector. OSHA dice que si los cambios hechos por el contratista no reducen mucho el nivel de ruido, deberá ponerse protección en los oídos.* Y deberá recibir capacitación para usarla.
- Use protección para los oídos que sea fácil de poner y quitar. Algunos cascos tienen orejeras protectoras que pueden levantarse cuando no se necesitan. Algunos tapones para oídos tienen cordones que le permiten colgarlos en el cuello para no perderlos cuando se los saca.
- Hágase examinar los oídos cada año. Pida que le hagan por lo menos la prueba estándar de tono puro. Dígales que su trabajo es muy ruidoso para que así sepan que existe la posibilidad de que haya perdido un poco la audición.
- Haga una medición de ruido en el sitio. Su sindicato puede comprar un medidor de sonido barato.

Usted debe saber
Muchos trabajadores no quieren usar protección para los oídos porque tienen miedo de no poder escuchar las señales de peligro, como las alarmas de retroceso. Pero algunos de los nuevos protectores permiten pasar las voces y bloquean los otros ruidos. Es posible que no necesite usar la protección máxima, con sólo usar algo que sea cómodo, le permita oír voces y elimine un poco el ruido que le rodea, será suficiente.

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health, 1-800-35-NIOSH OSHA -800-321.

Riesgos para la salud en las obras de construcción
Los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud. La exposición varía de oficio en oficio, de obra a obra, cada día, incluso cada hora. La exposición a cualquier riesgo suele ser intermitente y de corta duración, pero es probable que se repita. Un trabajador puede no sólo toparse con los riesgos primarios de su propio trabajo, sino que también puede exponerse como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de

influencia. Este modelo de exposición es una de las consecuencias de tener muchos patronos con trabajos de duración relativamente corta y de trabajar al lado de trabajadores de otros oficios que generan otros riesgos. La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo. Las exposiciones pasivas se pueden prever de un modo aproximado si se conoce el oficio de los trabajadores próximos.

Riesgos de la construcción

Al igual que en otros trabajos, los riesgos de los trabajadores de la construcción suelen ser de cuatro clases: químicos, físicos, biológicos y sociales.

Riesgos químicos

A menudo, los riesgos químicos se transmiten por el aire y pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; siendo así, la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel indemne (p. ej., pesticidas y algunos disolventes orgánicos). Los riesgos químicos también se presentan en estado líquido o semilíquido (p. ej., pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco). El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar.

Varias enfermedades se han asociado a los oficios de la construcción, entre ellas:

- silicosis entre los aplicadores del chorros de arena, excavadores en túneles y barreneros
- asbestosis (y otras enfermedades causadas por el amianto) entre los aplicadores de aislamientos con amianto, instaladores de sistemas de vapor, trabajadores de demolición de edificios y otros.
- bronquitis entre los soldadores
- alergias cutáneas entre los albañiles y otros que trabajan con cemento
- trastornos neurológicos entre los pintores y otros oficios expuestos a los disolventes orgánicos y al plomo.

Se han encontrado tasas de mortalidad por cáncer de pulmón y del aparato respiratorio entre los manipuladores de aislamientos con amianto, los techadores, los soldadores y algunos trabajadores de la madera. La intoxicación por plomo se produce entre los restauradores de puentes y los pintores, y la fatiga por calor (debido al uso de trajes de protección de cuerpo entero) entre los que limpian los vertederos de basuras y los techadores. La enfermedad de los dedos blancos (síndrome de Raynaud) aparece entre algunos operadores de martillos neumáticos y otros trabajadores que manejan perforadoras que producen vibraciones (p. ej., las perforadoras usadas en la excavación de túneles).

El alcoholismo y otras enfermedades relacionadas con el alcohol son más frecuentes de lo que cabría esperar entre los trabajadores de la construcción. No se han identificado causas laborales específicas, pero es posible que ello guarde relación con el estrés originado por la falta de control sobre las posibilidades de empleo, las fuertes exigencias del trabajo, o el aislamiento social debido a unas relaciones laborales inestables.

Riesgos físicos

Los riesgos físicos se encuentran presentes en todo proyecto de construcción. Entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica. A menudo, el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche. También se pueden encontrar radiaciones ionizantes y no ionizantes, y presiones barométricas extremas.

La maquinaria que ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la ha hecho mucho más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), cabrestantes, pistolas de remaches, de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, buriladoras, aplanadoras, explosivos, etc.
El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca y, no sólo causa pérdida de audición producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad. Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo.
Los riesgos derivados del calor o del frío surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos. Los techadores están expuestos al sol, a menudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de alquitrán, recibiendo, por ello, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico.

Riesgos primarios en oficios especializados de construcción.
Cada oficio aparece incluido en la lista con la indicación de los riesgos primarios a los que un trabajador de ese oficio se puede ver expuesto. La exposición puede afectar por igual a los supervisores y a los trabajadores. No aparecen en la relación los riesgos comunes a casi todos los subsectores de la construcción —el calor, los factores de riesgo causantes de trastornos músculos esqueléticos o la fatiga—. La clasificación de oficios de la construcción recogida aquí equivale a la adoptada en Estados Unidos. Incluye los oficios de la construcción de acuerdo con la clasificación establecida en el sistema de Clasificación Normalizada de Profesiones desarrollado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos. Este sistema clasifica los oficios de acuerdo con las principales clasificaciones que implican.

PROFESIONALES	**RIESGOS**
Albañiles	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas
Canteros	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas
Soladores y alicatadores	Vapores de las pastas de adherencia, dermatitis, posturas inadecuadas
Carpinteros	Aserrín, cargas pesadas, movimientos repetitivos
Colocadores de cartón yeso	Polvo de yeso, caminar sobre zancos, cargas pesadas, posturas inadecuadas
Electricistas	Metales pesados de los humos de la soldadura, posturas inadecuadas, cargas pesadas, polvo de amianto
Instaladores y reparadores de líneas eléctricas	Metales pesados de los humos de la soldadura, cargas pesadas, polvo de amianto
Pintores	Emanaciones de disolventes, metales tóxicos de los pigmentos, aditivos de las pinturas
Empapeladores	Vapores de la cola, posturas inadecuadas
Revocadores	Dermatitis, posturas inadecuadas
Fontaneros	Emanaciones y partículas de plomo, humos de la soldadura

Plomeros	Emanaciones y partículas de plomo, humos de la soldadura, polvo de amianto
Montadores de calderas de vapor	Humos de soldadura, polvo de amianto
Colocadores de moqueta	Lesiones en las rodillas, posturas inadecuadas, pegamentos y sus emanaciones
Colocadores de revestimientos flexibles	Agentes adhesivos
Pulidores de hormigón y terrazo	Posturas inadecuadas
Cristaleros	Posturas inadecuadas
Colocadores de aislamientos	Amianto, fibras sintéticas, posturas inadecuadas
Maquinistas de pavimentadoras, niveladoras y apisonadoras	Emanaciones del asfalto, humos de los motores de gasolina y gasóleo, calor
Operadores de maquinaria de colocación de vías férreas	Polvo de sílice, calor
Techadores	Alquitrán, calor, trabajo en altura
Colocadores de conductos de acero	Posturas inadecuadas, cargas pesadas, ruido
Montadores de estructuras metálicas	Posturas inadecuadas, cargas pesadas, trabajo en altura
Soldadores (eléctrica)	Emanaciones de la soldadura
Soldadores (autógena)	Emanaciones metálicas, plomo, cadmio
Barreneros, en tierra, en roca	Polvo de sílice, vibraciones en todo el cuerpo, ruido
Operarios de martillos neumáticos	Ruido, vibraciones en todo el cuerpo, polvo de sílice
Maquinistas de hincadoras de pilotes	Ruido, vibraciones en todo el cuerpo
Maquinistas de tornos y montacargas	Ruido, aceite de engrase
Gruístas (grúas torre y automóviles)	Fatiga, aislamiento
Operadores de maquinaria de excavación y carga	Polvo de sílice, histoplasmosis, vibraciones en todo el cuerpo, fatiga por calor, ruido
Operadores de moto niveladoras, bulldozers y traíllas	Polvo de sílice, vibraciones en todo el cuerpo, calor, ruido
Trabajadores de construcción de carreteras y calles	Emanaciones asfálticas, calor, humos de motores de gasóleo
Conductores de camión y tractoristas	Vibraciones en todo el cuerpo, humos de los motores de gasóleo
Trabajadores de demoliciones	Amianto, plomo, polvo, ruido
Trabajadores que manipulan residuos tóxicos	Calor, fatiga

Los que trabajan en una cabina abierta sin techo carecen de protección contra el sol. Los trabajadores con trajes protectores, como los que se necesitan para la retirada de residuos peligrosos, pueden generar calor metabólico por el esfuerzo físico y obtener escaso alivio por estar embutidos en un traje hermético al aire. También contribuyen a la fatiga térmica la falta de agua o de sombra. Igualmente, los operarios de la construcción pueden trabajar en condiciones de frío extremado durante el invierno, con peligro de congelación e hipotermia y riesgo de resbalar sobre el hielo.
Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico. La exposición a la radiación ionizante es menos corriente, pero se puede producir durante el examen de soldaduras con rayos X, o también al manejar caudalómetros a base de isótopos radiactivos. Los rayos láser se utilizan cada vez más y pueden causar lesiones, en especial en los ojos, si uno se interpone en la trayectoria del rayo.
Los que trabajan bajo el agua o en túneles presurizados, en cajones de aire comprimido y de buzos están expuestos a una alta presión barométrica. Estos trabajadores corren el riesgo de desarrollar una serie de condiciones asociadas con una presión alta: mal de descompresión, estado de estupefacción por gas inerte, necrosis ósea aséptica y otros trastornos.
Entre las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción son las fracturas y los esguinces. Estos y muchos trastornos músculos esqueléticos (como tendinitis, síndrome del túnel carpal y lumbalgias) pueden ser el resultado de una lesión traumática, de movimientos forzados repetitivos, de posturas inadecuadas o de esfuerzos violentos. Las caídas debidas posiciones inestables, huecos sin protección y resbalones en andamios y escaleras son muy corrientes.

Riesgos biológicos
Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. Por ejemplo, los trabajadores en excavaciones pueden desarrollar histoplasmosis, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno. Dado que el cambio de composición de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales pueden entrar en contacto con otros y, de resultas de ello, pueden contraer enfermedades contagiosas —gripe o tuberculosis, por ejemplo—. Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer la malaria, fiebre amarilla o la enfermedad de Lyme si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes.
Las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de la hiedra venenosa, arbustos venenosos, zumaque y ortigas venenosas, que causan sarpullidos en la piel. El aserrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras (p. Ej. , la del cedro rojo occidental) que causan alergias.
Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros. Los trabajadores bajo el agua pueden sufrir el riesgo de ataques por tiburones y otras especies de peces.

Riesgos sociales
Los riesgos sociales provienen de la organización social del sector. La ocupación es intermitente y cambia constantemente, y el control sobre muchos aspectos del empleo es limitado, ya que la actividad de la construcción depende de muchos factores sobre los cuales los trabajadores no tienen control, tales como el estado de la economía o el clima. A causa de los mismos, pueden sufrir una intensa presión para ser más productivos. Debido a que la mano de obra cambia continuamente, y con ella los horarios y la ubicación de los trabajos, y también porque muchos proyectos exigen vivir en campamentos lejos del hogar y de la familia, los trabajadores de la construcción pueden carecer de redes estables y fiables que les proporcionen apoyo

social. Ciertas características del trabajo de la construcción, como las pesadas cargas de trabajo, un control y apoyo social limitados son los factores más asociados con el estrés en otras industrias. Estos riesgos no son exclusivos de ningún oficio, pero son comunes a todos los trabajadores de la construcción en una u otra forma.

Evaluación de la exposición

Para evaluar la exposición, tanto primaria como pasiva, se requiere conocer las tareas que se realizan y la composición de los ingredientes y de los subproductos asociados con cada trabajo o tarea. Generalmente, este conocimiento existe en alguna parte (p. Ej., hojas de datos de seguridad de los materiales, las HDSM), pero puede no estar disponible en obra. Gracias al continuo desarrollo de la tecnología de las comunicaciones y la informática, es relativamente fácil obtener tal información y ponerla al alcance de todos.

Control de los riesgos laborales

La medición y evaluación de la exposición a los riesgos laborales requiere tener en cuenta el modo peculiar en que se produce la exposición de estos trabajadores. Las mediciones y los límites de exposición en la higiene industrial convencional se basan en promedios de jornadas de 8 horas. Pero dado que las exposiciones en la construcción son habitualmente breves, intermitentes, variadas pero de probable repetición, tal tipo de mediciones y límites de exposición no son tan útiles como en otros trabajos. La medición de la exposición puede basarse en tareas mejor que en turnos de trabajo. De acuerdo con este enfoque, se pueden identificar tareas distintas y los riesgos característicos de cada una de ellas. Una tarea es una actividad limitada, como la soldadura, el lijado de yeso, la pintura, la instalación de fontanería, etc. Si las exposiciones se caracterizan por tareas, deberá ser posible desarrollar un perfil de exposición para un trabajador individual con conocimiento de las tareas que realicen o que se realicen tan próximas a él que puedan provocar una exposición. A medida que aumenta el conocimiento de la exposición basada en las tareas, es posible desarrollar controles basados en las mismas.

La exposición varía con la concentración del riesgo y la frecuencia y duración de la tarea. Como enfoque general del control de riesgos, es posible reducir la exposición reduciendo la concentración o la duración o frecuencia de la tarea. Dado que la exposición en la construcción es intermitente de por sí, los controles administrativos que se basan en reducir la frecuencia o la duración de la exposición son menos prácticos que en otras industrias. Por consiguiente, la manera más eficaz de reducir la exposición consiste en reducir la concentración de riesgos. Otros aspectos importantes del control de la exposición incluyen la disponibilidad de instalaciones sanitarias y de comedor, y la educación y formación.

Reducción de la concentración de la exposición

Para reducir la concentración de la exposición conviene considerar la fuente, el entorno en que se produce un riesgo y los trabajadores expuestos al mismo. Como regla general, cuanto más próximos a la fuente sean los controles, más eficaces serán y mejor resultado darán. Tres son los tipos de controles que se pueden utilizar para reducir la concentración de los riesgos en el trabajo. Estos son, siguiendo el orden de mayor a menor eficacia:

- controles de ingeniería en la fuente
- controles medioambientales que eliminan el riesgo del entorno
- protecciones personales facilitadas al trabajador

Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construcción de James L. Weeks

CONDICIONES GENERALES DEL ÁMBITO DE TRABAJO

Almacenamiento de Materiales

En el almacenamiento de materiales deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Las áreas afectadas deben ser de características de los materiales, estar en buenas condiciones de limpieza y orden, de manera que se proteja la seguridad de los trabajadores.
- Contar con vías de circulación apropiadas.
- Los materiales a almacenar se deben disponer de modo tal de evitar su deslizamiento o caída.
- Las operaciones de retiro de materiales de las estibas no deben comprometer la estabilidad de las mismas.
- Cuando se almacenen materiales en bolsas, deben trabarse en forma tal de evitar su deslizamiento o caída.
- Los ladrillos, tejas, bloques, etc., deben apilarse sobre una base sólida y nivelada, sean un piso plano o tarima. Cuando supere UN METRO (1m.) de altura, deben escalonarse hacia adentro trabándose las "camadas" entre sí.
- Las barras de hierro deben sujetarse firmemente para evitar que rueden o se desmoronen.
- Cuando se almacene material suelto como tierra, grava, arena, etc. no se debe afectar el tránsito del personal.
- Los caños que se estiben deben afirmarse mediante cuñas o puntales.
- Se debe proveer medios adecuados y seguros para acceder sobre las estibas.

Orden y Limpieza en la Obra

Es obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda obra, debiendo disponerse los materiales, herramientas, deshechos, etc., de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.
Deben eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

Circulación

En la programación de la obra, deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares en lo que hace a su trazado y delimitación.
La obra debe contar medios seguros de acceso y salidas en todos y cada uno de los lugares de trabajo. Los trabaja-dores deben utilizar estos medios obligatoriamente en todos los casos.

Protección contra la caída de Personas

El riesgo de caída de personas se debe prevenir con las siguientes opciones:

- Las aberturas en el piso se deben proteger por medio de:
    - Cubiertas sólidas que permitan transitar sobre ellas y, en su caso, que soporten el paso de vehículos. No deben constituir un obstáculo para la circulación, debiendo sujetarse con dispositivos eficaces que impidan cualquier desplazamiento accidental. El espacio entre las barras de las cubiertas construidas en forma de reja no superará los CINCO CENTIMETROS (5cm.).

- Barandas de suficiente estabilidad y resistencia en todos los lados expuestos, cuando no sea posible el uso de cubiertas. Dichas barandas serán de UN METRO (1m.) de altura, con travesaños intermedios y zócalos de QUINCE CENTIMETROS (15cm.) de altura.

- Aberturas en las paredes al exterior con desnivel: deben estar protegidas por barandas, travesaños y zócalos, igual que el punto anterior. Cuando existan aberturas en las paredes de dimensiones reducidas y se encuentren por encima del nivel del piso a UN METRO (1m.) de altura como máximo, se pueden usar travesaños cruzados como elementos de protección.
- Cuando los paramentos no hayan sido construidos y no se utilicen barandas, travesaños y zócalos como protección contra la caída de personas, se deben instalar paredes protectoras por debajo del plano de trabajo. Estas deben cubrir todas las posibles trayectorias de caídas. Estas redes salvavidas deben tener una resistencia adecuada en función de las cargas a soportar y ser de un material cuyas características resistan las agresiones ambientales del lugar donde se instalen. Deberán estar provistas de medios seguros de anclaje a puntos de amarre fijo. Se deben colocar como máximo a TRES METROS (3m.) por debajo del plano de trabajo, medido en su flecha máxima.
- Es obligatoria la identificación y señalización de todos los lugares que en obra presenten riesgo de caída de personas y la instalación de adecuadas protecciones.

Trabajos en la Vía Pública

Todas las tareas que se realicen en la vía pública deben señalizarse, vallarse o cercarse las áreas de trabajo para evitar que se vea afectada la seguridad de los trabajadores por el tránsito de peatones y vehículos.
Cuando se realicen trabajos nocturnos, se debe entregar a todos los trabajadores elementos reflectivos de alta visibilidad, además, de elementos de iluminación.
Cuando existan factores tales como lluvias, viento, derrumbes u otros, que comprometan la seguridad de los trabajadores, se deben interrumpir las tareas mientras subsistan dichas condiciones.

Señalización en la Construcción

El responsable de Higiene y Seguridad debe indicar los sitios a señalar y las características de la señalización a colocar, según las particularidades de la obra.
Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, tarjetas, etc.), se deben adecuar según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.
Las señales visuales deben ser confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que se pretenden sean observadas.
Se deben utilizar leyendas en idioma español, pictogramas, ideogramas, etc., que no ofrezcan dudas en su interpretación y usando colores contrastantes con el fondo.
Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar maniobrando con ocupación parcial o total de la vía pública habilitada al tránsito, además de instalar señales fotoluminosas se deben asignar señaleros en la medida de lo necesario.
Las cañerías por las que circulen fluidos se deben pintar con los colores establecidos en la Norma IRAM correspondiente.

Instalaciones Eléctricas. Medidas de Seguridad

Las medidas de seguridad a implementar para desarrollar trabajos en instalaciones eléctricas están dados por los niveles de tensión.
a) Muy baja tensión de seguridad (MBTS).En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta VEINTICUATRO (24) voltios respecto a tierra. En los mojados o impregnados de líquidos

conductores, la misma será determinada en cada caso por el responsable de Higiene y Seguridad, no debiéndose superar en ningún caso la MBTS.
b) Baja tensión (BT): tensión de hasta MIL (1000) voltios (valor eficaz) entre fases (Norma IRAM 2001).
c) Media tensión (MT): corresponde a tensiones por encima de MIL (1000) voltios y hasta TREINTA Y TRES MIL (33000) voltios inclusive.
d) Alta tensión (AT): corresponde a tensiones por encima de TREINTA Y TRES MIL (33.000) voltios.

- Trabajos y maniobras en instalaciones de Baja Tensión
- Trabajos y maniobras en instalaciones de Media y Alta Tensión
- Trabajos en proximidad de instalaciones de Media Tensión y Alta Tensión en servicio
- Disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas
- Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos

Condiciones Generales de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas

Toda instalación debe proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la ASOCIACION ARGENTINA DE ELECTROTECNICA, utilizando materiales que se deben seleccionar de acuerdo a la tensión, a las condiciones particulares del medio ambiente y que respondan a las normas de validez internacional.
La instalación eléctrica exterior se debe realizar por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estar empotrada o suspendida, y a no menos de DOS CON CUARENTA METROS (2,40m.) de altura.
Para el tendido aéreo se deben utilizar postes de resistencia adecuada para resistir la tracción ejercida de un solo lado de la línea, con un empotramiento firme y probado.
Cuando las líneas aéreas crucen vías de tránsito, la altura mínima debe ser de OCHO METROS (8m.) y tener una malla de protección a lo largo del ancho del paso.
La totalidad de la instalación eléctrica debe tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además se debe utilizar dispositivos de corte automático.
Antes de iniciar cualquier trabajo en la instalación, la línea debe ser desenergizada y controlada, sin perjuicio de tomarse medidas, como si la misma estuviera en tensión.
Debe ser obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislación se encuentre en perfectas condiciones.
Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas, deberán ser puestas a tierra en forma segura.
En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deben respetar lo estipulado en el Reglamento de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA.
Cuando se realicen voladuras próximas a una línea de Alta tensión, o cuando se trabaje con equipos móviles en la proximidad de líneas de media tensión, las mismas deben desenergizarse.
Todos los equipos y herramientas deben estar dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Sus partes metálicas accesibles tendrán puestas a tierra.

Deben señalizarse las áreas donde se usen cables subterráneos y se deben proteger adecuadamente los empalmes entre cables subterráneos y líneas aéreas.
Toda operación con Alta, Media y Baja tensión, debe ser realizada exclusivamente por personal especializado con responsabilidad en la tarea.
Los transformadores de tensión se ubicar en áreas exentas de circulación. Se debe prever la existencia de un vallado alrededor de la misma que se señalizará adecuadamente.

Medidas de Seguridad para Tareas de Mantenimiento de las Instalaciones

Las instalaciones eléctricas deben ser revisadas periódicamente y mantenidas en buen estado, conservándose las características originales de cada uno de sus componentes. Todas las anormalidades, constatadas o potenciales, detectadas en el material eléctrico y sus accesorios deben ser corregidos mediante su reemplazo o reparación por personal competente.

La reparación debe asegurar el restablecimiento total de las características originales del elemento fallado.

La actuación, sin causa conocida, de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, sobrecargas, contactos directos o indirectos, debe ser motivo de una detallada revisión de la instalación, antes de restablecer el servicio.

Prevención y Protección contra Incendios

Se debe definir la tipología y cantidad mínima de elementos de protección y de extinción de incendios y deberá inspeccionarlos con la periodicidad que asegure su eficaz funcionamiento.

El responsable de Higiene y Seguridad debe inspeccionar, al menos una vez al mes, las instalaciones, los equipos y materiales de prevención y extinción de incendios, para asegurar su correcto funcionamiento.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendios deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

Deben aislarse térmicamente los tubos de evacuación de humos y las chimeneas cuando atraviesen paredes, techos o tejados combustibles, aún tratándose de instalaciones temporarias.

Se colocar avisos visibles que indiquen los números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos (bomberos, asistencia médica y otros) junto a los aparatos telefónicos y áreas de salida.

Depósito de Inflamables

Los líquidos inflamables se deben almacenar, transportar, manipular y emplear de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Deben almacenarse separadamente del resto de los materiales en lugares con acceso restringido y preferente-mente a nivel del piso.
- Los edificios y construcciones destinadas al almacenamiento de líquidos inflamables deben ser ventilados. Tener cubierta para evitar la radiación solar directa, se ubicarse en la cota más baja del terreno.
- Los lugares destinados al almacenamiento de líquidos inflamables a granel deben estar rodeados de un muro o terraplén estanco al agua o por una zanja, de manera que en caso de escape del líquido almacenado, este puede ser retenido en su totalidad por la zanja o terraplén.
- Los depósitos de inflamables deben poseer instalación eléctrica antiexplosiva e instalación de extintores.

En todos los lugares en que se depositen, acumulen o manipulen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos o todo otro artefacto que produzca llama. Se debe contar con dispositivos que permitan eliminar los riesgos de la electricidad estática.

Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deben almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición.

Equipos y Elementos de Protección Personal

Los equipos y elementos de protección personal deben ser entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la

aislación o eliminación de los riesgos que originaron su utilización. Los trabajadores deben haber sido previamente capacitados y entrenados en el uso y conservación de dichos equipos y elementos.
Los trabajadores deben utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. Evitar la utilización de elementos y accesorios (bufandas, pulse-ras, cadenas, corbatas, etc.) que puedan significar un riesgo adicional en la ejecución de las tareas. En su caso, el cabello debe usarse recogido o cubierto.
La necesidad de la utilización de equipos y elementos de protección personal, condiciones de su uso y vida útil, se debe determinar con la participación del responsable de Higiene y Seguridad en lo que se refiere a su área de competencia.
Los equipos y elementos de protección personal deben ser de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal deber ser destruidos al término de su vida útil.
Los principales requisitos que los equipos de protección personal deben cumplir se coinciden con los determinados para cualquier actividad industrial.

Seguridad en tareas de excavación

Medidas generales. Riesgos
La mayor parte de los trabajos de construcción comprenden algún tipo de excavación para cimientos, alcantarillas y servicios bajo el nivel del suelo. El cavado de zanjas o fosos puede ser sumamente peligroso y hasta los trabajadores más experimentados han sido sorprendidos por el derrumbe súbito e inesperado de las paredes sin apuntalar de una excavación. Una persona sepultada bajo un metro cúbico de tierra no podrá respirar debido a la presión sobre su pecho, y dejando de lado las lesiones físicas que pueda haber sufrido, pronto se sofocará y morirá, pues esa cantidad de tierra pesa más de una tonelada.
La tarea de excavación implica extraer tierra o una mezcla de tierra y roca. El agua casi siempre está presente. Aunque más no sea en forma de humedad del suelo, y la lluvia copiosa es causa frecuente de suelos resbaladizos. La posibilidad de anegamiento es otro riesgo a tener siempre en cuenta. La liberación de presiones a medida que se va retirando material, y el resecamiento en tiempo caluroso, causa la aparición de grietas.
La índole de los suelos es variable (por ejemplo arena fina que se desliza fácilmente, arcilla dura que es más cohesiva), pero no puede esperarse que ningún suelo sostenga su propio peso, de modo que es preciso adoptar precauciones para impedir el derrumbamiento de los lados de cualquier zanja de más de1,2 m de profundidad.

Causas de accidentes
Las principales causas de accidentes en las excavaciones son las siguientes:
Trabajadores atrapados y enterrados en una excavación debido al derrumbe de los costados;
Trabajadores golpeados y lesionados por materiales que caen dentro de la excavación;
Trabajadores que caen dentro de la excavación;
Medios de acceso inseguros y medios de escape insuficientes en caso de anegamiento;
Vehículos llevados hasta el borde de la excavación, o muy cerca del mismo (sobre todo en marcha atrás), que causan desprendimiento de paredes;
Asfixia o intoxicación causados por gases más pesados que el aire que penetran en la excavación, por ejemplo los gases de caños de escape de motores diesel y nafta.

Medidas de seguridad para impedir el derrumbamiento de las excavaciones y caídas

Debe darse a los lados de la excavación o zanja una inclinación segura, generalmente con un ángulo de 45° en reposo, o apuntalárselos con madera u otro material adecuado para impedir que se derrumben. La clase de soporte dependerá del tipo de excavación, la índole del terreno y el agua subterránea existente.
La planificación es de vital importancia. Es preciso asegurarse de la disponibilidad de materiales para apuntalar la zanja que ha de cavarse en toda su extensión, ya que los soportes deben instalarse sin demora al practicar la excavación. Para todas las excavaciones se precisa una acumulación de maderas de reserva, pero las de1,2 mo más de profundidad requieren un maderamen o revestimiento especial. Si el suelo es inestable o carece de cohesión, se necesita un entablado más apretado. Nunca se debe trabajar por delante de la zona apuntalada.
Los apuntalamientos deben ser instalados, modificados o desmantelados sólo por obreros especializados bajo supervisión. Dentro de lo posible, se deben erigir antes de haber cavado hasta la profundidad máxima de la zanja – hay que empezar antes de llegar a los1,2 m. La excavación e instalación de soportes deberá continuar entonces por etapas, hasta llegar a la profundidad deseada. Es preciso que los trabajadores conozcan bien los procedimientos para rescatar a un compañero atrapado por un desprendimiento de tierra.
Los trabajadores se caen con frecuencia dentro de las excavaciones. Deben colocarse barreras adecuadas, de altura suficiente (por ejemplo, cerca de1 m), para prevenir estos accidentes. A menudo se utilizan los extremos de los soportes que sobresalen del nivel del suelo para sostener estas barreras.

Inspección
Las excavaciones deben ser inspeccionadas por una persona idónea antes de que comience el trabajo en ellas, y por lo menos una vez por día luego de iniciadas las tareas. Una persona idónea las debe revisar a fondo una vez por semana, y se debe llevar un registro de esas inspecciones.

Edificios contiguos
Dentro de lo posible, las excavaciones no deben ser excesivamente profundas ni estar demasiado cerca de edificios o estructuras adyacentes como para socavarlos. Deben tomarse precauciones, mediante puntales, soportes, etc. para impedir derrumbes o desmoronamientos cuando la estabilidad de algún edificio o estructura se vea afectada por los trabajos de excavación.

Orillas
No se deben almacenar ni mover materiales o equipos cerca de las orillas de las excavaciones, ya que ello acarrea el peligro de que caigan materiales sobre los que trabajan abajo, o que aumente la carga en el terreno circundante y se derrumbe el maderamen o los soportes de sostén. Las pilas de desechos o descartes deben también estar lejos de las orillas de las zanjas.

Vehículos
Deben colocarse bloques de tope adecuados y bien anclados en la superficie para impedir que los vehículos volquetes se deslicen dentro de las excavaciones, riesgo que corren en especial cuando dan marcha atrás para descargar. Los bloques deben estar a suficiente distancia de la orilla para evitar los peligros de un desprendimiento bajo el peso de los vehículos.

Accesos
Cuando se trabaja en una excavación, es preciso asegurarse de que existan medios seguros de ingreso y salida, como por ejemplo una escalera de mano bien sujeta. Esto adquiere particular importancia cuando hay riesgo de anegamiento, y el escape rápido es esencial.

Iluminación

El área que rodea a la excavación debe estar bien iluminada, sobre todo en los puntos de acceso y en las aberturas de las barreras.

Puntos a recordar:

- No se debe trabajar nunca por delante de los soportes laterales de una zanja, aún cuando se están colocando los puntales.
- Las apariencias engañan. La poca profundidad de una excavación o el aspecto sólido del terreno no son garantía de seguridad.
- Las zanjas profundas parecen peligrosas, pero la mayoría de los accidentes fatales ocurren en excavaciones de menos de2,5 mde profundidad.
- Siempre debe usarse el casco de seguridad cuando se trabaja en una excavación.
- Barreras a ambos lados de una zanja, para impedir que los trabajadores caigan dentro de ella.