

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

MEJORAMIENTO DE SUELO “PARQUE HUMEDAL LOS BATROS”

Trabajo de Titulación para optar al Título
de Técnico Universitario en CONSTRUCCIÓN

Alumnos:

Anibal Alberto Gutierrez Alarcon.

Miguel Andrés Valenzuela Aguilera.

Profesor Guía:

Sr. Sergio Monroy Morales

2018

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Aníbal Alberto Gutiérrez Alarcón

Quiero dedicar este trabajo a todas las personas que a lo largo de estos 3 años me han brindado su apoyo en todo sentido, formando lasos que perduraran durante el tiempo, a todos aquellos que tuvieron un tiempo para brindarme su ayuda para poder llegar a esta instancia.

Agradecerles a mis padres por ese apoyo incondicional que tuvieron durante el tiempo en la universidad, por siempre tenerme como una prioridad y darme los valores necesarios para poder cumplir mis objetivos

Muchas gracias Mamá y papá.

Miguel Andrés Valenzuela Aguilera

Me gustaría agradecer a las siguientes personas, que de alguna u otra forma me ayudaron e influyeron durante estos años a llevar a cabo el termino de mi carrera.

En primer lugar, a mis padres, José y Marta los cuales me dieron una gran formación, y todo su apoyo durante lo largo de la carrera.

En segundo lugar, agradecer a mis amigos y a mi compañero de tesis, los cuales hicieron un pasar por la universidad más grato.

Y en tercer lugar al profesor Sergio Monroy, el cual fue nuestro profesor guía, el cual nos brindó todo su apoyo, paciencia y conocimientos para llevar a cabo nuestra tesis.

RESUMEN DEL PROYECTO.

Por años el suelo de la región del BIO-BIO se ha caracterizado por su baja capacidad de soporte poniendo en jaque las construcciones de nuestra ciudad y como llevarlas a cabo. A esto le podemos sumar la explosión demográfica que ha existido en las últimas décadas donde la mayoría de los suelos aptos o con mejor capacidad de soporte ya han sido ocupados, logrando colocar una gran pregunta ¿Dónde construimos? Es así que los terrenos que antes no se veían como terrenos construibles tomaron gran importancia, es en este punto donde nace una mirada hacia los humedales.

Es aquí donde el marco legal de estas áreas toma gran relevancia en la búsqueda las principales restricciones que se tiene para poder modificar un humedal.

Además del marco legal se debe realizar diversos estudios de suelo, los cuales indicaran la calidad del suelo, como es debido construir en el terreno y la profundidad que tiene que tener la excavación para posteriormente empezar el mejoramiento de suelo. Además, podremos ver en que consiste los estudios de suelo y para que fueron necesarios realizarlos, basándonos en los pozos de prospección que se realizaron en obra.

Posterior a los estudios de suelo que se realizaron, comienza la etapa de mejoramiento de suelo, la cual constara con una secuencia constructiva, en donde se explicara detalladamente como se realizara el mejoramiento de suelo del parque Humedal los Batros.

Y finalmente se realizó un análisis económico de dicho mejoramiento de suelo, en donde se verá, lo que fue necesario para llevar a cabo este trabajo, conociendo las maquinarias y materiales que se ocuparon en esta obra, además de conocer los gastos que estos implicaron.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.	1
2. PRINCIPALES INTERROGANTES DEL PROYECTO.	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.	2
4. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA REALIZAR EL PROYECTO.	3
5. OBJETIVOS.	4
6. MARCO TEÓRICO	5
7. MARCO NORMATIVO	6
8. PRIMER CAPITULO: DAR CONOCER LOS ASPECTOS LEGALES DE LOS HUMEDALES	
8.1. ASPECTOS LEGALES DE LOS HUMEDALES	7
8.2. “CONVENCIÓN DE WASHINGTON” PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, LA FAUNA Y LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE AMÉRICA.	8
8.3. LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE PROTECCIÓN DE HUMEDALES: CONVENCIÓN DE RAMSAR, IRÁN, 1971.	9
8.4. NATURALEZA JURÍDICA.....	11
8.5 DEBERES DEL ESTADO.....	11
8.6. CÓDIGO DE AGUAS.	12
8.7. CÓDIGO SANITARIO.....	12
8.8. LEY DE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE.	13
8.9. REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	14
8.9. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES Y SU ORDENANZA.	16
8.10. MUNICIPALES EN LA PROTECCIÓN DE HUMEDALES.....	16
8.11. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y USO RACIONAL DE LOS HUMEDALES EN CHILE.....	17
9. SEGUNDO CAPITULO: DESCRIBIR LOS ESTUDIOS PREVIOS PARA UN MEJORAMIENTO DE SUELO EN UN HUMEDAL.	
9.1. IDENTIFICAR LOS ESTUDIOS DE SUELOS QUE SE NECESITAN PARA UN MEJORAMIENTO DE SUELO EN EL HUMEDAL LOS BATROS.....	19

9.2. PERMISOS	20
9.3. TRABAJOS REALIZADOS Y ENSAYOS SE REALIZARON.....	32
9.4. GEOLOGÍA DEL SECTOR	33
9.5. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO	34
9.6. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO PROSPECTADO.....	36
9.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS PROSPECTADOS	39
9.8. RESULTADOS DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN.....	47
9.9. ENSAYOS CBR: SE REALIZA PARA VERIFICAR LA RESISTENCIA AL CORTE DEL SUELO DEL HUMEDAL.....	57
9.10. RECOMENDACIONES DE FUNDACIÓN PARA ESTRUCTURAS.....	58
9.11. TIPO DE FUNDACIÓN A UTILIZAR, PROFUNDIDAD Y TENSIÓN ADMISIBLE.....	58
9.12 CLASIFICACIÓN SÍSMICA DEL SITIO MAPA SÍSMICO Y TIPO DE SUELO SEGÚN LA NORMA NCH 433.	58
9.13. RECOMENDACIONES GENERALES PARA PAVIMENTOS.....	59
10. CAPITULO 3: PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MEJORAMIENTO DE SUELOS PARA EL HUMEDAL LOS BATROS.....	
10.1. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MEJORAMIENTO DE SUELOS PARA EL HUMEDAL LOS BATROS.	61
10.2. TALA Y DESTRONQUE.....	64
10.3. RETIRO DE RELLENOS Y BASURA EN LAS ZONAS DEL HUMEDAL.	66
10.4. CANALIZACIÓN DE LAS AGUAS.	68
10.5. TRAZADO.	70
10.6. EXCAVACIONES.	71
10.7. RETIRO DE EXCEDENTE.....	73
10.8. RELLENO.....	74
10.9. ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO Y BASE.	76
10.10. PILOTES.....	78
10.11. GAVIONES.....	80
11. CAPITULO 4: EVALUAR ECONÓMICAMENTE EL MEJORAMIENTO DE SUELO EN EL HUMEDAL LOS BATROS.....	
11.1. ANÁLISIS DE PRECIO: TRAZADO.	83
11.2. ANÁLISIS DE PRECIO: ESCARPE.....	84
11.3. ANÁLISIS DE PRECIO: EXCAVACIÓN DE CORTE.....	85
11.4. ANÁLISIS DE PRECIO: GEOTEXTIL BIDIM OP-15.	86
11.5. ANÁLISIS DE PRECIO: RELLENO.	87

11.6. ANÁLISIS DE PRECIO: RELLENO BASE.	88
11.7. ITEMIZADO.	89
12. CONCLUSIÓN PRIMER OBJETIVO.....	90
13. CONCLUSIÓN SEGUNDO OBJETIVO.	91
14. CONCLUSIÓN TERCER OBJETIVO.	92
15. CONCLUSIÓN CUARTO OBJETIVO ESPECIFICO.	93
16. BIBLIOGRAFÍA.....	94
17. WEB-GRAFÍA.	94

ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS Y GRÁFICOS.

- **Figura 1: Mapa Plan Regulador**
- **Figura 2: Plan regulador**
- **Figura 3: Ubicación del terreno**
- **Figura 4: Instrumentos para realizar ensayo CBR**
- **Figura 5: Mapa geológico de Chile**
- **Figura 6: Ubicación de los pozos de prospección**
- **Figura 7: Basura y escombros humedal los Batros**
- **Figura 8: Excavación con presencia de arcilla**
- **Figura 9: Terreno natural humedal los batros**
- **Figura 10: Diseño sísmico de edificios**
- **Figura 11: Fotografía de proyecto parque Humedal los batros**
- **Figura 12: Entrada sur parque Humedal los Batros**
- **Figura 13: Representación en 3D Humedal los Batros**
- **Figura 14: Representación de corte y desbroce de los primeros 30cm**
- **Figura 15: Tala y desbroce primeros 30cm**
- **Figura 16: Basura y escombros**
- **Figura 17: Camión tolva**
- **Figura 18: Canalización de agua**
- **Figura 19: Canalización de agua**
- **Figura 20: Planos**
- **Figura 21: Representación de la excavación**
- **Figura 22: Movimiento de tierra**
- **Figura 23: Camión tolva**
- **Figura 24: Representación relleno**
- **Figura 25: Relleno**
- **Figura 26: Representación de estabilización del terreno base**
- **Figura 27: Base**
- **Figura 28: Pilotes**
- **Figura 29: Pilotes**
- **Figura 30: Gaviones**
- **Figura 31: Gaviones**
- **Figura 32: Presupuesto**

1. INTRODUCCIÓN.

La expansión urbana y un gran aumento de proyectos inmobiliarios ha significado la ocupación de terrenos que antes no eran objeto de miradas para el uso de la construcción. De acuerdo el informe macroeconomía y construcción “MACH- 47” se realizó un aumento considerable en los permisos de edificación.

De lo anterior debe existir un instrumento, que permita restringir e implementar las necesidades básicas de una construcción. La planificación territorial deberá reconocer las áreas de protección de recursos de valor natural, así como definir también áreas construibles, según corresponda. Por desgracia no existe una institución con capacidad de gestión y ejecución que tenga atribuciones sobre el cuidado y protección de los humedales, donde en muchas ocasiones las comunas a través del instrumento de planificación territorial plan regulador comunal, establecen proteger o no, estas zonas de humedades.

El 48% del territorio que compone la comuna corresponde a este tipo de ecosistema “humedales” lo que provoca un gran problema de donde construir, colocando como principal interrogante ¿Dónde encontrar terrenos óptimos para construir?

Al estar los terrenos óptimos construidos, se tiene que buscar otras opciones de donde edificar, es por eso que se decide construir en los humedales los cuales tienen un bajo costo y una inexistencia de una ley que los proteja y los avale, de esta manera a las inmobiliarias se les hace fácil la adquisición de estos terrenos.

“En Chile no existe la planificación, solo hay normas de construcción, y si el plan regulador establece que un humedal sirve como área de expansión urbana no hay ningún problema en rellenarlo. Se consideran como simples terrenos baldíos y pantanos, la legislación solo protege aquellos humedales que se encuentran respaldados por su comuna o alguna institución nacional o internacional”.

2. PRINCIPALES INTERROGANTES DEL PROYECTO.

¿Por qué se construye en humedales?

¿Es sabido o de conocimiento la tramitación para construir en zonas protegidas?

¿Cuáles son la implicancia técnica que tiene una construcción en humedales?

¿Cuál es el impacto conlleva un relleno de humedal?

¿Qué es necesario para llevar a cabo un relleno de humedal?

¿Conocer los beneficios que tiene un relleno de humedal?

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

En la actualidad, Chile suscribió la Convención sobre los Humedales –o Convención de Ramsar- y la promulgó como Ley de la República mediante el Decreto Supremo N° 771 del Ministerio de Relaciones Exteriores, en el año 1981. Desde entonces, y en especial desde inicios de la década de los años noventa, la Corporación Nacional Forestal CONAF. Ha tenido una preocupación constante por los humedales del país y, en particular por aquellos presentes en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Hasta el año 2005, la misión de la Corporación Nacional Forestal, dependiente del Ministerio del Medio Ambiente, cumplió el rol de Secretaría Técnica de la Convención de los Humedales en Chile.

A partir del 2005 con la conformación del Comité Nacional de Humedales, el cual es coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente. Se tiene en cuenta que, al momento de urbanizar, se debe percatar en que no se genere un excedente de lluvia, el cual altere las condiciones naturales de dicha zona y que así la construcción no sea un problema si no una solución o bien, una ayuda para el sector y sus alrededores.

De lo anteriormente descrito, se decide abordar este tema, para poder conocer los estudios y análisis necesario para llevar a cabo un mejoramiento de suelo en humedales, para ser un terreno construible. Por ultimo ejemplificar técnicas utilizadas para llevar a cabo en un relleno de humedal. Teniendo presente los permisos, autorizaciones y normas, que permitan construir sobre este.

4. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA REALIZAR EL PROYECTO.

Dentro del estudio de la metodología de trabajo nos enfocaremos en la búsqueda y recolección de información relacionada con el mejoramiento de suelo para humedales.

Nos enfocaremos principalmente en entrevistas con expertos que se relacionen y tengan un rol importante en los humedales, y a esto lo complementaremos con información verídica que nos proporcionen mediante documentos técnicos de la obra.

Además, impulsaremos una búsqueda de información mediante páginas web revistas libros cualquier medio que nos permita obtener información influyente de nuestro trabajo tanto así que instituciones como el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile “MINVU” y el Servicio de Vivienda y Urbanización “SERVIU” toman principal relevancia en nuestro tema.

Otro gran punto de alta importancia son las salidas a terreno de los mejoramientos que se encuentran en la zona que nos permitirán observar en la misma obra de cómo se realiza este tipo de técnicas de trabajo

5. OBJETIVOS

Objetivo General del Proyecto

- Analizar Técnica y Económicamente, el mejoramiento de suelo del humedal los batros de la comuna de san pedro de la paz.

Objetivos Específicos

- Conocer los aspectos legales de Protección de los humedales.
- Describir los estudios previos para un mejoramiento de suelo en el humedal los Batros.
- Caracterizar el proceso constructivo del parque inundable en humedal los batros.
- Evaluar económicamente el mejoramiento de suelo en el humedal los batros.

6. MARCO TEÓRICO

Humedal

Los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable. *"Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobre o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros y también se define "aves acuáticas", como las que dependen ecológicamente de los humedales."* (Convención de Ramsar, s.f., pág. 8) .

Relleno Estructural

El crecimiento que ha experimentado la edificación en estos últimos años ha implicado que la construcción se realice sobre suelos más complicados que anteriormente eran desechados por sus malas características, hoy en día aparecen nuevas técnicas y sistemas de mejoras de suelos, como es el caso de los Rellenos Estructurales. *"Los rellenos estructurales constituyen una mejora de terreno, en donde se sustituye un terreno de deficientes condiciones geotécnicas o se mejora mediante el aporte de materiales controlados y compactados, para que posteriormente apoyen sobre ellos las cimentaciones de los edificios"*. (Código Técnico de la Edificación, 2011)

Mejoramiento de Suelo

Las técnicas de mejoramiento de suelos consisten en modificar las características de un suelo por una acción física (vibraciones, por ejemplo) o por la inclusión en el suelo de una la mezcla del suelo con un material más resistente, con el fin de:

- aumentar la capacidad y/o la resistencia al corte,
- disminuir los asentamientos, tanto absolutos como diferenciales, y acelerarlos cuando sucedan,
- disminuir o eliminar el riesgo de licuefacción en caso de terremoto o de vibraciones importantes

Los ámbitos de aplicación de las distintas técnicas dependen esencialmente de la naturaleza y la granulometría de los terrenos que se desea mejorar. (soletanche-bachy, s.f.)

7. MARCO NORMATIVO

Teniendo en consideración las normativas vigentes utilizadas para la mecánica de suelos.

- | | | |
|-------------|------|---|
| ➤ NCh1515 | 1979 | Mecánica de suelos. |
| ➤ NCh1516 | 1979 | Mecánica de suelos.

Determinación de la densidad en el terreno.

Método del cono de arena. |
| ➤ NCh1517/1 | 1979 | Mecánica de suelos.

Límites de consistencia.

Determinación del límite líquido. |
| ➤ NCh1517/2 | 1979 | Mecánica de suelos.

Límites de consistencia.

Determinación del límite plástico. |
| ➤ NCh1532 | 1980 | Mecánica de suelos.

Determinación de la densidad de partículas sólidas. |
| ➤ NCh1852 | 1981 | Mecánica de suelos.

Determinación de la razón de soporte de suelos compactados en laboratorio. |
| ➤ NCh1534/2 | 2008 | Mecánica de suelos.

Relaciones humedad/densidad.

Métodos de compactación con pisón de 4,5 kg y 457 mm de caída. |

8. PRIMER CAPITULO: DAR CONOCER LOS ASPECTOS LEGALES DE LOS HUMEDALES

A pesar de que se han creado entidades a nivel nacional e internacional en la protección de estos espacios, no ha existido una verdadera preocupación sobre los humedales ya que se han seguido deteriorando y rellenando de forma totalmente agresiva, la cual ha dejado en total exposición la nula preocupación en los humedales, debido a esto son considerados sectores sucios y malolientes.

La protección del medio ambiente es una materia que requiere la cooperación y el compromiso nacional e internacional. Donde los elementos como el aire y el agua no se rigen por nuestras fronteras políticas, por lo que cualquier esfuerzo relativo a la conservación o recuperación de ecosistemas o especies, solo tiene sentido si se involucran varios países.

En la comunidad internacional existe hace varias décadas interés por la protección del medio ambiente, e incluso específicamente por la defensa de los humedales. Donde ya se han celebrado varias convenciones con el fin de crear figuras legales para la protección de los humedales.

8.2. “CONVENCIÓN DE WASHINGTON” PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, LA FAUNA Y LAS BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE AMÉRICA.

La Convención de Washington fue suscrita por Chile el 12 de octubre de 1940, y promulgada por el Decreto N° 531 de 1967.

Esta Convención creó las siguientes categorías

- Parque Nacional
- Reserva Nacional
- Monumento Natural
- Reserva de Regiones Vírgenes

Las cuales son empleadas actualmente en Chile para la protección de diversos ecosistemas, entre los cuales se encuentran algunos humedales. La convención declara que:

Los Gobiernos Americanos deseosos de proteger y conservar en su medio ambiente naturales ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y fauna indígenas, incluyendo las aves migratorias, en número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre, y Deseosos de

proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, y los lugares donde existen condiciones primitivas dentro de los casos a que esta Convención se refiere; y Deseosos de concertar una convención sobre la protección de la flora, la fauna y las bellezas escénicas naturales dentro de los propósitos arriba enunciados. (Convención de Washington, 1967)

La designación de un sitio como Parque Nacional debe ser propuesta por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad al Presidente de la República. La designación de un sitio como Reserva Nacional o Monumento Natural, depende del Ministerio de Agricultura.

Todos los sitios decretados Parque Nacional, Reserva Nacional o Monumento Natural, son tutelados y administrados por la Corporación Nacional Forestal “CONAF” Institución que pertenece al Ministerio Del Medio Ambiente, y, además, para realizar labores mineras, se requiere autorización del Intendente respectivo.

8.3. LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE PROTECCIÓN DE HUMEDALES: CONVENCIÓN DE RAMSAR, IRÁN, 1971.

Ramsar es el más antiguo de los modernos acuerdos intergubernamentales sobre el medio ambiente. El tratado se negoció en 1960 entre países y organizaciones no gubernamentales preocupados por la creciente pérdida de los hábitats de humedales para las aves acuáticas migratorias.

Se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. La Convención de Ramsar fue suscrita por Chile el 2 de febrero de 1971, y promulgada por Decreto Supremo N° 771 de 1981 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Todos los humedales designados como sitios Ramsar son tutelados y administrados por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Para la creación de un sitio Ramsar en Chile, es el Comité Nacional de Humedales el organismo encargado de formular la propuesta a la Secretaría de la Convención de Ramsar. En la cual existe una categoría especial de protección de humedales, los cuales, si cumplen determinadas condiciones, pueden ser ingresados a la Lista de Ramsar, otorgándoseles un estatuto especial de protección.

CRITERIOS PARA SITIOS RAMSAR

Grupo A de los Criterios - Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos

- **Criterio 1:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

Grupo B de los Criterios – Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica

Criterios basados en especies y comunidades ecológicas

- **Criterio 2:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.
- **Criterio 3:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.
- **Criterio 4:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.
- **Criterio 5:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.
- **Criterio 6:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.

Criterios específicos en base a peces

- **Criterio 7:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo.

- **Criterio 8:** Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.

Criterios específicos basados en otros taxones

- **Criterio 9:** Un humedal deberá considerarse de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria.

8.4. NATURALEZA JURÍDICA.

No existe una naturaleza jurídica, debido a esto es necesario estar al tanto si son bienes del estado o privados, para determinar las leyes aplicables.

En cuanto a los terrenos cercanos a un humedal, es preciso diferenciar si se encuentra entre una propiedad privada o pública. Donde no se constituyen compromisos o limitaciones para los propietarios colindantes a las aguas en general, en relación con lo que puede o no puede realizar el privado.

Cada área que se encuentre protegida bajo alguna institución tendrá sus restricciones además de las áreas que se encuentran bajo la tutela del plan regulador, pero aun así es necesario analizar cada caso en específico.

Los propietarios pueden hacer uso total de estos terrenos, según la magnitud del proyecto es necesario realizar un estudio de impacto ambiental pero aun así no siempre es necesario realizarlo debido a que el propietario no tiene limitaciones y compromisos en su propio terreno.

8.5 DEBERES DEL ESTADO.

El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente”.

Entonces, la protección de la naturaleza en general, se encuentra encomendada al Estado, el que se encuentra facultado para establecer limitaciones a derechos o actividades, con el objetivo de cumplir ese fin.

Como recurso de protección, que se puede interponer en caso de infringir el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, es la principal acción utilizada para la protección de humedales, pero aun así el verdadero protector de estas áreas es el plan regulador de cada comuna donde se limita y se condiciona cada terreno.

8.6. CÓDIGO DE AGUAS.

El Código de Aguas, dictado por el Decreto N° 1.122 de 1981 del Ministerio de Justicia, dispone en su artículo 2 que las aguas terrestres pueden ser corrientes, detenidas o subterráneas.

Las aguas detenidas son “las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como humedales, lagos, lagunas, pantanos, charcas, aguadas, ciénagas, estanques o embalses”, sin distinguir entre su origen natural o artificial.

Posteriormente, el Código de Aguas regula los drenajes, definidos en el artículo 47 como: “*Constituyen un sistema de drenaje todos los cauces naturales o artificiales que sean colectores de aguas que se extraigan con el objeto de recuperar terrenos que se inundan periódicamente, desecar terrenos pantanosos o vegosos y deprimir niveles freáticos cercanos a la superficie*”, y en los artículos siguientes establece algunas obligaciones para los beneficiarios del drenaje, entre las cuales no se indica, por ejemplo, alguna obligación de dar aviso a la autoridad antes de ejecutar dichas obras.

8.7. CÓDIGO SANITARIO.

El Código Sanitario fue dictado por el Ministerio de Salud Pública en 1967 donde señala en el:

Artículo 73, que dispone la prohibición de “descargar las aguas servidas y residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquiera otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos”.

De acuerdo con este último, la protección de un curso de agua de la descarga de aguas servidas o de residuos industriales o mineros, es aplicable solo en caso de que ésta preste alguna utilidad a la población.

8.8. LEY DE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE.

La Ley N° 19.300 de 1994 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia sobre Bases Generales del Medio Ambiente, trata la protección de humedales en dos oportunidades.

La primera es en el artículo 11, que dispone que los proyectos o actividades listados en el artículo 10 de la misma Ley “*requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias: [...] d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar*”.

De acuerdo a esta norma, para que un proyecto o actividad que se emplace dentro o a proximidad de un humedal deba presentar un Estudio de Impacto Ambiental antes de su ejecución, el humedal debe

- (i) estar protegido.
- (ii) ser susceptible de verse afectado.

En segundo lugar, la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente dispone en sus artículos 35 y 36 que, en caso de que un particular cree voluntariamente un área silvestre protegida sobre un predio de su propiedad, y dentro de ella se encontraren porciones de mar, terrenos de playa, playas de mar, lagos, lagunas, glaciares, embalses, cursos de agua, pantanos y otros humedales, “[S]obre estas áreas protegidas mantendrán sus facultades los demás organismos públicos, en lo que les corresponda”.

8.9. REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Sistema de Evaluación Ambiental fue dictado por EL Decreto N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente. En él se especifican los proyectos o actividades que deben someterse al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental “SEIA”, en el cual el artículo 3 establece que.

“Artículo 3.- Tipos de proyectos o actividades.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. Presas, drenajes, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas, incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas. Se entenderá que estos proyectos o actividades son significativos cuando se trate de: [...]

a.2. Drenaje o desecación de:

a.2.1 Vegas y bofedales ubicados en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, cualquiera sea su superficie de terreno a recuperar y/o afectar.

a.2.2 Suelos "ñadis", cuya superficie de terreno a recuperar y/o afectar sea igual o superior a doscientas hectáreas (200 ha).

a.2.3 Turberas

a.2.4 Cuerpos naturales de aguas superficiales tales como lagos, lagunas, pantanos, marismas, vegas, albúferas, humedales o bofedales, exceptuándose los identificados en los literales anteriores, cuya superficie de terreno a recuperar y/o afectar sea igual o superior a diez hectáreas (10 ha), tratándose de las Regiones de Arica y Parinacota a la Región de Coquimbo; o a veinte hectáreas (20 ha), tratándose de las Regiones de Valparaíso a la Región del Maule, incluida la Región Metropolitana de Santiago; o a treinta hectáreas (30 ha), tratándose de las Regiones del Bío Bío a la Región de Magallanes y Antártica Chilena.”

Luego, en el artículo 6 del mismo Reglamento, se dispone que el titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos

adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Para evaluar si se presenta o no la situación esa situación, se considerará:

g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales.

g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.

g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.

g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.

g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales”.

Todo proyecto en un humedal, vegas o turberas debe ser presentado ante las entidades correspondientes siempre y cuando se emplacen en la proximidad o dentro de humedal protegido por Ramsar o las categorías de protección “reservas, parques, monumentos, etc.” y donde el proyecto pueda alterar los volúmenes en el agua que alimenta a estas maravillas de la naturaleza.

8.9. LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES Y SU ORDENANZA.

La Ley General de Urbanismo y Construcciones fue dictada por Decreto N° 458 de 1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y la Ordenanza de esta Ley fue dictada por el Decreto Supremo N° 47 de 1992 del mismo Ministerio.

Es el segundo de estos textos el que trata de construcciones sobre zonas húmedas, prohibiéndolas en caso de *“no haberse previsto las soluciones de ingeniería necesarias”*, y establece que las memorias explicativas del Plan Regional de Desarrollo Urbano y del Plan Regulador Intercomunal deberán contener los antecedentes necesarios para dar cumplimiento a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Ésta a su vez, establece en su artículo 7 que: *“siempre deberán someterse a evaluación ambiental estratégica los planes regionales de ordenamiento territorial, planes reguladores intercomunales, planes reguladores comunales y planes seccionales, planes regionales de desarrollo urbano y zonificaciones del borde costero, del territorio marítimo y el manejo integrado de cuencas o los instrumentos de ordenamiento territorial que los reemplacen o sistematicen”*.

8.10. MUNICIPALES EN LA PROTECCIÓN DE HUMEDALES.

Los municipios tienen la capacidad de dictar ordenanzas especiales relativas al uso y protección de los humedales que se encuentren dentro de su comuna.

Los humedales protegidos con esta reglamentación no son humedales incorporados a la Lista de Ramsar, lo que eleva la importancia de este tipo de normativa, en la medida que puede proteger humedales que no se encuentran reconocidos por ningún otro instrumento ni amparados bajo algún tipo de protección.

Estas ordenanzas pueden ser incluso más restrictivas que las leyes nacionales, donde en muchos casos el estado no alcanza a satisfacer las necesidades que tiene cada comunidad, entonces es aquí donde el plan regulador de la comuna toma principal relevancia poniendo los puntos en claro sobre la protección de los humedales y lo que se puede realizar o no, en muchos casos este tipo de propuestas es superior a las propuestas por el estado. Se niegan construcciones, uso de vehículos náuticos, entre otras y en caso de no respetar estas condiciones se puede proceder a tomar multas que pueden variar según el caso.

8.11. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y USO RACIONAL DE LOS HUMEDALES EN CHILE.

La Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile fue elaborada por La Comisión Nacional del Medio Ambiente "CONAMA" y publicada en diciembre de 2005.

Esta estrategia nace como respuesta a "la necesidad del país de abordar de manera adecuada y eficiente la protección de estos espacios húmedos" y cumplir con el compromiso de protección de los humedales, principalmente con la Convención de Ramsar.

En consecuencia, el objetivo general de esta Estrategia fue promover la conservación de los humedales Chile, de sus funciones y beneficios en un marco de desarrollo sustentable.

Para esto, se definieron 6 objetivos específicos, y métodos de trabajo correspondientes para lograr su cumplimiento.

En primer lugar, se buscó desarrollar una conducta de valoración ambiental, económica, social y cultural de los humedales, para lo cual se definieron líneas de acción correspondientes en la incorporación de programas de humedales en la educación formal, divulgar el conocimiento de los humedales a las comunidades, e informar, capacitar a funcionarios públicos y autoridades nacionales, cuyas decisiones son de vital importancia en la conservación de los humedales.

El segundo objetivo específico de esta Estrategia fue incrementar el conocimiento sobre los humedales. Las líneas de acción correspondientes a estos objetivos correspondían a la elaboración de un catastro y clasificación nacional de humedales, y la elaboración e implementación de un sistema de seguimiento de los humedales, entre otros.

El tercer objetivo consistió en implementar un marco de acción legal e institucional para lograr la conservación y uso sostenible de los humedales, para lo cual se fijó como meta la creación del Comité Nacional de Humedales, identificar y evaluar todas las regulaciones jurídicas e institucionales, en torno a la conservación de humedales, armonizarla, complementarla y crear nueva normativa en caso de ser necesaria.

También, se propuso promover la participación del sector privado, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, pueblos originarios y de la comunidad en general en la conservación y uso sustentable de humedales, desarrollar e implementar instrumentos de planificación y gestión participativa para la conservación y uso

sustentable de los humedales prioritarios, y finalmente, reforzar la participación de Chile en el quehacer internacional y obtener los apoyos externos necesarios para el logro de esta estrategia nacional.

(b) Informe Final del Diseño del Inventario Nacional de Humedales y el Seguimiento Ambiental.

En relación al estado de cumplimiento de estas medidas, en enero del año 2011 fue publicado por el Ministerio del Medio Ambiente, el Informe Final del Diseño del Inventario Nacional de Humedales y el Seguimiento Ambiental. En él, se expone la metodología utilizada para elaborar el catastro de humedales del país y su condición ambiental, y los resultados de dicho estudio.

Para la elaboración del inventario se estudiaron imágenes satelitales que permiten analizar las variables de vegetación y agua en función a un espectro previamente determinado, con un programa denominado “Landsat” que permite discriminar entre superficies inundadas y secas, además de identificar diferentes tipos de vegetación.

De acuerdo a dicho informe, la superficie total de humedales en Chile equivale a 1.986.167,58 hectáreas, las que se encuentran en su mayoría ubicadas en las regiones de Aysén y Magallanes. A partir de esta información y el cruce con los datos del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, el informe constató que: “Sólo el 0.5% de los humedales del país se encuentran bajo áreas de protección y equivalen a 2.7% de las áreas protegidas”. Es decir, solo el 0,5% de los humedales que existen en el país se encuentran comprendidos dentro de los límites de una reserva nacional, parque nacional o monumento natural, y que, dentro del universo total de ecosistemas incluidos en estas categorías, los humedales representan una superficie equivalente a un 2,7% del total.

En relación a la condición ambiental de los humedales de Chile, el informe indicó que: “el catastro de amenazas permitió establecer que existe una presión permanente y creciente sobre los cuerpos y cursos de agua” y que “cualquier cambio en el uso del suelo altera inicialmente propiedades funcionales del ecosistema (ej. Producción primaria) y posteriormente en propiedades estructurales (ej. composición de especies)”.

9. SEGUNDO CAPITULO: DESCRIBIR LOS ESTUDIOS PREVIOS PARA UN MEJORAMIENTO DE SUELO EN UN HUMEDAL.

9.2. PERMISOS

Pero previo a comenzar cualquier obra es inevitable contar con los permisos necesarios para la edificación, estos permisos pueden demorar meses en ser aprobados por muchas veces presentar ciertos problemas para la edificación misma.


CERTIFICADO DE INFORMACIONES PREVIAS
 DIRECCIÓN DE OBRAS – I. MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO DE LA PAZ
 REGIÓN DEL BÍO BÍO
 URBANO RURAL

CERTIFICADO N°
 400.
 FECHA
 20 ABR 2016

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA PROPIEDAD (CERTIFICADO DE NÚMERO)

A LA PROPIEDAD UBICADA EN CALLE		EL ESTERO (EX LOS ABETOS)				
SECTOR	CENTRO	BARRIO	CANDELARIA	MANZANA	LOTE	2A
ROL S.I.I. N°	13150-003	LE HA SIDO ASIGNADO EL N°		289		

2.- INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL APLICABLE

PLAN REGULADOR COMUNAL DE SAN PEDRO DE LA PAZ

3.- LÍNEAS OFICIALES

POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
PEDRO AGUIRRE CERDA			VIA TRONCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	55,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PROXIMA	25,00m	CALZADA	7,00m
LOS ABETOS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m
EL ESTERO			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	35,00 m y Área Verde de por medio	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	25,00 m y Área Verde de por medio	CALZADA	8,00 m
COSTANERA LOS BATROS ORIENTE (PROYECTADA)			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	8,00 m
AVENIDA RIBERA SUR (PROYECTADA)			VIA COLECTORA	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	30,00 m.	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PRÓXIMA AL PREDIO EXISTENTE.-	7,50 m.	CALZADA	Doble calzada de 7,00m, con aceras de 4,00 m ambos costados y bandejon central de 8,00mts con ciclovia incorporada.-
ACCESO SUR CUARTO PUENTE (PROYECTADA)			EXPRESA	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE L.O.	60,00 m (incluye calles de servicio)	ANTEJARDÍN OBLIGATORIO	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	CALZADA	DE ACUERDO A PROYECTO
PROLONGACION EJERCITO			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PRÓXIMA AL PREDIO	7,50m	CALZADA	7,00 m
PROLONGACION LOS ABETOS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m

POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
PROLONGACION LA CANDELARIA			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m
POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
PROLONGACION LAS TORCAZAS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m

4.- AFECTACIÓN A UTILIDAD PÚBLICA

LA PROPIEDAD SE ENCUENTRA AFECTA A DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA				<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
ENSANCHE	<input checked="" type="checkbox"/> PROLONGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> APERTURA	DE LAS SIGUIENTES VIAS:		

La propiedad se encuentra afectada a declaración de utilidad pública en:

- Una franja de 15,00m por proyección calle Las Torcazas.
- Una franja de 60,00m por proyección Acceso Sur Cuarto Puesto.
- Una franja de 15,00m por proyección Avenida Ribera Sur.
- Una franja de 15,00m por proyección Calle Los Batros Oriente.

5.- CONDICIONES DE URBANIZACIÓN

ESTADO DE LA URBANIZACIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/> INSUFICIENTE	<input checked="" type="checkbox"/> EJECUTADA	RECIBIDA	GARANTIZADA
PERFIL DEL ÁREA AFECTA A OBLIGACIÓN DE URBANIZAR: En caso de subdivisión, loteos y condominio				
Se deberá proyectar y ejecutar obras de Urbanización mínima conforme a lo definido en el Artículo 2.2.4 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, referido a las Normas de Urbanización y el perfil deberá ser de acuerdo a lo indicado en el Artículo 2.3.2 de los Trazados Viales Urbanos y en lo específico corresponde a los perfiles indicados en el punto 3 del presente certificado.				
OBRAS A EJECUTAR: En caso de subdivisión, loteos y condominio				
Las obras que define el artículo 3.2.1., 3.2.2., 3.2.3. del capítulo 2 de la ejecución de las obras de la ordenanza general de urbanismo y construcciones y las que defina el proyecto específico.				

6.- NORMAS URBANÍSTICAS

INSTRUMENTO(S) DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL APLICABLE(S)			
INTERCOMUNAL			
COMUNAL	PLANO REGULADOR COMUNAL ORDENANZA LOCAL MUNICIPAL	FECHA	24/03/2011 19/12/2011
SECCIONAL			
ZONA, SECTOR O SUB SECTOR EN QUE SE EMPLAZA EL TERRENO	PLAN REGULADOR COMUNAL, PARCIALMENTE EN ZONA ZE-1, ZE-3, ZRI-1 Y ZH-5.		

ZONA ZE - 1 (ZONA DE EQUIPAMIENTO DE MIXTO)

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos- condicionados- prohibidos
RESIDENCIAL	Prohibido, excepto vivienda complementaria a la actividad.
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
INDUSTRIA	Prohibido
BODEGAJE Y TALLERES	Prohibido
EQUIPAMIENTO	
CIENTIFICO	Permitido
COMERCIO	Permitido
CULTO Y CULTURA	Permitido
DEPORTE	Permitido, excepto centros de orientación y rehabilitación conductual.
EDUCACIÓN	Permitido
ESPARCIAMIENTO	Permitido, excepto cementerio y crematorio.
SALUD	Permitido
SEGURIDAD	Permitido, excepto cárceles y centros de detención.
SERVICIOS	Permitido
SOCIAL	Permitido
CONDICIONES DE SUBDIVISIÓN Y EDIFICACIÓN	
SUPERFICIE PREDIAL MINIMA	500 m ²
COEFICIENTE MÁXIMO DE OCUPACIÓN DE SUELO	0.8
COEFICIENTE MÁXIMO DE CONTRUCTIBILIDAD	2
ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	5bre
SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	Aislado, pareado, continuo.
ALTURA MÁXIMA DE CONTINUIDAD	No se permite
PORCENTAJE MÁXIMO DE PAREO	No se permite
PORCENTAJE MÁXIMO DE CONTINUIDAD	No se permite
ADOSAMIENTO	se permite
DISTANCIA MINIMA DE ADOSAMIENTO	No se exige
DISTANCIA MINIMA A LOS DESLINDES	Según OGUC

ANTEJARDIN MINIMO	3 m
DENSIDAD HABITACIONAL MÁXIMA BRUTA	No se exige
CONDICIONES ESPECIALES	No se contempla

**ZONA ZE - 3
(ZONA DE EQUIPAMIENTO DE ESPARCIMIENTO)**

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos- condicionados- prohibidos
RESIDENCIAL	Prohibido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
INDUSTRIA	Prohibido
BODEGAJE Y TALLERES	Prohibido
EQUIPAMIENTO:	
CIENTIFICO	Prohibido
COMERCIO	Prohibido
CULTO Y CULTURA	Prohibido
DEPORTE	Permitido, excepto estadios, centros y clubes deportivos, gimnasios, saunas y baños turcos
EDUCACIÓN	Prohibido
ESPARCIMIENTO	Permitido, excepto casinos
SALUD	Prohibido
SEGURIDAD	Prohibido
SERVICIOS	Prohibido
SOCIAL	Prohibido
CONDICIONES DE SUBDIVISIÓN Y EDIFICACIÓN	
SUPERFICIE PREDIAL MINIMA	2 500 m ²
COEFICIENTE MAXIMO DE OCUPACIÓN DE SUELO	0,1
COEFICIENTE MÁXIMO DE CONSTRUCTIBILIDAD	0,1
ALTURA MAXIMA DE EDIFICACIÓN	7,5 m
SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	Aislado
ALTURA MAXIMA DE CONTINUIDAD	No se permite
PORCENTAJE MÁXIMO DE PAREO	No se permite
PORCENTAJE MÁXIMO DE CONTINUIDAD	No se permite
ADOSAMIENTO	No se permite
DISTANCIA MINIMA DE ADOSAMIENTO	No se exige
DISTANCIA MINIMA A LOS DESLINDES	Según OGUC
ANTEJARDIN MINIMO	5 m
DENSIDAD HABITACIONAL MÁXIMA BRUTA	No se exige
CONDICIONES ESPECIALES	No se contempla
OCHAVO	4 m

**ZONA ZRI-1
(ZONA DE RIESGO DE INUNDACIÓN)**

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos- condicionados- prohibidos
RESIDENCIAL	Prohibido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
INDUSTRIA	Prohibido
BODEGAJE Y TALLERES	Prohibido
EQUIPAMIENTO:	
CIENTIFICO	Prohibido
COMERCIO	Prohibido
CULTO Y CULTURA	Prohibido
DEPORTE	Prohibido
EDUCACIÓN	Prohibido
ESPARCIMIENTO	Prohibido excepto parques zoológicos y parque de entreteniones
SALUD	Prohibido
SEGURIDAD	Prohibido
SERVICIOS	Prohibido
SOCIAL	Prohibido
CONDICIONES DE SUBDIVISIÓN Y EDIFICACIÓN	
SUPERFICIE PREDIAL MINIMA	10000 M ²
COEFICIENTE MAXIMO DE OCUPACIÓN DE SUELO	0,01
COEFICIENTE MÁXIMO DE CONSTRUCTIBILIDAD	0,01
ALTURA MAXIMA DE EDIFICACIÓN	7,5m.
SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	No se permite
ALTURA MAXIMA DE CONTINUIDAD	0
PORCENTAJE MÁXIMO DE PAREO	0
PORCENTAJE MÁXIMO DE CONTINUIDAD	0
ADOSAMIENTO	No se permite

DISTANCIA MINIMA DE ADOSAMIENTO	0
DISTANCIA MINIMA A LOS DESLINDES	0
ANTEJARDIN MINIMO	0
DENSIDAD HABITACIONAL MÁXIMA BRUTA	No se exige
CONDICIONES ESPECIALES	Se deberán considerar estudio de riesgo de conformidad A lo establecido en artículo 7 de esta ordenanza.

ZONA ZH-5 (ZONA RESIDENCIAL)
(en pasajes (Ver Art. 2.1.36 de la O.G.U y C.-)

USOS DE SUELO	
TIPO DE USO	Permitidos- condicionados- prohibidos
RESIDENCIAL	Permitido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
INDUSTRIA	Prohibido
BODEGAJE Y TALLERES	Permitido inofensivos y molestos
EQUIPAMIENTO	
CIENTIFICO	Permitido
COMERCIO	Permitido, excepto discotecas, bares y similares
CULTO Y CULTURA	Permitido
DEPORTE	Permitido excepto estadio
EDUCACIÓN	Permitido excepto centros de orientación y rehabilitación conductual
ESPARCIMIENTO	Permitido excepto zoológicos
SALUD	Permitido excepto cementerio y crematorio
SEGURIDAD	Permitido excepto cárcel y centros de detención
SERVICIOS	Permitido
SOCIAL	Permitido

CONDICIONES DE SUBDIVISIÓN Y EDIFICACIÓN	
SUPERFICIE PREDIAL MINIMA	160 m ²
COEFICIENTE MÁXIMO DE OCUPACIÓN DE SUELO	0,8 PARA VIVIENDA EN EXTENSIÓN Y OTROS USOS 0,8 PARA VIVIENDA EN ALTURA
COEFICIENTE MÁXIMO DE CONSTRUCTIBILIDAD	1 para vivienda en extensión y otros 3 para vivienda en altura
ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	12,5m.
SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	Aislado, pareado y continuo para vivienda en extensión y otros usos Aislado para vivienda en altura.
ALTURA MÁXIMA DE CONTINUIDAD	7,5m
PORCENTAJE MÁXIMO DE PAREO	60%
PORCENTAJE MÁXIMO DE CONTINUIDAD	60%
ADOSAMIENTO	Se permite
DISTANCIA MINIMA DE ADOSAMIENTO	No se exige
DISTANCIA MINIMA A LOS DESLINDES	Según OGUyC y 4 m para edificación en altura en primer y segundo piso
ANTEJARDIN MINIMO	3 m
DENSIDAD HABITACIONAL MÁXIMA BRUTA	200 hab/ha para vivienda en extensión 600 hab/ha para vivienda en altura
CONDICIONES ESPECIALES	No se contempla
OCHAVO	4,0 m

ESTACIONAMIENTOS: ARTICULO 5.

VIVIENDA	
Unifamiliar y Colectiva	1 por unidad de vivienda
TERMINALES DE TRANSPORTE TERRESTRE INTERURBANO	
Terminal ferroviario Inter-urbano	15 cada 1 andén
Terminal Locomoción Colectiva Inter-Urbano	3 cada 1 andén
Estaciones de intercambio modal	10 cada 1 andén
Paraderos Ferroviarios	3 cada 1 andén
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
Industrias y bodegas	2, con un incremento de 1 cada 30 m ² construidos
Talleres de mas de 50 m ² construidos	
Talleres Mecánicos	2 por cada 50 m ² construidos
EQUIPAMIENTO	
Comercio: Supermercado, grandes tiendas, Centros comerciales (abiertos o cerrados), Mercados y locales de compraventa en general	1 cada 30m ² construidos
Estaciones de Servicio Automotor	1 por cada 50 m ² construidos
Centros de Servicio Automotor	1 cada 25 m ² construidos
Centros y Estaciones de Servicios Automotor asociados a locales comerciales y/o servicios	1 cada 15m ² construidos
Discotecas y clubes nocturnos	1 cada 4 personas, para locales con una carga de ocupación superior a 40 personas
Cafeterías, pub, restaurantes y similares	1 cada 6 personas, para locales con una carga de ocupación superior a 40 personas
Culto y Cultura: Cines teatro, auditorios y sala de espectáculos	1 cada 15 personas

Recintos religiosos y de desarrollo espiritual	1 cada 20 personas
Medios de comunicación, centros culturales, bibliotecas y galerías de arte	1 cada 60 m2 construidos
Deportivo : Clubes , centros deportivos, gimnasios y establecimientos destinados a la actividad física en general	1 cada 15m2 construidos, con un mínimo de 4
Piscinas techadas	1 cada 50 m2 de superficie de recinto
Piscinas al aire libre	1 cada 15 m2 de superficie de la piscina
Canchas y multicanchas con graderías	1 cada 15 aposentaduras
Canchas sin graderías	5 por cancha
Estadio	1 cada 30 aposentaduras
Educación: Enseñanza prebásica	1 cada 1 aula
Enseñanza Básica y Media	1 cada 45 alumnos mas 1 cada 4 docentes
Enseñanza Técnica y superior	2 cada 30 alumnos mas 2 cada 4 docentes
Centros de Capacitación de investigación	2 cada 60m2 construidos, con un mínimo de 5
Esparcimiento y Turismo: Hoteles y similares	2 cada 5 camas
Parque de entreteniones	1 cada 200m2 de superficie de recinto
Salones de juego	2 cada 60 m2 construidos
Salud : Clínicas y hospitales	3 cada 5 camas, con un mínimo de 5
Consultorios y policlinicos	2 cada 60m2 construidos, con un mínimo de 5
Centros de tratamiento y rehabilitación	2 cada 30m2 construidos, con un mínimo de 5
Hogares de acogida	2 cada 100 m2 con un mínimo de 5
Seguridad: Cuarteles , bomberos y unidades policiales	1 cada 30 m2 construidos
Servicios : Servicios profesionales públicos y privados, Como centros y consultas médicas y dentales, oficinas en general, bancos, financieras, Centros de pago.	2 cada 60m2 construidos
Servicios artesanales	1 cada 30m2 , con un mínimo de 2
Social : Clubes Sociales, juntas de vecino, centros de madre y locales comunitarios	1 cada 50 m2 construidos

AREA DE RIESGO, PROTECCIÓN O RESTRICCIÓN		AREA O INMUEBLE DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA		ZONA TÍPICA O MONUMENTO NACIONAL	
NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI (Ver nota 4 para zonas de riesgo)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
AREA DONDE SE UBICA EL TERRENO		DECLARATORIA POSTERIOR DE PERMISOS			
		DECRETO		FECHA	VIGENCIA
<input checked="" type="checkbox"/> URBANA	<input type="checkbox"/> EXPANSIÓN URBANA	<input type="checkbox"/> RESTRICCIÓN	<input type="checkbox"/> RURAL	---	--

7.- REQUISITO PARA SOLICITUD DE PERMISO

Deberá acompañar informe sobre calidad de subsuelo (Art.5.1.15. O.G.U.C.)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
---	--	-----------------------------

8.- DOCUMENTOS ADJUNTOS

<input type="checkbox"/> PLANO DE CATASTRO	<input type="checkbox"/> PERFILES DE CALLES	<input type="checkbox"/> NORMAS APLICABLES I.P.T.
--	---	---

9.- PAGO DE DERECHOS

TOTAL DERECHOS MUNICIPALES (de acuerdo a ordenanza local.)			--
GIRO DE INGRESO MUNICIPAL	Nº	--	FECHA
			06/04/2016

10.-OBSERVACIONES ESPECIALES

- En caso que el predio enfrente tendido eléctrico, deberá atenderse a lo señalado en la norma NSEQ 5.E.n 71 (electricidad, instalaciones, eléctricas de corrientes fuertes).-
- Art.8.- Cuerpos salientes, Marquesinas y Portales. Se permiten Marquesinas y/o cuerpos salientes sobre el antejardín a una altura mínima de 3,5 m medidos desde el suelo natural y su proyección no podrá exceder 1/3 del ancho del antejardín.
- Art.10.- Proyectos en Predios Existentes. Los proyectos de construcción, reconstrucción, reparación, alteración y ampliación que se emplacen en predios cuya subdivisión o loteo haya sido aprobada previamente la promulgación de este Plan Regulador Comunal y que no cumplan con las superficies prediales mínimas establecidas en esta ordenanza, se aprobarán dando cumplimiento a las demás normas que se establecen en ella.
- Conforme al art. 2.1.17 de la OGUC el plano regulador comunal define las zonas de riesgo con los siguientes requisitos:
Para zona ZE-3 Y ZH-5:
 - Estudios topográficos.
 - Estudios de mecánica de suelos.
 - Estudios geológicos.
 - Recomendaciones de confinamiento y muros de contención.
 - los niveles de máximas crecidas.
 - obras de protección y relleno. Y tratamiento de riberas.
 - manejo de aguas servidas y aguas lluvias.
 Para zona ZRR:
 - Estudios de mecánica de suelos.
 - Estudios geológicos.
 - Estudio de factibilidad de aguas lluvias suscrito por profesional competente y aprobado por Servicio correspondiente, que certifique que las soluciones de aguas lluvias son compatibles con el Plan Maestro de Aguas Lluvias.
 - Recomendaciones de ataludamientos y muros de contención.
 - Plan de manejo de cubierta vegetal existente y de reforestación.

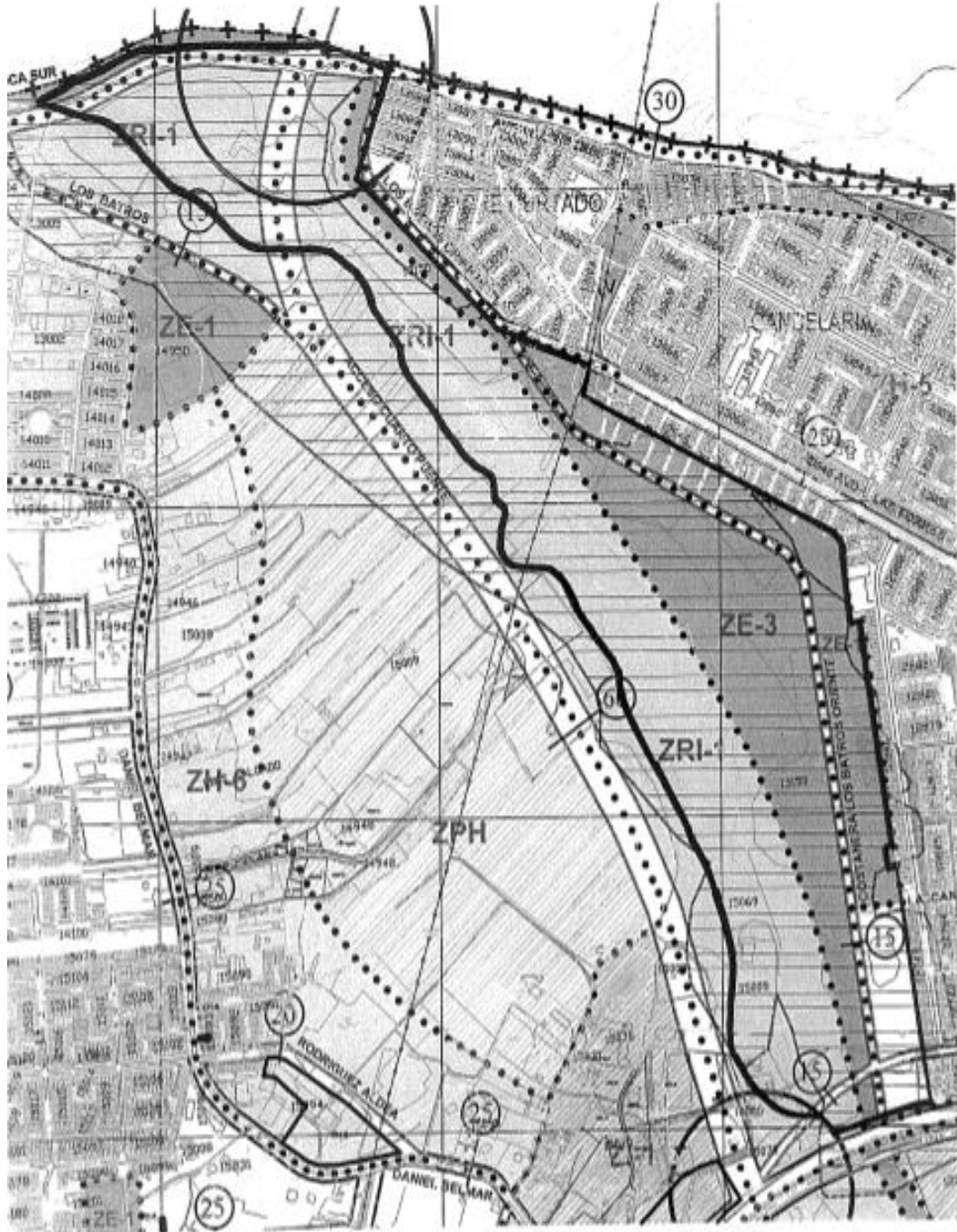
- 5.- La precisión de la línea de límite entre las Zonas ZRR, ZE-3 y ZE-5 podrá ser definida con mayor exactitud, contra la presentación de un estudio suscrito por profesionales competentes y Visto Bueno de la Dirección de Obras Municipales.-
- 6.- Los terminales de servicio de locomoción colectiva urbana, interurbana y rural, serán permitidos en toda el área urbana normada por el presente plan regulador comunal, a excepción de las zonas ZRR, ZRC, ZRC, ZRI-1, ZRI-2, ZE-1, ZE-2, ZE-3 y ZE-4. Las condiciones urbanísticas que regirán para este tipo de actividades serán:
- Coeficiente máximo de ocupación de suelo: 0,6
 - Distanciamiento al deslinda: 10 m.
 - Adosamiento: Prohibido
- 7.- De acuerdo a la Ordenanza Local Municipal de Urbanización y Arquitectura, aprobada por decreto Alcaldicio N° 1569 del 19/12/2011 y publicada en la Página Web el 26/12/2011 de este Municipio, se deberá cumplir con:
- TITULO III: ALUMBRADO PÚBLICO Y REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.**
- Art.16°, Redes eléctricas subterráneas:** Todas las redes de electrificación, alumbrado público y corrientes débiles, deberán ser canalizadas en forma subterránea. Sin perjuicio de lo anterior, las instalaciones deberán dar cumplimiento a las especificaciones técnicas generales de redes eléctricas subterráneas (ETG-3) que forman parte integral de la presente ordenanza .-
- 8.- Se adjunta plancheta del plano regulador.




GAC/GMR/Chm.

Ingreso N°1681 del 08/04/2016.-

Nota : Se deja constancia que los datos de rol de avalúo, dirección y croquis de ubicación son proporcionados por el interesado y por tanto son de su exclusiva responsabilidad





PERMISO DE EDIFICACIÓN
■ OBRA NUEVA

DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALIDAD DE
SAN PEDRO DE LA PAZ
REGIÓN: DEL BÍO BÍO

■ URBANO □ RURAL

Nº de Permiso
73-16-101
Fecha de Aprobación
02 DIC 2018
Rol S.I.I.
13.150-03

VISTOS:

- A) Las atribuciones emanadas del Art. 24 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades.
 B) Las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones en especial el Art.115, su Ordenanza General y el Instrumento de Planificación Territorial.
 C) La solicitud de aprobación, los planos y demás antecedentes debidamente suscritos por el propietario y los profesionales correspondientes al expediente S.P.E.-5.1.4./5.1.6. Nº 1107/16-ON de fecha 04/10/2016.
 D) El Certificado de Informaciones Previas Nº 400 de fecha 20/04/2016.
 E) Resolución DOM Nº 35-16-108 de fecha 20/05/2016.

RESUELVO:

1.- Otorgar permiso para **CONSTRUIR** con destino **EQUIPAMIENTO Art. 2.1.33.** y características: **CLASE: ESPARCIMIENTO, PARQUE DE ENTRETENCIONES**, este incluye otras clases como: **DEPORTIVO, ACTIVIDAD: CAMARINES Y BAÑOS, SERVICIO, ACTIVIDAD: OFICINAS, SOCIAL, ACTIVIDAD: SEDE SOCIAL, ESCALA BASICO**, con una superficie edificada total de **375,50 m²** de 1 piso de altura y 0 de subterráneos, ubicado en **CALLE EL ESTERO Nº 289**, Barrio **CANDELARIA**, Sector **CENTRO**, Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz y Ordenanza Local Municipal, aprobando los planos y demás antecedentes, que forman parte de la presente autorización mencionados en la letra C de los VISTOS de este permiso.

2.- INDIVIDUALIZACIÓN DEL PROPIETARIO:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL del PROPIETARIO	R.U.T.
SERVIU REGIÓN DEL BÍO BÍO – DEPARTAMENTO TÉCNICO	61.820.004-3
NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL	R.U.T.
JOHANN SCHWEITZER DELAUNOY – JEFE DEPTO. GR. 05 EUR	5.699.070-4
NOMBRE ARQUITECTO PROYECTISTA	R.U.T.
JORGE ANDRÉS HEITMANN GUARACHI	10.383.838-6
NOMBRE CALCULISTA	R.U.T.
JOSÉ MANUEL MORALES GÁTICA	10.581.549-2
NOMBRE CONSTRUCTOR	R.U.T.
_____	_____

3.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.1.- DESTINO CONTEMPLADO

■ EQUIPAMIENTO Art. 2.1.33.	DESTINO ESPECÍFICO:	PARQUE DE ENTRETENCIONES
-----------------------------	---------------------	--------------------------

3.2.- SUPERFICIES

PISO	M ²	SUPERFICIE TOTAL	M ²	SUPERFICIE TERRENO	M ²
NIVEL 1	375,75				375,75

3.2.- NORMAS URBANÍSTICAS APLICADAS

PORCENTAJE DE CONSTRUCTIBILIDAD	ZE-1	PERMITIDO	PROYECTADO	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE SUELO	ZE-1	PERMITIDO	PROYECTADO
		AD	0,6			0,00084	ZE-5
	ZH-5	0,6	0,000019		ZH-5	0,29	0,000019
						1 CADA 15 M ²	20

3.3.- NÚMERO DE UNIDADES TOTALES POR DESTINO

VIVIENDA UNIFAMILIAR	0	SEDE SOCIAL	1
ESTACIONAMIENTOS	VEHÍCULOS	OFICINAS	1
	BICICLETAS		
OTROS: CAMARINES, BAÑOS, CANCHAS, BODEGAS			

4.- PAGO DE DERECHOS

CLASIFICACIÓN (ES) DE LA CONSTRUCCIÓN	CLASIFICACIÓN	VALOR m ² (\$)	m ²	
				m ²
PRESUPUESTO	A-3	170.939	375,50	m ²
SUBTOTAL DERECHOS MUNICIPALES (1,5%)				\$ 64.187.595.-
DESCUENTO REVISOR INDEPENDIENTE (30 %)				\$ 962.814.-
DESCUENTO PAGO AL INGRESO				\$ 0.-
TOTAL A PAGAR				\$ 962.814.-

5.- NOTAS

- ESTE PERMISO CADUCA AUTOMÁTICAMENTE A LOS TRES AÑOS DE CONCEDIDO SI NO SE HUBIEREN INICIADO LAS OBRAS CORRESPONDIENTES O SI ESTAS HUBIEREN PERMANECIDO PARALIZADAS DURANTE EL MISMÓ PERÍODO CONFORME A ARTÍCULO 1.4.17. DE LA ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES.
- ANTES DE DAR INICIO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:
 - EL CONSTRUCTOR DEBERÁ SUSCIBIR EL PROYECTO. EL PROPIETARIO Y EL SUPERVISOR DE LA OBRA SERÁN RESPONSABLES DEL CUMPLIMIENTO DE ESTA OBLIGACIÓN.
 - DEBERÁ INFORMAR A ESTA DIRECCIÓN DE OBRAS, EL LUGAR EN EL CUAL SE DEPOSITARÁ EL MATERIAL A EXTRAER POR EFECTOS DE ENCAVACIONES.
 - EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ENTREGAR, PREVIO AL INICIO DE LA OBRA, UN PROGRAMA DE TRABAJO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS QUE CONTENGA LOS HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO, UNA LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PRODUCTORES DE RUIDOS MOLESTOS, CON INDICACIÓN DE SU HORARIO DE USO Y MEDIDAS CONSIDERADAS, INCLUYENDO EL NOMBRE DEL CONSTRUCTOR RESPONSABLE Y EL NÚMERO TELEFÓNICO DE LA OBRA, SI LO HUBIERE. (ART. 5.8.3., PUNTO 4)
- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEBERÁ ADOPTAR LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE MITIGACIÓN CONFORME LO DERIVADO EN ARTÍCULO 3.8.3 DE LA OGU:
 - REGAR OPORTUNAMENTE EL TERRENO EN FORMA TAL QUE LIMITE LA EMISIÓN DE POLVO EN SUSPENSIÓN EN LAS ZONAS DE DEMOLICIÓN, ENCAVACIONES, RELLENO Y CONSTRUCCIÓN.
 - DISPONER DE ACCESOS A LAS ZONAS QUE CUENTEN CON PAVIMENTOS ESTABLES, PUDIENDO OPTAR POR ALGUNA DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS EN EL ARTÍCULO 3.2.6 DE LA ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES.
 - TRANSPORTAR LOS MATERIALES EN CAMIONES CON LA CARGA CUBIERTA.
 - LAVADO DEL LODO DE LAS RUEDAS DE LOS VEHÍCULOS QUE ABANDONEN LA ZONA.
 - MANTENER LA OBRA ASEADA Y SIN DESPERDICIOS MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE RECIPIENTES RECOLECTORES, CONVENIENTEMENTE IDENTIFICADOS Y UBICADOS.
 - EVACUAR LOS ESCOMBROS DESDE LOS PISOS ALTOS MEDIANTE UN SISTEMA QUE CONTEMPLÉ LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA EVITAR LAS EMANACIONES DE POLVO Y LOS RUIDOS MOLESTOS.
 - LA INSTALACIÓN DE TELA EN LA TACHADA DE LA OBRA, TOTAL O PARCIALMENTE U OTROS REVESTIMIENTOS, PARA MINIMIZAR LA DISPERSIÓN DEL POLVO E IMPEDIR LA CAIDA DE MATERIAL HACIA EL EXTERIOR.
 - HACER USO DE PROCESOS HÚMEDOS EN CASO DE RECLUIR ZONAS DE MOLENDIA Y MEZCLA.
 - DEBERÁ CONSIDERAR TODAS LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN NECESARIAS PARA MANTENER LA LIMPIEZA DE LOS BIENES NACIONALES POR LOS CUALES TRANSITAN LOS CAMIONES DE LA OBRA.
 - EN CASO DE CONTEMPLARSE LA EJECUCIÓN DE RELLENOS Y CORTES DE TERRENO, SE DEBERÁN ADOPTAR LAS MEDIDAS DE RESGUARDO NECESARIAS A FIN DE NO AFECTAR A LOS PREDIOS VECINOS.
 - LAS AGUAS LUVIANS DEBERÁN EVACUARSE DENTRO DEL MISMO PREDIO O HACIA EL ESPACIO PÚBLICO Y EN NINGUN CASO HACIA LOS PREDIOS COLINDANTES.
- LOS RESERVOS SÓLIDOS DERIVADOS DEL DEPÓSITO DE TERRENO Y ESCOMBROS PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS O DEMOLICIONES DEBERÁN SER DEPOSITADOS EN UN BOTADERO AUTORIZADO, CONFORME DEFINEN LOS ARTÍCULOS 2º Y 2º DE LA LEY Nº 28.308 DE MEDIO AMBIENTE Y EL ARTÍCULO 3.8.12 DE LA ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES. EL INCUMPLIMIENTO A ESTA DISPOSICIÓN SERÁ SANCIONADO POR EL AJESADO DE POLICÍA LOCAL.
- TENER PRESENTE QUE PARA LA RECEPCIÓN DEFINITIVA DEBERÁ:
 - AGUJAR LIBRO DE OBRAS Y MEDIDAS DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD SEGÚN ARTÍCULOS 1.2.7. Y 1.2.9. DE LA ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES.
 - AGUJAR INFORME DEL ARQUITECTO Y DEL REVISOR INDEPENDIENTE, CUANDO LO HUBIERE, EN QUE SE CERTIFIQUE QUE LAS OBRAS SE HAN EJECUTADO SEGÚN PERMISO APROBADO. (ART. 3.46 LGUC)
 - AGUJAR CERTIFICADO DE LOS ENSAYOS DE LOS HORMIGONES EMPLEADOS EN LA OBRA.
 - DEBERÁ ANTES REPARAR O REPONER LAS ACERAS Y SOLERAS Y CUALQUIER OTRO DAÑO EN EL BIEN NACIONAL DE USO PÚBLICO PROVOCADO POR EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, LO INDICADO
 - AGUJAR UN CERTIFICADO EMITIDO POR EL VEREDERO ACREDITADO EN QUE SE SEÑALE EL CUMPLIMIENTO DE ESTA DISPOSICIÓN Y EL VOLUMEN DE LOS DESECHOS DEPOSITADOS.
 - LAS EFICIONES CUYA CARGA DE OCUPACIÓN SEA IGUAL O SUPERIOR A 300 PERSONAS, DESTINADAS A EDIFICACIONES COLECTIVAS, EQUIPAMENTOS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, SE DEBERÁ AGUJAR COPIA DEL PLAN DE EVACUACIÓN INGRESADO AL CUERPO DE BOMBEROS RESPECTIVO. ART. 3.44 LGUC
 - EN CASO DE VIVIENDA ACCESIBLE A DFL Nº 2 DEBERÁ AGUJAR REDUCCIÓN A ESCRITURA PÚBLICA. ARTÍCULO 2º DE D.F.L. Nº 2, DE 1998.
 - SE DEBERÁ DELIMITAR ESTACIONAMIENTOS PARA DISCAPACITADOS.
 - SE DEBERÁ DELIMITAR ESTACIONAMIENTOS PARA BICICLETAS.

PBA/PAC/pac
1663669

PATRICIO BERNAL AGUAYO
ARQUITECTO
DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES

RESOLUCIÓN DOM Nº 35-16-108 20 MAY 2016

VISTOS:

- 1.- El Certificado de Informaciones Previas N°400 de fecha 20.04.2016, para la propiedad de rol 13.150-003 ubicada en calle El Estero, Barrio Candelaria, comuna San Pedro de La Paz.
- 2.- El Decreto N°593 de fecha 15.04.2015 de la Comuna San Pedro de La Paz, dejándose sin efecto las declaratorias de utilidad pública señaladas en dicho documento.

CONSIDERANDO:

- 1.- Los antecedentes proporcionados en el Punto N°1 de los vistos de la presente Resolución.
- 2.- Que en el Certificado de Informaciones Previas N°400 de fecha 20.04.2016 se ha indicado erróneamente en el punto 3.

RESUELVO:

- 1.-Rectificar el Certificado de Informaciones Previas N°400 de fecha 20.04.2016 donde se ha indicado en el punto 3 de la siguiente manera:

Donde dice:



POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
PEDRO AGUIRRE CERDA			VIA TRONCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	55,00m	ANTEJARDIN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PROXIMA	25,00m		CALZADA
LOS ABETOS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDIN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m		CALZADA
EL ESTERO			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	35,00 m y Área Verde de por medio	ANTEJARDIN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	25,00 m y Área Verde de por medio		CALZADA
COSTANERA LOS BATROS ORIENTE (PROYECTADA)			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDIN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,00m		CALZADA

POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
AVENIDA RIBERA SUR (PROYECTADA)			VIA COLECTORA	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	30,00 m.	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PRÓXIMA AL PREDIO EXISTENTE.-	7,50 m.	CALZADA	Doble calzada de 7,00m, con aceras de 4,00 m ambos costados y bandejon central de 3,00mts.con ciclovia incorporada.-
ACCESO SUR CUARTO PUENTE (PROYECTADA)			EXPRESA	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE L.O.	60,00 m (incluye calles de servicio)	ANTEJARDÍN OBLIGATORIO	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	CALZADA	DE ACUERDO A PROYECTO
PROLONGACION EJERCITO			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PRÓXIMA AL PREDIO	7,50m	CALZADA	7,00 m
PROLONGACION LOS ABETOS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m
PROLONGACION LA CANDELARIA			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m
PROLONGACION LAS TORCAZAS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m

Debe decir:

POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
PEDRO AGUIRRE CERDA			VIA TRONCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	55,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PRÓXIMA	25,00m	CALZADA	7,00m
LOS ABETOS			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m
EL ESTERO			VIA LOCAL	
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	35,00 m y Área Verde de por medio	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZRI-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	25,00 m y Área Verde de por medio	CALZADA	8,00 m

POR CALLE			CLASIFICACIÓN	
COSTANERA LOS BATROS ORIENTE (PROYECTADA)				
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZR-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	8,00 m
AVENIDA RIBERA SUR (PROYECTADA)				
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	30,00 m.	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZR-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA MAS PRÓXIMA AL PREDIO EXISTENTE	7,50 m.	CALZADA	Doble calzada de 7,50m, con aceras de 4,00 m ambos costados y bandejon central de 8,00mts. con ciclovia incorporada.-
ACCESO SUR CUARTO PUENTE (PROYECTADA)				
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE L.O.	60,00 m (Incluye calles de servicio)	ANTEJARDÍN OBLIGATORIO	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZR-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	CALZADA	DE ACUERDO A PROYECTO
PROLONGACION LAS TORCAZAS				
PERFIL OFICIAL (m)	DISTANCIA ENTRE LINEAS OFICIALES	15,00m	ANTEJARDÍN	5,00 m para ZE-3 3,00 m para ZH-5 y ZE-1 (para Zona ZR-1 No se exige)
	DISTANCIA L.O. A EJE CALZADA	7,50m	CALZADA	7,00 m

CHM(chm,
Derechos: Exento de Pago.-
Giro Ingreso Municipal: _____ fecha: _____


PATRICIO BERNAL AGUAYO
ARQUITECTO
DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES

Ya realizando este tipo de documentos se puede dar inicio al siguiente paso los estudios de suelos necesarios para un parque inundable como este.

Estos estudios son imprescindibles asegurar la durabilidad de la obra. Para ello analizaremos el proyecto Parque Los Batros, ubicado en el sector de San Pedro de la Paz, Concepción, VIII Región.

Donde se realizaron estudios en el terreno para su construcción. El terreno consta de una superficie total de 540.000m² y una longitud de vía urbana del orden de 2.500m. Donde los trabajos de prospección en terreno fueron realizados los días 18 y 19 de febrero de 2016.

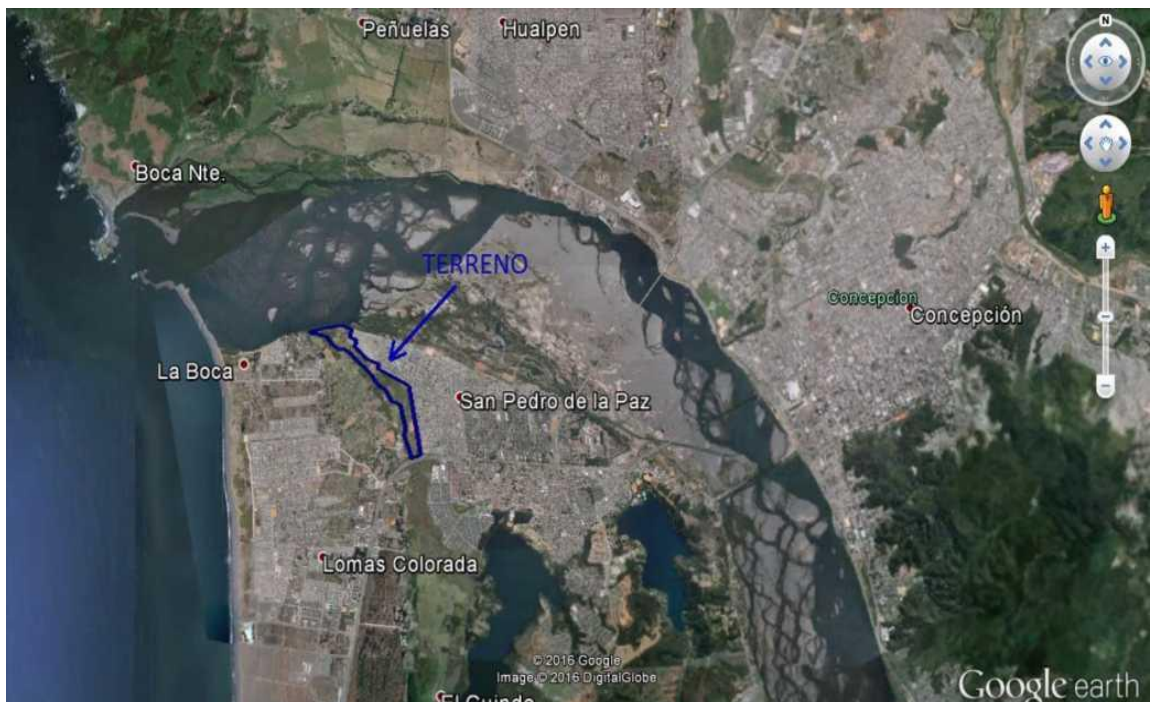


Figura 3: Ubicación del terreno

Fuente: Google earth

9.3. TRABAJOS REALIZADOS Y ENSAYOS SE REALIZARON.

Ensayo California Bearing Ratio “CBR”.

El ensayo “CBR” tiene el fin de medir la resistencia al esfuerzo cortante del suelo, con la humedad óptima y con distintos niveles de compactación.

Además, sirve para evaluar la calidad del suelo para la sub-rasante, sub-base y las bases de pavimentos.

Este ensayo al medir la resistencia al corte de un suelo, bajo condiciones de humedad y densidad controlada, permite llegar a obtener un porcentaje de la relación de soporte.

Se pudo llevar a cabo este ensayo gracias a las calicatas que se realizaron en terreno. Y con esto se pudo hacer las estratigrafías del lugar.

Prospección de 16 pozos, excavados por personal a cargo, de acuerdo a las recomendaciones de NCh1508-2014 y según las especificaciones del mandante.

- Geología general del sector en Mapa Geológico de Chile
- Extracción de muestras para análisis de laboratorio
- Ensayos de laboratorio sobre muestras representativas obtenidas desde los pozos.



Figura 4: Instrumentos para realizar el ensayo CBR

Fuente: Manual de ensayo de CBR civilgeeks

9.4. GEOLOGÍA DEL SECTOR

La geología del sector se encuentra descrita brevemente en el "Mapa Geológico de Chile: Versión Digital, N° 4, 2003 del MINISTERIO DE MINERÍA". De acuerdo a este mapa, el sector de estudio se encuentra sobre depósitos litorales compuestos por arenas y gravas de playas actuales "Qm".

En la figura 4 se muestra la ubicación del humedal. Esto fue confirmado en los pozos de prospección, en los que se encontraron, principalmente arenas y limos, bajo una capa

blanda de arcillas plásticas correspondientes al detrito suelto del fondo del humedal, denominado habitualmente "borra".

Bajo estas arcillas blandas y saturadas, se encontró arena.

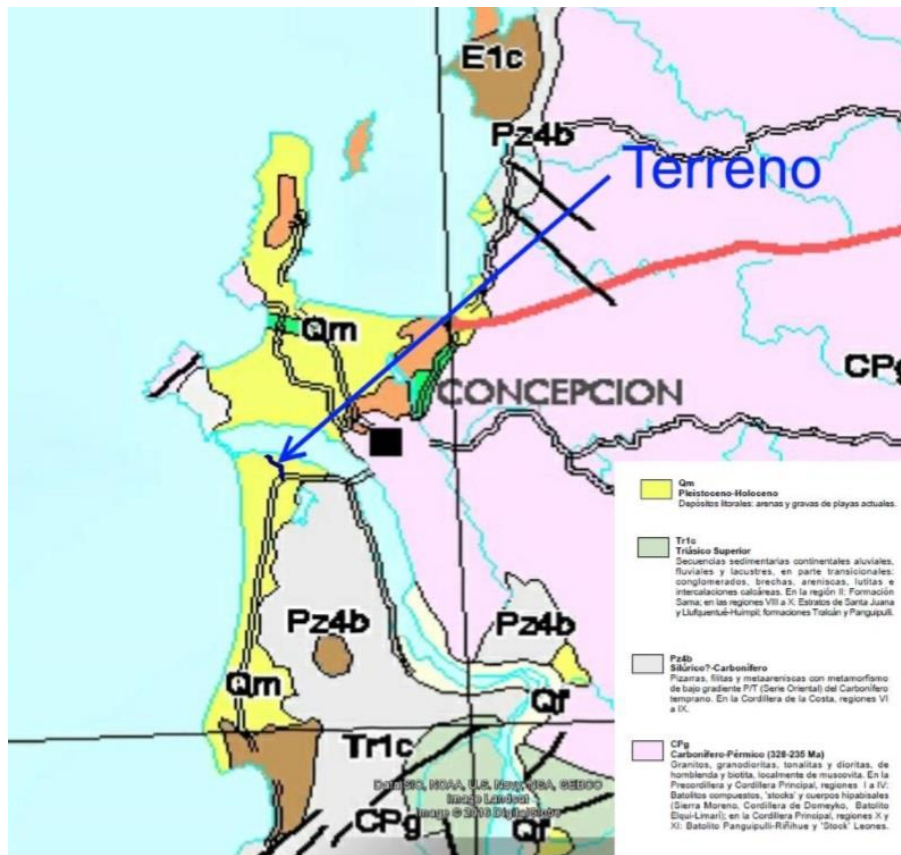


Figura 5: Mapa geológico de Chile

Fuente: MAPA GEOLÓGICO DE CHILE, VERSIÓN DIGITAL

9.5. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

En la figura 5 se muestra la ubicación de los pozos de prospección realizados para este estudio.

En casi todos los pozos se encontraron capas variables de rellenos, desechos y suelos finos de alta plasticidad, terminando en algunos de ellos en arenas de mediana compacidad. Se encuentran, además, napas freáticas a poca profundidad.



Figura 6: Ubicación de los pozos de prospección

Fuente: Google earth

Resumidamente se puede indicar que en los pozos P-2, P-3, P-6, P-7, P-8, P-9, P-10 y P-13 se encontró superficialmente suelo muy blando, denominado como borra (limos muy blandos, saturados, y principalmente suelo vegetal), sin embargo, en los pozos P-1, P-4, P-5, P- 11, P-12, P-14, P-15 y P-16, se encontraron rellenos de suelos mezclados con desechos.

Se realizaron calicatas como método de prospección siendo la principal técnica empleada para la facilitación de estratigrafías comprendiendo que es una rama de la geología que trata de la interpretación de las capas del suelo.

9.6. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO PROSPECTADO

De acuerdo a las prospecciones realizadas, los materiales que se han encontrado en este terreno son los siguientes:

RECONOCIMIENTO PREVIO: BASURAS Y ESCOMBROS.

No se debe utilizar como superficie de apoyo para estructuras o edificaciones debido a que estos suelos presentan materiales que en el tiempo pueden provocar deformaciones que finalmente pondrán en riesgo las obras ya construidas.

Además, se recomienda eliminar la superficie a intervenir ya que a estos suelos no se le puede dar un segundo uso, por lo que es necesario llevarlos a lugares autorizados.



Figura 7: Basura y escombros humedal los batros

Fuente: Municipalidad de San Pedro De La Paz

TIPOS DE SUELO:**ARCILLAS Y LIMOS BLANDOS (BORRA)**

Bajo los rellenos, en todos los pozos se encontró una capa de arcillas o limos de alta plasticidad (o compresibilidad), muy blanda y saturada. Este material es el que generalmente se encuentra en el fondo de humedales. Estos suelos, por su consistencia muy blanda, no se consideran de ninguna forma adecuados para el apoyo de pavimentos o estructuras y deben ser sobrepasados para estos efectos.

Se deben eliminar del terreno y reemplazarse por suelos compactados. Debe considerarse además que por la existencia de napa de agua por sobre el nivel de estos suelos, para la compactación deberán usarse materiales gruesos (gravas o arenas limpias).



Figura 8: Excavación con presencia de arcilla.

Fuente: Factores de formación de suelo

SUELOS NATURALES

Los suelos naturales de la zona, encontrados en los pozos de prospección, corresponden principalmente a arenas con consistencia media



Figura 9: Terreno natural humedal los batros

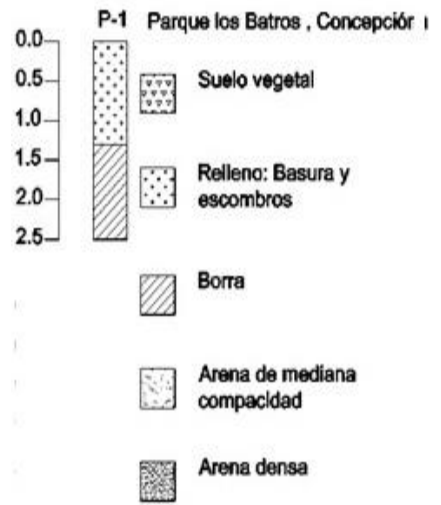
Fuente: Avisos económicos

9.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS PROSPECTADOS

A continuación, se entregan los datos de los pozos realizados, con el fin de clasificar los tipos de suelo encontrados en el humedal los batros.

POZO-1

Profundidad M	Descripción visual
0.0 – 1.3	Relleno: suelo fino color pardo, presencia de basura: plásticos, botellas de vidrio, papeles.
1.3 – 2.5	“Borra”: Arcilla arenosa, color negro de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia blanda.



POZO-2

Profundidad m	Descripción visual
0.0 – 0.9	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
0.9 – 2.6	“Borra”: Arcilla con arena, color negro, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia blanda.



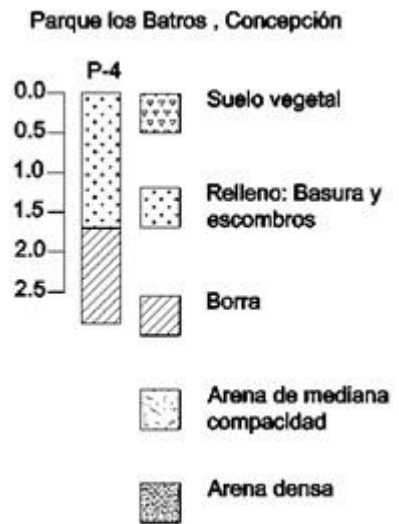
P-3

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.6	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
0.6 – 2.7	“Borra”: Arcilla con arena, color negro, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia blanda.



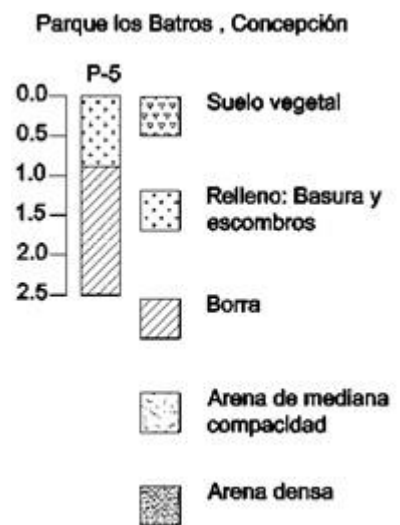
P-4

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 1.7	Relleno: grava con fino de color rojizo. Presencia de basura y escombros: Bolsas plásticas, ladrillos, troncos y bloques de hormigón.
1.7 – 2.9	“Borra”: Limo con arena, color negro, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia blanda



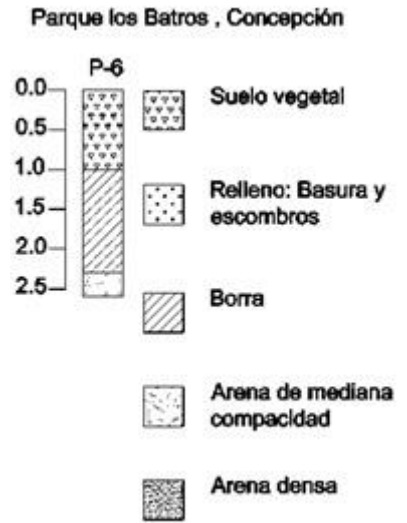
P-5

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.9	Relleno: Suelo fino, color pardo. Presencia de basura: papeles, plásticos, alambres, vidrio.
0.9 – 2.5	“Borra”: Arcilla con arena, color pardo oscuro verdoso, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia media.



P -6

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 1.0	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
1.0 – 2.3	“Borra”: Arcilla con arena, color pardo oscuro verdoso, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia media.
2.3 – 2.6	Arena mal graduada con arcilla, color negro, humedad alta, compactación media.



P -7

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.7	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
0.7 – 2.8	“Borra”: Arcilla con arena, color negro, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia blanda.



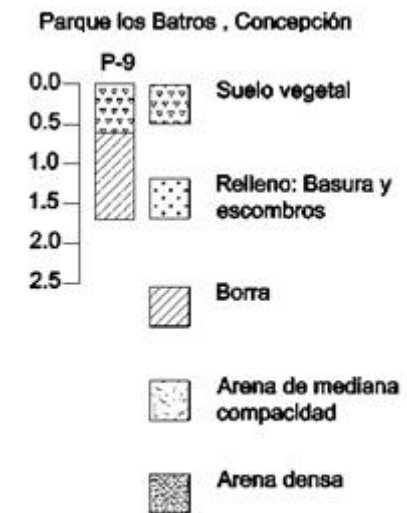
P -8

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.6	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
0.6 – 2.3	“Borra”: Arcilla con arena, color pardo oscuro verdoso, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia media.
2.3 – 2.5	Arena mal graduada con arcilla, color negro, humedad alta, compacidad media.



P -9

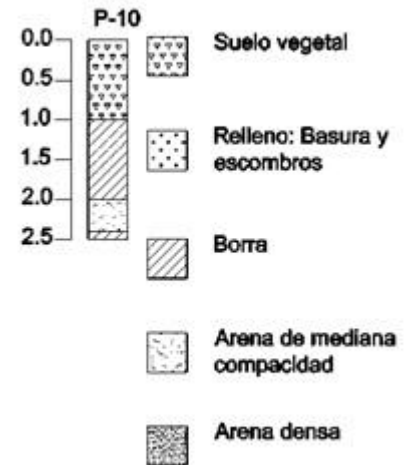
Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.6	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
0.6 – 1.7	“Borra”: Arcilla con arena, color pardo oscuro verdoso, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia muy blanda.



P -10

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 1.0	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo oscuro, presencia de raíces.
1.0 – 2.0	“Borra”: Arcilla con arena, color pardo oscuro verdoso, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia media.
2.0 – 2.4	Arena mal graduada con arcilla, color negro, humedad alta, compactidad media.
2.4 – 2.5	“Borra”: Arcilla con arena, color pardo oscuro verdoso, de alta plasticidad, humedad mayor al límite de plasticidad, consistencia muy blanda.

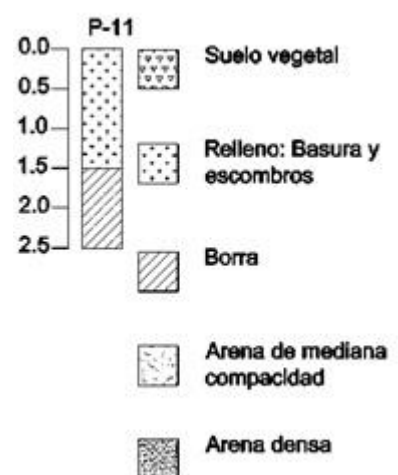
Parque los Batros , Concepción



P -11

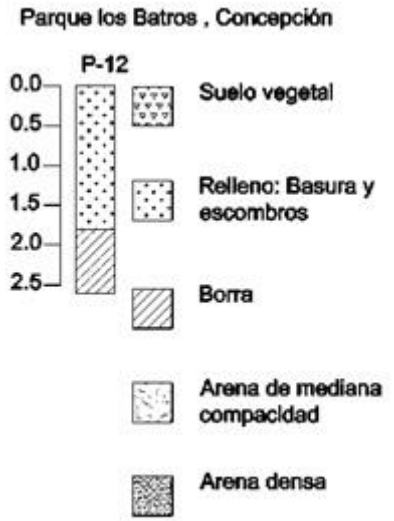
Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 1.5	Relleno: Suelo fino, color pardo. Presencia de basura: plásticos, tubo de PVC, ropa, papeles.
1.5 – 2.5	“Borra”: Arcilla, color negro, de alta plasticidad, humedad de menor límite de plasticidad, consistencia firme.

Parque los Batros , Concepción



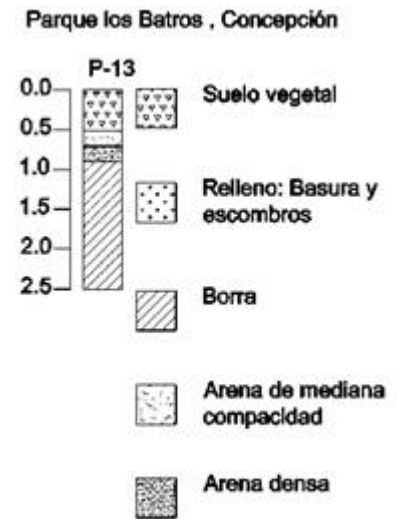
P -12

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 1.8	Relleno. Grava con bloques, matriz de suelo fino, color pardo rojizo. Presencia de escombros: ladrillos y bloques de hormigón.
1.8 – 2.6	“Borra”: Arcila, color negro, de alta plasticidad, humedad menor al límite de plasticidad, consistencia firme.



P -13

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.5	Suelo vegetal: Suelo fino, color pardo claro, presencia de raíces.
0.5 – 0.7	Arena, mal graduada, color gris oscuro, humedad baja, compactad media.
0.7 – 0.9	Limo con arena, color pardo claro, de baja plasticidad, humedad menor al límite de plasticidad, consistencia firme.
0.9 – 2.5	“Borra”: Arcilla, color negro, de alta plasticidad, humedad menor al límite de plasticidad, consistencia firme.



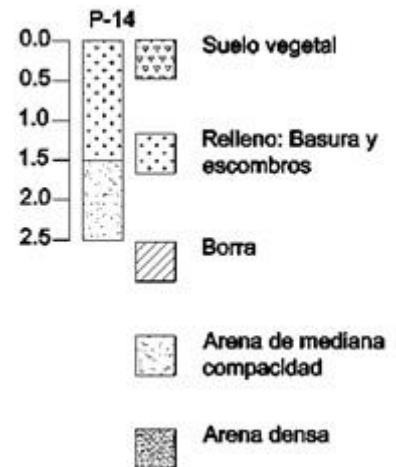
P -14

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 1.5	Relleno: Suelo fino, color pardo oscuro rojizo. Presencia de basura: plásticos.
1.5 – 2.5	Arena mal graduada con arcilla, color negro, húmeda, compacidad media.

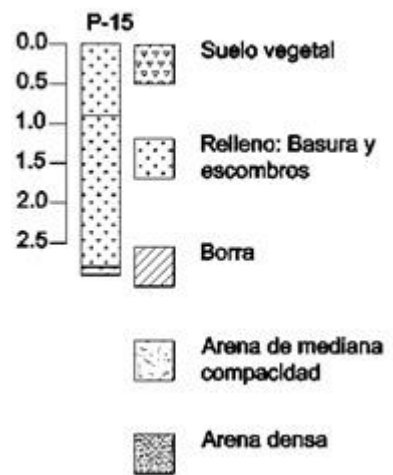
P-15

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.9	Relleno: Suelo fino, color pardo oscuro rojizo. Presencia de basura: plásticos y ropa.
0.9 – 2.8	Relleno: Arena con fino, color negro. Presencia de basura y escombros: papeles, bolsas plásticas, ropa, cables, ladrillos.
2.8 – 2.9	Arena mal graduada con arcilla, color negro, húmeda, compacidad media.

Parque los Batros , Concepción

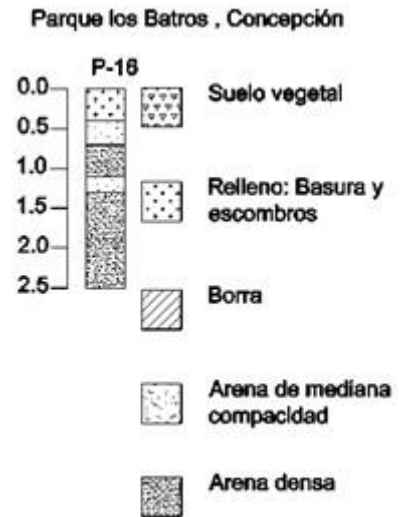


Parque los Batros , Concepción



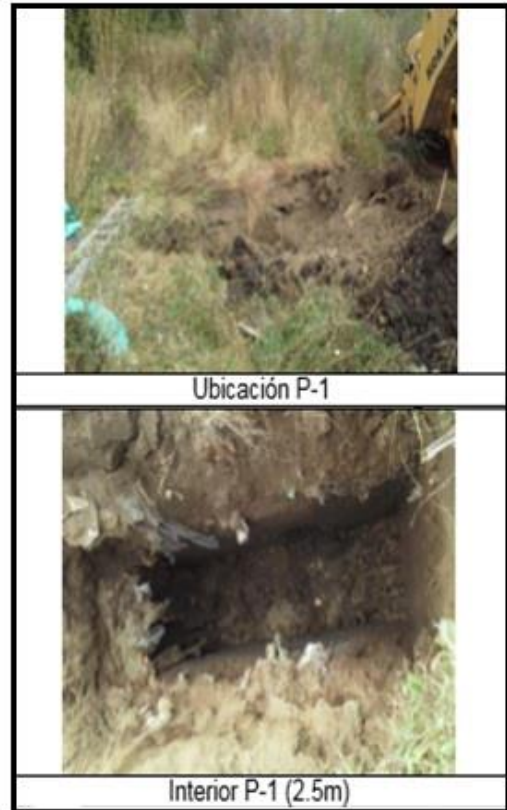
P-16

Profundidad m	Descripción vial
0.0 – 0.4	Relleno: Grava con fino, presencia de basura y escombros(papeles, plásticos, vidrios, ladrillos, bloques de hormigón).
0.4 – 0.7	Arena mal graduada con arcilla, color negro, húmeda, compacidad media
0.7 – 1.1	Arena arcillosa, color pardo grisáceo, húmeda, compacidad densa.
1.1 – 1.3	Arena mal graduada con arcilla, color negro, húmeda, compacidad media.
1.3 – 2.5	Arena arcillosa, color pardo grisáceo, húmeda, compacidad densa.



9.8. RESULTADOS DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN.

POZO	1	
PROFUNDIDAD (m)	2,00	
FECHA DE INGRESO	22-02-16	
OTE N°	12717	
GRANULOMETRIA ASTM D422-63 (2007)	FECHA	23-02-16
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	% PASA
#4	4,75	100
#8	2,36	98
#16	1,18	97
#30	0,600	96
#50	0,300	95
#100	0,150	87
#200	0,075	66
(1) LIMITES DE ATTERBERG (NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	FECHA	23-02-16
Límite Líquido	54	
Límite Plástico	27	
Índice de Plasticidad	27	
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA	-
Humedad Natural (%)	-	
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA	-
Densidad aparente seca (Kg/l)	-	
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA	-
Método	-	
Reemplazo (%)	-	
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	-	
Humedad Óptima (%)	-	
CASIFICACION USCS	CH	



POZO	2	
PROFUNDIDAD (m)	1,10	
FECHA DE INGRESO	22-02-16	
OTE N°	12717	
GRANULOMETRIA ASTM D422-63 (2007)	FECHA 24-02-16	
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	% PASA
#4	4,75	100
#8	2,36	98
#16	1,18	96
#30	0,600	94
#50	0,300	93
#100	0,150	91
#200	0,075	75
(1) LIMITES DE ATTERBERG (NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	FECHA 24-02-16	
Límite Líquido	102	
Límite Plástico	41	
Índice de Plasticidad	61	
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA 22-02-16	
Humedad Natural (%)	57,0	
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA 25-02-16	
Densidad aparente seca (Kg/l)	1,08	
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA 25-02-16	
Método	A	
Reemplazo (%)	-	
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	1,57	
Humedad Óptima (%)	21,1	
CASIFICACION USCS	CH	



Ubicación P-2



Interior P-2 (2.6m)

POZO	4	
PROFUNDIDAD (m)	2,40	
FECHA DE INGRESO	22-02-16	
OTE N°	12717	
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA	23-02-16
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	% PASA
#4	4,75	
#8	2,36	
#16	1,18	
#30	0,600	100
#50	0,300	99
#100	0,150	95
#200	0,075	79
(1) LÍMITES DE ATTERBERG (NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	FECHA	13-02-16
Límite Líquido	50	
Límite Plástico	34	
Índice de Plasticidad	16	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA	-
Humedad Natural (%)	-	
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA	-
Densidad aparente seca (Kg/l)	-	
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA	-
Método	-	
Reemplazo (%)	-	
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	-	
Humedad Óptima (%)	-	
CASIFICACION USCS	MH	



Ubicación P-4



Interior P-4 (2.9m)

POZO	7	
PROFUNDIDAD (m)	1,00	
FECHA DE INGRESO	22-02-16	
OTE Nº	12717	
GRANULOMETRIA ASTM D422-63 (2007)	FECHA 24-02-16	
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	% PASA
#4	4,75	
#8	2,36	100
#16	1,18	99
#30	0,600	99
#50	0,300	97
#100	0,150	93
#200	0,075	76
(1) LÍMITES DE ATTERBERG	FECHA 24-02-16	
(NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)		
Límite Líquido	66	
Límite Plástico	25	
Índice de Plasticidad	41	
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA 22-02-16	
Humedad Natural (%)	56,8	
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA 25-02-16	
Densidad aparente seca (Kg/l)	1,01	
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA 24-02-16	
Método	A	
Reemplazo (%)	-	
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	1,60	
Humedad Óptima (%)	20,4	
CASIFICACION USCS	CH	



Ubicación P-7



Interior P-7 (2.8m)

POZO	8	
PROFUNDIDAD (m)	2,50	
FECHA DE INGRESO	22-02-16	
OTE N°	12717	
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA	23-02-16
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	% PASA
#4	4,75	
#8	2,36	100
#16	1,18	99
#30	0,600	66
#50	0,300	22
#100	0,150	12
#200	0,075	9
(1) LÍMITES DE ATTERBERG (NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	FECHA	-
Límite Líquido	-	
Límite Plástico	-	
Índice de Plasticidad	-	
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA	-
Humedad Natural (%)	-	
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA	-
Densidad aparente seca (Kg/l)	-	
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA	-
Método	-	
Reemplazo (%)	-	
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	-	
Humedad Óptima (%)	-	
CLASIFICACION USCS	SP-SC	



Ubicación P-8



Interior P-8 (2.5m)

POZO	8
PROFUNDIDAD (m)	1,00
FECHA DE INGRESO	22-02-16
OTE Nº	12717
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA -
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)
#4	4,75
#8	2,36
#16	1,18
#30	0,600
#50	0,300
#100	0,150
#200	0,075
(1) LÍMITES DE ATTERBERG	FECHA 23-02-16
(NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	
Límite Líquido	60
Límite Plástico	24
Índice de Plasticidad	36
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA -
Humedad Natural (%)	-
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA -
Densidad aparente seca (Kg/l)	-
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA -
Método	-
Reemplazo (%)	-
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	-
Humedad Óptima (%)	-
CASIFICACION USCS	CH



Ubicación P-8



Interior P-8 (2.5m)

POZO	10
PROFUNDIDAD (m)	1,50
FECHA DE INGRESO	22-02-16
OTE N°	12717
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA
TAMZ ASTM	ABERTURA (mm)
#4	4,75
#8	2,36
#16	1,18
#30	0,600
#50	0,300
#100	0,150
#200	0,075
(1) LÍMITES DE ATTERBERG	FECHA
(NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	23-02-16
Límite Líquido	56
Límite Plástico	20
Índice de Plasticidad	36
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA
Humedad Natural (%)	-
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA
Densidad aparente seca (Kg/l)	-
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA
Método	-
Reemplazo (%)	-
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	-
Humedad Óptima (%)	-
CLASIFICACION USCS	CH



Ubicación P-10



Interior P-10 (2.5m)

POZO		11
PROFUNDIDAD (m)		1,70
FECHA DE INGRESO		22-02-16
OTE Nº		12717
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA	24-02-16
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	%PASA
#4	4,75	
#8	2,36	100
#16	1,18	99
#30	0,600	97
#50	0,300	94
#100	0,150	92
#200	0,075	89
(1) LÍMITES DE ATTERBERG	FECHA	24-02-16
(NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)		
Límite Líquido		85
Límite Plástico		25
Índice de Plasticidad		60
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA	22-02-16
Humedad Natural (%)		58,9
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA	25-02-16
Densidad aparente seca (Kg/l)		0,94
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA	25-02-16
Método		A
Reemplazo (%)		-
Densidad Seca Máxima (Kg/l)		1,59
Humedad Óptima (%)		19,0
CLASIFICACION USCS		CH



Ubicación P-11



Interior P-11 (2.5m)

POZO	13
PROFUNDIDAD (m)	0,80
FECHA DE INGRESO	22-02-16
OTE Nº	12717
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA 23-02-16
TAMZ ASTM	ABERTURA (mm)
#4	4,75
#8	2,36
#16	1,18
#30	0,600
#50	0,300
#100	0,150
#200	0,075
(1) LÍMITES DE ATTERBERG	FECHA 24-02-16
(NCh1517/1.0f79 - NCh1517/2.0f79)	
Límite Líquido	26
Límite Plástico	24
Índice de Plasticidad	2
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (NCh1515.0f79)	FECHA -
Humedad Natural (%)	-
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA -
Densidad aparente seca (Kg/l)	-
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.0f79)	FECHA -
Método	-
Reemplazo (%)	-
Densidad Seca Máxima (Kg/l)	-
Humedad Óptima (%)	-
CLASIFICACION USCS	ML



Ubicación P-13



Interior P-13 (2.5m)

POZO	16	
PROFUNDIDAD (m)	2,00	
FECHA DE INGRESO	22-02-16	
OTE Nº	12717	
GRANULOMETRÍA ASTM D422-63 (2007)	FECHA 23-02-16	
TAMIZ ASTM	ABERTURA (mm)	%PASA
#4	4,75	
#8	2,36	100
#16	1,18	99
#30	0,600	95
#50	0,300	60
#100	0,150	32
#200	0,075	22
(1) LÍMITES DE ATTERBERG (NCh1517/1.Of79 - NCh1517/2.Of79)	FECHA	-
Límite Líquido		-
Límite Plástico		-
Índice de Plasticidad		-
DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh1515.Of79)	FECHA	-
Humedad Natural (%)		-
DENSIDAD APARENTE SECA	FECHA	-
Densidad aparente seca (Kg/l)		-
PROCTOR MODIFICADO (NCh1534/2.Of79)	FECHA	-
Método		-
Reemplazo (%)		-
Densidad Seca Máxima (Kg/l)		-
Humedad Óptima (%)		-
CLASIFICACION USCS		SC



9.9. ENSAYOS CBR: SE REALIZA PARA VERIFICAR LA RESISTENCIA AL CORTE DEL SUELO DEL HUMEDAL.

POZO	2	7	11
PROFUNDIDAD (m)	1,10	1,00	1,70
FECHA DE INGRESO	22-02-2016	22-02-2016	22-02-2016
OTE N°	12717	12717	12717

(2) RAZÓN DE SOPORTE (CBR) FECHA	01-03-16			01-03-16			01-03-16		
N° de Golpes por capa	56	25	10	56	25	10	56	25	10
Método	D	D	D	B	B	B	B	B	B
CBR 0,1" Penetración (%)	6	6	3	2	2	1	2	2	1
CBR 0,2" Penetración (%)	8	7	4	3	2	1	2	2	1
Hinchamiento (%)	-	3,9	-	-	8,0	-	-	8,3	-
Densidad seca de la muestra antes de inmersión (g/cm ³)	1,56	1,43	1,35	1,61	1,46	1,36	1,61	1,47	1,38
Densidad seca de la muestra después de inmersión (g/cm ³)	-	1,38	-	-	1,35	-	-	1,36	-
Humedad antes de compactación (%)	-	21,1	-	-	20,4	-	-	1,90	-
Humedad después de compactación (%)	21,5	21,5	21,0	18,6	18,5	18,2	18,5	18,4	18,0
Humedad después de inmersión (capa superior)(%)	38,3	42,1	46,1	41,0	43,6	45,3	23,6	25,8	29,1
Humedad después de inmersión (promedio)(%)	35,8	33,5	37,4	29,3	35,7	39,8	34,7	31,9	32,9
CBR al 95% de la D.M.C.S	7			2			2		
CBR al 95% de la D.M.C.S	8			2			2		

(1) Límites de Atterberg: Acanalador Casagrande, método mecánico

(2) Razón de soporte - CBR: La medición de hinchamiento que se informa se realiza a la probeta 25 golpes por capa. Las sobrecargas utilizadas para el ensayo que corresponden a 2 cargas de 2,27 Kg. cada una.

Las muestras son guardadas durante un plazo de 1 mes de emitido el informe de resultados, posterior a este tiempo serán eliminadas, a menos que exista una solicitud escrita del cliente para su resguardo.

9.10. RECOMENDACIONES DE FUNDACIÓN PARA ESTRUCTURAS.

Las estructuras deberán construirse sobre suelo natural o sobre un relleno compactado y controlado. Para recuperar cota, en el caso de zonas con relleno, se recomienda que se realicen mejoramientos consistentes en suelo arenoso o limo de baja compresibilidad, compactado hasta 95% de la densidad seca máxima del ensayo Proctor Modificado o un 80% de densidad relativa en el caso de arenas.

9.11. TIPO DE FUNDACIÓN A UTILIZAR, PROFUNDIDAD Y TENSIÓN ADMISIBLE.

Para posibles estructuras sobre rellenos controlados y compactados o sobre arena natural de consistencia media, se recomiendan fundaciones corridas y armadas. Se recomienda como mínimo una altura de armadura de 50cm.

Para estas estructuras, es recomendable usar una tensión admisible estática no superior a 0.6kgf/cm^2 . La tensión admisible para cargas eventuales puede incrementarse en un 33%.

9.12 CLASIFICACIÓN SÍSMICA DEL SITIO MAPA SÍSMICO Y TIPO DE SUELO SEGÚN LA NORMA NCH 433.

Para efecto de aplicación de la Norma Chilena de diseño sísmico de edificios, NCh433 Of.96 Mod 2009 y sus modificaciones contenidas en el DS61, en ausencia de velocidades de ondas, el terreno clasifica como suelo tipo E el cual es un suelo de compacidad o consistencia mediana.

Para suelo tipo E se debe justificar Velocidad de onda de corte equivalente de los 30 m superiores del terreno V_{s30} , más Índice de penetración estándar normalizado por presión de confinamiento de 0,1 MPa. Aplicable sólo a suelos que clasifican como arenas "N1", en caso de arenas y Resistencia al corte no-drenada del suelo "Su" en el caso de suelos finos.

Suelo Tipo		V_{s30} (m/s)	RQD	q_u (MPa)	(N_1) (golpes/pie)	S_u (MPa)
A	Roca, suelo cementado	≥ 900	$\geq 50\%$	≥ 10 ($\epsilon_{qu} \leq 2\%$)		
B	Roca blanda o fracturada, suelo muy denso o muy firme	≥ 500		$\geq 0,40$ ($\epsilon_{qu} \leq 2\%$)	≥ 50	
C	Suelo denso o firme	≥ 350		$\geq 0,30$ ($\epsilon_{qu} \leq 2\%$)	≥ 40	
D	Suelo medianamente denso, o firme	≥ 180			≥ 30	$\geq 0,05$
E	Suelo de compactidad, o consistencia mediana	< 180			≥ 20	$< 0,05$
F	Suelos Especiales	*	*	*	*	*

N_1 : Índice de penetración estándar normalizado por presión de confinamiento de 0,1 MPa. Aplicable sólo a suelos que clasifican como arenas

RQD: Rock Quality Designation, según norma ASTM D 6032

q_u : Resistencia a la compresión simple del suelo

ϵ_{qu} : Deformación unitaria desarrollada cuando se alcanza la resistencia máxima en el ensayo de compresión simple

S_u : Resistencia al corte no-drenada del suelo

Figura 10: DISEÑO SÍSMICO DE EDIFICIOS

Fuente: DECRETO 61

9.13. RECOMENDACIONES GENERALES PARA PAVIMENTOS.

Debe considerarse que, en el caso de desechos encontrados, escombros, basuras, etc., son absolutamente inadecuados para la construcción directa sobre estos de pavimentos, puesto que podrían tener un comportamiento irregular en el largo plazo, lo cual puede implicar deformaciones excesivas (no cuantificables) en la superficie del terreno. Así, resulta recomendable que los desechos sean eliminados en su totalidad y reemplazados con suelo compactado, en el caso de encontrarse en la zona a construir.

Lo mismo puede indicarse para los suelos finos (arcillas y limos) denominados habitualmente borra, puesto que además de deformaciones verticales excesivas, se tendrán

posiblemente deslizamientos horizontales. Por lo tanto, estos suelos deben ser eliminados totalmente bajo los pavimentos.

Los suelos naturales arenosos, se consideran aptos para el apoyo de pavimentos. De acuerdo a los ensayos de California Bearing Ratio "CBR" realizados, para una densidad igual al 90% de la densidad seca máxima del ensayo Proctor Modificado, se puede considerar un coeficiente de CBR de diseño de 5%.

Es recomendable, en la sub rasante de geotextil, a fin de separar los materiales de relleno de los suelos naturales.

10. CAPITULO 3: PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MEJORAMIENTO DE SUELOS PARA EL HUMEDAL LOS BATROS.

10.1. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL MEJORAMIENTO DE SUELOS PARA EL HUMEDAL LOS BATROS.

En el siguiente capítulo se presentará el proceso constructivo que se llevó a cabo en la realización del mejoramiento de suelo en el humedal los batros que se encuentra ubicado en la comuna de san pedro de la paz, además se agrega una breve descripción de cada paso, con el fin de en clarificar el proceso de construcción.

El Parque Humedal Los Batros, es uno de los 34 parques urbanos comprometidos por la Presidenta Michelle Bachelet a nivel país, y el cuarto en la Región del Bío Bío, que busca poner en valor el ecosistema de uno de los humedales más importantes del Gran Concepción.

Una de las principales características del nuevo parque ubicado en la comuna de San Pedro de la paz, son las pasarelas sobre el humedal, las que permitirán una mejor observación de la flora y fauna del lugar, miradores en altura, inclusión de zonas húmedas colindantes a la circulación principal incorporando vegetación propia y bosque nativo.



Figura 11: Fotografía de proyecto parque humedal los batros

Fuente: Fotografía propia

Cabe mencionar que cada proceso se debe realizar de forma secuencial, puesto que se debe partir de lo más básico a lo más importante. Por otra parte, es importante considerar que los mejoramientos de suelos van a variar entre ellos, dependiendo de la superficie o de los trabajos que se quieran llevar a cabo en ese terreno.

Para que la obra o construcción principal se concluya cumpliendo los objetivos y metas, se debe considerar cada proceso, sin faltar a éstos.

La obra fue adjudicada a la Constructora Manzano por \$6.164 millones y un plazo de ejecución de 210 días.



Figura 12: Entrada sur parque humedal los batros

Fuente: Fotografía propia

El área del proyecto, propiedad de Serviu, se ubica entre la Ruta 160 y la ribera norte del Bío-Bío, al oriente de las zonas urbanizadas de los sectores de Candelaria y Padre Hurtado y al poniente con el estero Los Batros.

De ser un espacio, prácticamente, perdido en la basura, el humedal Los batros se convertirá en una zona deportiva, juegos infantiles, juegos de agua, anfiteatro natural, pasarelas que pasen por sobre el humedal para que la gente lo pueda recorrer, plazoletas y lugares de encuentro con una buena iluminación que además disminuirá la delincuencia en el sector.

Como principal objetivo de este proyecto es el ámbito social, la repercusión que tendrá en la gente con mayores áreas verdes en sus cercanías, donde gran parte de la población no tiene acceso a lugares donde distraerse y a esto se le suma que el ambiente donde vive suele ser casas con pocos metros cuadrados, pocos ingresos económicos, estrés y a esto sumarle los altos niveles de delincuencia que existe en el sector.



Figura 13: Representación en 3D Humedal los Batros

Fuente: Municipalidad de San Pedro de la Paz

10.2. TALA Y DESTRONQUE.

Como inicio de la actividad referente a la tala y destronque, se deberá verificar que ninguna especie animal sea dañada y así dar comienzo a esta actividad, en donde se realizará la remoción de la primera capa vegetal, rellenos y escombros.

Además, previo a la tala se deberá hacer una desratización, debido a que la mayor cantidad de animales que había en el sector eran ratones, por esto se tendrá que evitar que los ratones se metan a las casas cercanas a la obra, y ya evitando todos estos inconvenientes se podrá proceder a la tala y desbroce.

Se removerá una gran parte de las especies vegetales con excepción de algunos ejemplares, la capa a remover será de 30 centímetros la que será retirada con excavadoras y motosierras, los ejemplares no sean considerados como especies a mantener en el proyecto.

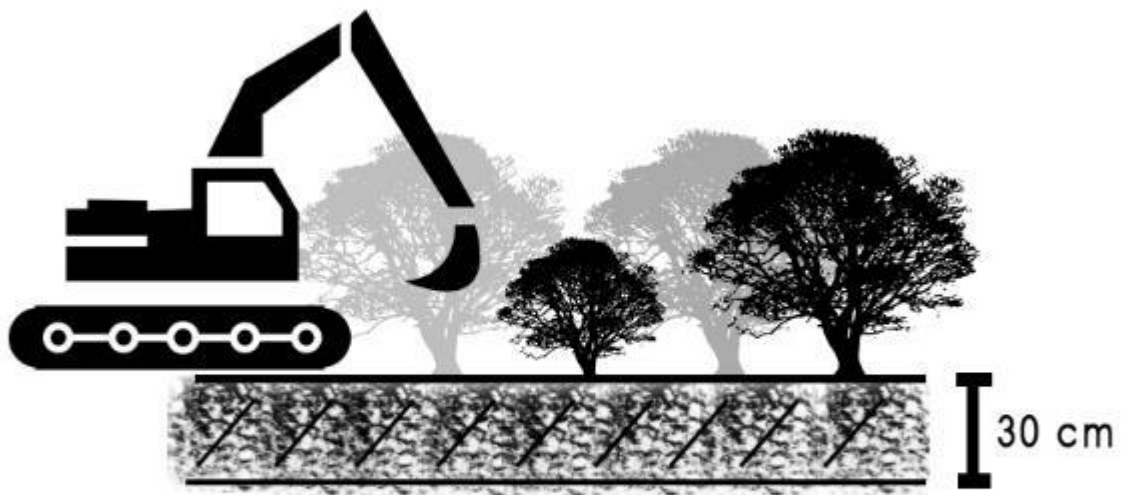


Figura 14: representación de corte y desbroce de los primeros 30 cm

Fuente: Propia

Todos los ejemplares que serán talados y extraídos, así como la capa vegetal, relleno y escombros tendrán que ser llevados a el botadero definido por el municipio el que se encuentra en “Boca Sur, San Pedro De La Paz”

En total esta etapa tiene una duración de 20 días y con una extracción total de 15 hectáreas.



Figura 15: Tala y desbroce primeros 30 cm

Fuente: Fotografía de club unimaq

10.3. RETIRO DE RELLENOS Y BASURA EN LAS ZONAS DEL HUMEDAL.

Antes de realizar las actividades referentes al retiro de rellenos y basura, se deberá verificar que la tala y desbroce se allá realizado en su totalidad. Una vez realizado lo anterior, se procederá a retirar el relleno y basura con camiones tolva de 15m³, además es necesario utilizar excavadora para depositarlo en lo tolva.

Se seguirá retirando hasta sacar toda esta capa de relleno y basura por completo esta capa de una extensión de 15 hectáreas.



Figura 16: basura y escombros

Fuente: Municipalidad de san pedro de la paz

Además, en aquellas zonas de relleno que se encuentren en los sectores más delicados del humedal, serán extraídos de forma manual específicamente con pala y picota, como por ejemplo las áreas aledañas a las viviendas y ejemplares de vegetación que no es posible llegar con maquinaria pesada y requieren trabajos más específicos.

Este proceso se realizó en el mismo periodo al corte y desbroce donde todo el material se retirará en el momento.

En esta etapa todo el material deberá ser retirado y llevado al botadero ubicado en el sector de Boca Sur, San Pedro de la Paz,

Y en las zonas urbanas por donde se transporte el camión tolva requerirá lonas o plásticos, con las dimensiones adecuadas que eviten la contaminación de material extraído.



Figura 17: Camión tolva

Fuente: Avisos económicos

10.4. CANALIZACIÓN DE LAS AGUAS.

Antes de realizar esta actividad de canalización de aguas se debe verificar que la anterior etapa se haya realizado de manera efectiva para que el agua escurra sin problemas. Una vez verificado lo anterior, se debe proceder a realizar zanjas, las que permitirán que el agua escurra de la zona en la que se trabajara.

En este proceso no será necesario utilizar puntera, ya que la profundidad de la excavación y cantidad de agua encontrada no lo requerirá.



Figura 18: Canalización de agua

Fuente: Fotografía propia

Este proyecto se realizó para soportar inundaciones, explico el ingeniero a cargo debido a que se contempla que para las fechas de lluvia la napa de agua subirá hasta la superficie.

A lo largo del humedal la presencia de agua es notoria, ya que este terreno es una cuenca hidrográfica.

Viéndolo de esta forma es imprescindible utilizar técnicas para canalizar el agua puesto que si no se realizan estas obras lo más probable es que existan complicaciones en los siguientes trabajos que finalmente se retrasarían.

Cabe destacar que no será necesario utilizar las zanjas a lo largo de las 15 hectáreas porque el terreno no se encuentra con presencia de agua en su totalidad, solo será necesario realizar zanjas en las zonas que se encuentre presencia de agua.



Figura 19: Canalización de agua

Fuente: Fotografía propia

10.5. TRAZADO.

Antes de realizar esta etapa es necesario disponer de un terreno horizontal y la previa canalización de las aguas para una mayor exactitud en el trazado.

Durante este proceso se dispondrá a trazar los ejes de excavación, y las obras que contemplen un trazado, se necesitará personal capacitado para realizar esta etapa tales como el topógrafo y su alarife utilizando como principal instrumento la estación total, respetando estrictamente lo señalado en los planos de arquitectura y verificando la concordancia con el terreno.



Figura 20: planos

Fuente: Fotografía propia

10.6. EXCAVACIONES.

Antes de realizar las actividades referentes a la excavación, se deberá verificar el trazado y replanteo, donde se trazarán los ejes para obras de excavación, pavimentación o terreno blando.

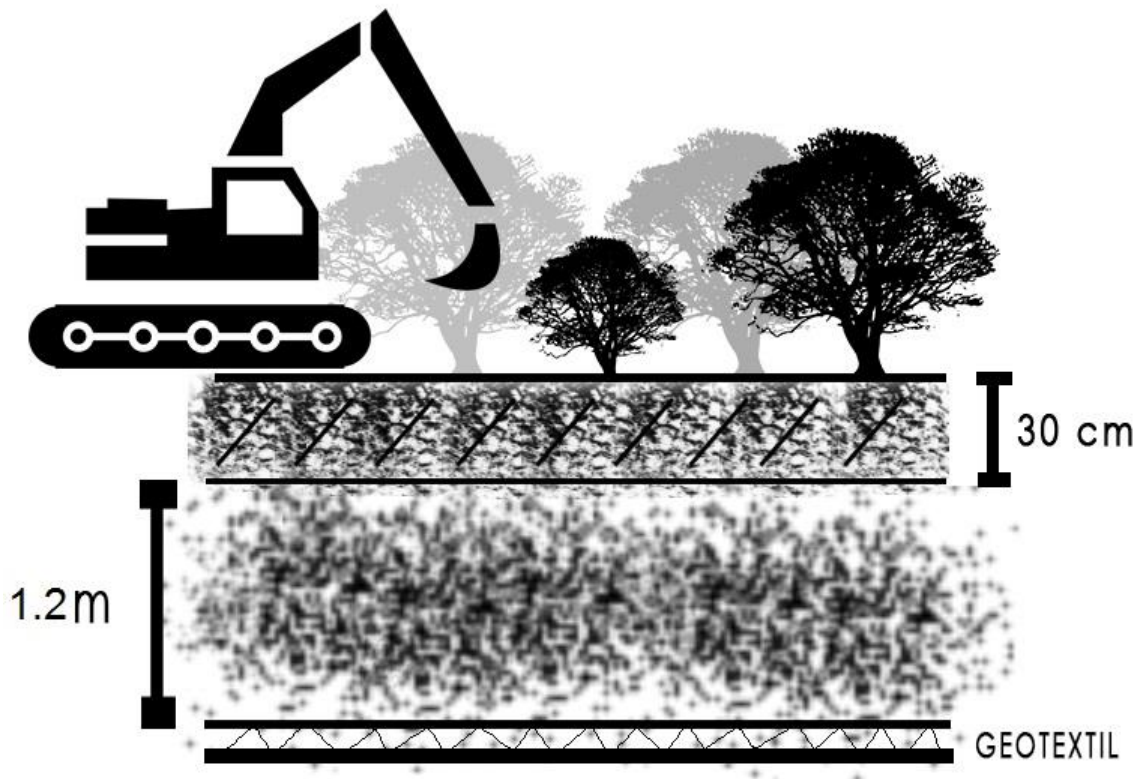


Figura 21: Representación de la excavación

Fuente: Propia

Este proceso se llevará a cabo con excavadora, para facilitar el retiro del material con la facilidad de acopiar en los costados el terreno removido.

En el terreno solo se excavará el material necesario, con una profundidad de 1,2 metros a lo largo de 15 hectáreas con un plazo de 48 días. Esto deberá estar dirigido e inspeccionado por oficina técnica de la obra, para que se cumplan las cotas establecidas con las excavaciones que irán en conjunto con la topografía.



Figura 22: Movimientos de tierra

Fuente: Excavadora.cl

10.7. RETIRO DE EXCEDENTE.

Todo material que se extraiga de las excavaciones y demoliciones que se hayan realizado, será retirado con excavadoras y a su vez cargadas en camiones tolva, para luego ser llevado al botadero determinado por la municipalidad que se encuentra en el sector de Boca Sur San Pedro de la Paz.



Figura 23: Camión tolva

Fuente: centralmaquinaria.cl

10.8. RELLENO.

Antes de realizar las actividades referentes al relleno, se deberá verificar que el sello de fundación tenga una capacidad de soporte superior al $> 3\%$ medido con el ensayo del CBR. Una vez realizado lo anterior, se procederá a ejecutar el relleno en las zonas donde habrá edificaciones, estas son: anfiteatro, canchas de futbol y caminos.

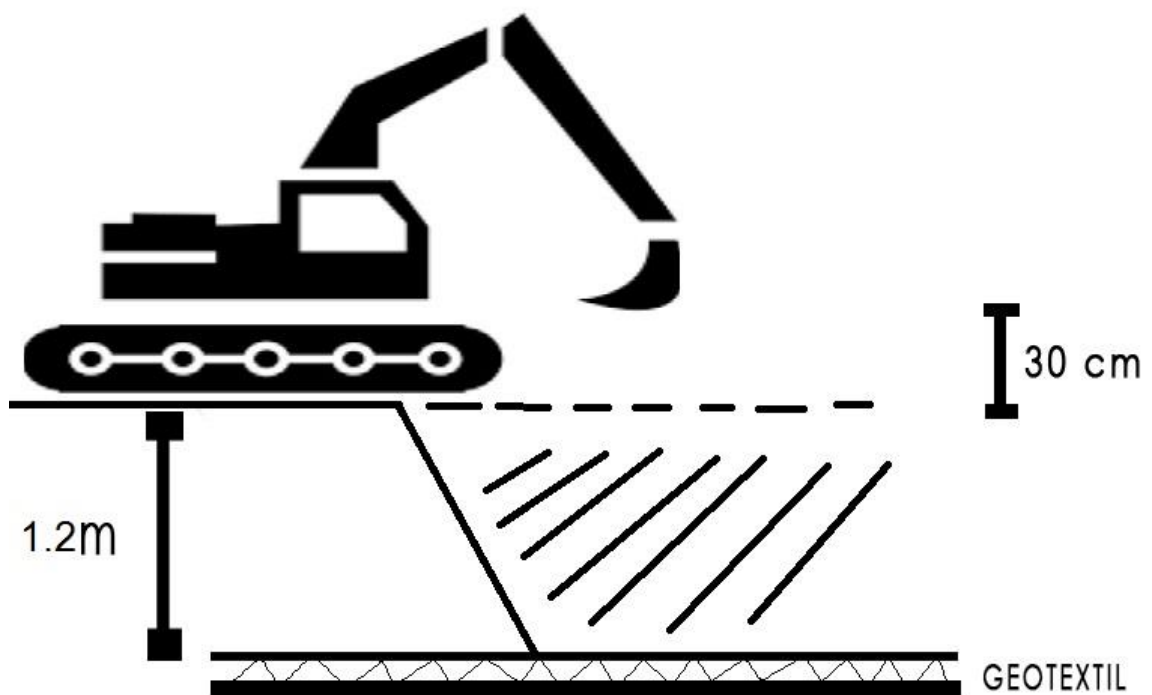


Figura 24: Representación relleno

Fuente: Propia

Además de efectuar este relleno en gran parte del sector, con una profundidad de 1.2 metros, expandido en una superficie de 15 hectáreas. Para ello se debe excavar hasta llegar al terreno natural. Donde se colocará una malla geotextil y posterior a eso ira una capa de arena gruesa, el que se compactará con un rodillo vibratorio liso autopropulsado de 15 toneladas y rodillo de dos tambores, pasando 2 o 3 veces por capas de espesores de 20 a 30 cm, además del camión cisterna, hasta alcanzar una densidad relativa del 95% Proctor modificado. Así hasta completar 4 capas.

Luego de la última capa de relleno se deberá verificar su sello, con el fin de obtener y entregar una superficie plana.



Figura 25: Relleno

Fuente: Fotografía propia

10.9. ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO Y BASE.

Antes de realizar las actividades referentes a la estabilización del terreno y base se deberá verificar la compactación del relleno para asegurar que la base no sufra deformaciones.

Posterior a la etapa ya mencionada se comienza la colocación del estabilizado el cual tiene la misión de soportar las estructuras que posteriormente se posicionaran sobre esta.

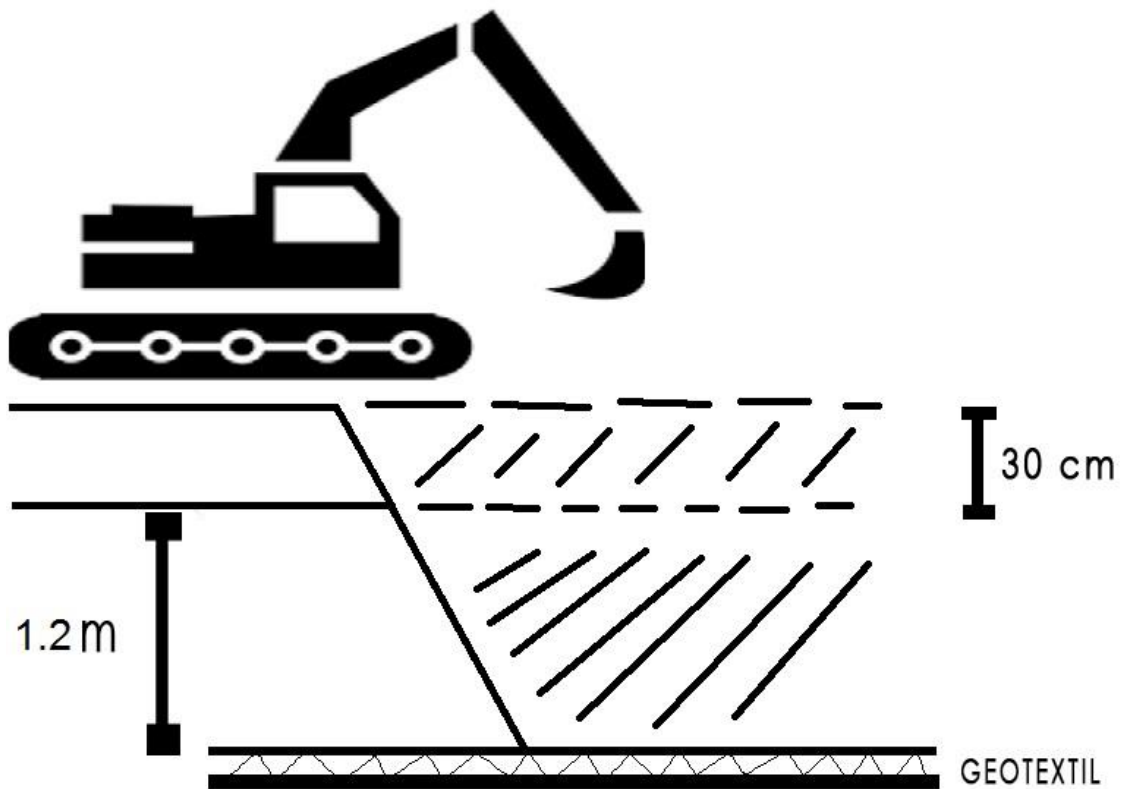


Figura 26: Representación de estabilización del terreno base

Fuente: Propia

Esta etapa constará de colocar un estabilizado de 20 a 30cm, el cual se compactará hasta obtener una densidad de un 95% compactación, esto permitirá darle un mayor soporte a cualquier estructura que se apoye en el terreno mejorado.



Figura 27: base

Fuente: Fotografía Propia

10.10. PILOTES.

Antes de realizar las actividades referentes a los pilotes, se deberá verificar el relleno que se encuentre como las especificaciones técnicas lo requerían.

Es aquí donde se procede a hincar los pilotes, hasta una profundidad de 6 metros, posteriormente a esto se posicionan perfiles H de 6 metros sobre los pilotes, los cuales servirán para soportar el muelle que ira a lo largo de todo el parque.



Figura 28: pilotes

Fuente: Fotografía propia

En este proceso el hincado se llevará a cabo golpeando un punto de alto impacto de 12” con un martillo mecánico, por cada golpe que se le da este se hinca con la facilidad de los primeros 4 metros donde la capacidad de soporte del suelo era casi nula, siendo golpeado hasta la profundidad de 6 metros, es aquí donde el pilote ya no se podía hincar más hasta rebotar con el suelo firme.



Figura 29: pilotes

Fuente: Fotografía propia

10.11. GAVIONES.

Antes de realizar las actividades referentes a los gaviones, se deberá verificar el relleno con las especificaciones técnicas.

En este proceso se realizará la colocación de gaviones, siendo estos ubicados en los sectores específicos e indicados en los planos.



Figura 30: Gaviones

Fuente: Fotografía propia

Estos serán colocados según órdenes del topógrafo a cargo, y serán armados in-situ, amarrados y rellenos de forma manual.

Los gaviones cumplirán la función de moldear el paisaje además de soportar en algunos sectores el terreno y proteger las viviendas aledañas.

Se decide utilizar gaviones ya que este al ser contemplado como un humedal que puede ser inundable, estos tienen la capacidad de filtrar el agua y evitar problemas.



Figura 31: Gaviones

Fuente: Fotografía propia

11. CAPITULO 4: EVALUAR ECONÓMICAMENTE EL MEJORAMIENTO DE SUELO EN EL HUMEDAL LOS BATROS.

La importancia de realizar un análisis económico radica en la obtención de ganancias y el incentivo a desarrollar nuevos procesos de producción capaces de incrementar aún más estas ganancias.

En la construcción se ve diariamente esta forma de incrementar sus utilidades donde renuevan las maquinarias o el personal con mayores capacidades para así mejorar sus procesos con el objetivo de aumentar el capital.



Figura 32: presupuesto

Fuente: Fotografía propia

Donde la parte económica siempre es fundamental, ya que, si no se administra de manera correcta los dineros, se puede llevar a la quiebra de la empresa. Por esto es debido realizar una buena cubicación del proyecto, para no generar pérdidas a lo largo del proyecto.

En este último capítulo ser vera con claridad el análisis económico del parque Humedal Los Batros, ubicado en candelaria, San Pedro de la Paz donde se detallará una serie de gastos realizados en maquinarias y materiales los cuales serán explicados en un Excel.

11.1. ANÁLISIS DE PRECIO: TRAZADO.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Ejercicio 1	Trazado				
			CANTIDAD		1 m2
A.-					
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
1X8" X 3,2M PINO DIMENSIONADO SECO		C/U	0,32	\$ 2.697	\$ 863
PINO CUARTON 4X4 3,2MT		C/U	0,14	2513	\$ 352
CLAVO CORRIENTE 3"		C/U	0,002	15370	\$ 31
ALAMBRE.NEG #14 37MT/KG R/50K		KG	0,0011	36990	\$ 41
SUB TOTAL NETO MATERIALES					\$ 1.286
B.-					
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Topografo		HD	0,0001	30000	3
Leyes social		%	35		1,05
Alarife		HD	0,0001	15000	1,5
Leyes social		%	35		0,525
SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA					
SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA					\$ 6
C.-					
HERRAMIENTAS Y MAQUINAS		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Estaacion Total		m2	0,0001	30000	3
SUB TOTAL NETO HERRAM. Y MAQUINAS					\$ 3
TOTAL COSTO DIRECTO (A + B + C)					\$ 1.295

11.2. ANÁLISIS DE PRECIO: ESCARPE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Ejercicio 2	Escarpe				
			CANTIDAD		1 m3
A.-					
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
SUB TOTAL NETO MATERIALES					\$ 0
B.-					
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Maestro		HD	0,02	23000	460
Leyes social		%	35		161
Jornalero		HD	0,02	9500	190
Leyes social		%	35		66,5
SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA					
SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA					\$ 878
C.-					
HERRAMIENTAS Y MAQUINAS		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Excavadora JS 370 LC		hr	0,05	38000	1900
recargo desgaste de herramienta		%	10		76
Camion tolva lander 6x2		hr	0,015	25000	375
recargo desgaste de herramienta		%	10		76
SUB TOTAL NETO HERRAM. Y MAQUINAS					\$ 1.976
TOTAL COSTO DIRECTO (A + B + C)					\$ 2.854
COSTO TOTAL					

11.4. ANÁLISIS DE PRECIO: GEOTEXTIL BIDIM OP-15.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Ejercicio 4	Geotextil BIDIM OP-15				
			CANTIDAD		1 m2
A.-					
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Geotextil BIDIM OP-15		rollo	0,005	238990	1195
		SUB TOTAL NETO MATERIALES			\$ 1.195
B.-					
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Maestro		HD	0,009	23000	207
Leyes social		%	35		72,45
Jornalero		HD	0,009	9500	85,5
Leyes social		%	35		29,925
SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA					
		SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA			\$ 395
C.-					
HERRAMIENTAS Y MAQUINAS		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
		SUB TOTAL NETO HERRAM. Y MAQUINAS			\$ 0
		TOTAL COSTO DIRECTO (A + B + C)			\$ 1.590

11.5. ANÁLISIS DE PRECIO: RELLENO.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Ejercicio 5	Relleno				
			CANTIDAD		1 m3
A.-					
MATERIALES		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Arena Gruesa		m3	1,3	\$ 2.521	\$ 3.277
			SUB TOTAL NETO MATERIALES		\$ 3.277
B.-					
MANO DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Maestro		HD	0,013	23000	299
Leyes social		%	35		104,65
Jornalero		HD	0,013	9500	123,5
Leyes social		%	35		43,225
			SUB TOTAL NETO MANO DE OBRA		\$ 570
C.-					
HERRAMIENTAS Y MAQUINAS		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PREC. TOTAL
Motoniveladora CAT 140K		hr	0,017	25000	425
Recargo desgaste de herramienta		%	10		32
Rodillo liso Cb44b		hr	0,0008	27500	22
Recargo desgaste de herramienta		%	10		1,6
Tolva Lander 6x2		hr	0,02	25.000	500
Recargo desgaste de herramienta		%	10		50
Camion aljibe RUNNER HFC 1135		hr	0,002	18.000	36
Recargo desgaste de herramienta		%	10		3,6
			SUB TOTAL NETO HERRAM. Y MAQUINAS		\$ 1.070
			TOTAL COSTO DIRECTO (A + B + C)		\$ 4.918

11.7. ITEMIZADO.

Item	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio Unita	Total
1	Trazado	m2	150000	1295	194250000
3	Escarpe	m3	58000	2895	167910000
4	Escavacion	m3	292500	2165	633262500
5	Geotextil	Rollo	150000	1530	229500000
6	Relleno	m3	198000	4918	973764000
8	Estabilizacion terreno base	m3	54000	18548	1001592000
				Costo Total	\$ 3.200.278.500

En el proyecto realizado en la comuna de San Pedro de la Paz, donde se realizaría la construcción del Parque Humedal los Batros, se invirtió la cantidad de \$3.200.278.500 en lo que sería el mejoramiento del suelo, de un total de \$6.164.292.837, siendo esta mayor al 50% del total del proyecto.

12. CONCLUSIÓN PRIMER OBJETIVO.

A través del presente informe, se logró conocer aspectos que regulan la protección de los humedales. Se observa que no existen instrumentos legales que obligue y permitan a las entidades estatales proteger los humedales. dejando a la vista los verdaderos protectores de estas áreas, tales como privados o entidades internaciones.

Existen ciertas normativas y decretos que restringen en cierto punto al privado, pero aun así estas no suelen ser respetadas, debido al poco conocimiento que existe sobre ellas. Sin embargo, la principal restricción que puede tener el privado es el plan regulador de la comuna.

Los organismos públicos, tales como el ministerio de medio ambiente, MINVU entre otros, se encuentran sin mayor jurisdicción sobre los humedales, ya que el privado tiene mayor autoridad en la toma de decisiones en su terreno.

En caso de que se quiera edificar en un humedal, es debido realizar un estudio de impacto ambiental, señalara la consecuencia que tendrá los alrededores del proyecto.

13. CONCLUSIÓN SEGUNDO OBJETIVO.

En la provincia de Concepción existen varias comunas con humedales, es el caso de la comuna de San Pedro de la Paz con el humedal los Batros, Hualpén con el humedal Lenga, Talcahuano con el humedal Ifarle y Rocuan, Concepción con el humedal Paicavi, entre otras. Donde cada municipio establece a través de su plan regulador las condiciones y protecciones a estos.

Debido a que la expansión urbana ha ido aumentando, los terrenos para construcción van adquiriendo mayor valorización, esto ha llevado a construir sobre terrenos poco firmes, como lo son los humedales, estos al ser estos suelos con alta presencia de agua y vegetal, se hace necesario hacer estudios que ayuden a determinar su tipología y resistencia, con esto se debe tener claro su clasificación para elegir la mejor técnica para el mejoramiento de suelo, de acuerdo a la edificación que se quiera concluir.

Siendo algunos de estos ensayos el ensayo CBR y el límite de Atterberg, que fueron los estudios más relevantes en el mejoramiento de suelo en el Parque Humedal los Batros, con estos estudios se logró conocer su índice de plasticidad, límite líquido, y su resistencia al corte, los cuales sirvieron para poder obtener la clasificación del suelo.

Para poder realizar los estudios, se tuvieron que hacer 16 pozos de prospección, siendo estos de vital importancia ya que sirvieron para efectuar las estratigrafías, luego con eso se pudo obtener la composición del suelo, además de servir de muestras para los análisis de laboratorios correspondientes.

Por lo tanto, en este capítulo se logró profundizar un poco más en qué consiste los estudios de suelo y que fue necesarios para llevar a cabo el mejoramiento de suelo del parque humedal los Batros.

14. CONCLUSIÓN TERCER OBJETIVO.

A forma de conclusión de este capítulo se pudo conocer el nuevo proceso constructivo del mejoramiento de suelo en el parque humedal los batros, el cual se encuentra ubicado en la comuna de San Pedro de la Paz, y que tendrá la característica de ser un parque inundable.

Se decide implementar este nuevo método constructivo, para evitar realizar un relleno a todo lo que sea el humedal y así lograr conservar gran parte del terreno natural. Por esto mismo se va en búsqueda de nuevos métodos, los cuales sirvan para la preservación de los humedales y no dañar el ecosistema.

Además, en este capítulo se explica de manera más detallada en que consiste cada proceso o etapa constructiva.

Siendo este el paso más importante de una obra, ya que, si no se tiene un proceso constructivo adecuado con correcta programación la obra puede sufrir diversas complicaciones tales como atrasos, aumento de costos, de mano de obra y materiales.

Y en el caso de que existiera una mala programación en la cual falte de un proceso constructivo, serán necesario replantearse nuevamente el proyecto.

Es por eso que en este proceso constructivo se presentó la manera y los pazos que se deben seguir para un mejoramiento de suelo en humedal, y como es debido edificar para que las estructuras sobre este mejoramiento no sufran ninguna deformación a lo largo del tiempo.

15.CONCLUSIÓN CUARTO OBJETIVO ESPECIFICO.

Al realizar el mejoramiento de suelo, en el parque humedal los batros, se puede determinar que es el 50% del presupuesto total de la obra, por lo mismo es de vital importancia realizar una buena gestión económica en toda obra, ya que gracias a esto la empresa puede obtener utilidades y no pérdidas, logrando finalmente el objetivo principal de una empresa que es obtener ganancias.

Además, se pudo observar el análisis económico realizado a esta obra, con lo que conlleva realizar un mejoramiento de suelo, tomando en cuenta todo lo que sería el costo de arriendo de maquinaria, compra de materiales tales como sería el estabilizado y arena, entre otros, siendo de vital importancia ya que sin esto no se podría llevar a cabo el mejoramiento.

16. BIBLIOGRAFÍA.

Carrasco-Lagos P, A Figueroa, C Espoz y C de la Maza (2015) Sitios Ramsar de Chile. Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago, Universidad Santo Tomas, Universidad de Chile y CONAF. I.S.B.N.:978-956-7204-51-9

17. WEB-GRAFÍA.

http://www.conaf.cl/cms/editorweb/transparencia/potestades/Dto-531_bellezas-nat.pdf

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf

http://www.conaf.cl/cms/editorweb/normativa/seia/DS_771-1981_RREE.pdf

http://www.conaf.cl/cms/editorweb/transparencia/potestades/Ley-20283_bn.pdf

<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5595>

http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1370463346Ley19300.pdf

<http://www.ipgp.fr/~dechabal/Geol-millon.pdf>

<http://www.disaster->

[info.net/safehospitals_refdocs/documents/spanish/DocsReferenciaPorPais/Chile/Norma ChilenaDisenoSismico.PDF](http://www.disaster-info.net/safehospitals_refdocs/documents/spanish/DocsReferenciaPorPais/Chile/Norma ChilenaDisenoSismico.PDF)

<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1034101>