


	Propuesta Técnica	COD: TS - EA - PT – 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

## PROPUESTA TÉCNICA


### ELABORACION DE LÍNEA DE BASE FLORA Y VEGETACION AREA HIJUELA 10 PLANTA VALLENAR

Revisión del Documento		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Equipo Tierra del Sol Consultores	Pablo Bruna.	Flavio Olivares Zuleta
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Equipo Tierra del Sol Consultores	Enc. Dpto. Estudios Ambientales Tierra del Sol Consultores	Gerente de Operaciones Tierra del Sol Consultores

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>TIERRA DEL SOL INVESTIGACIÓN &amp; DESARROLLO</b>	<b>3</b>
<b>1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVOS Y ALCANCES</b>	<b>4</b>
3.1 <i>Objetivos Generales</i>	4
3.2 <i>Alcances</i>	4
<b>4. METODOLOGÍA</b>	<b>5</b>
<b>4. PRODUCTOS</b>	<b>9</b>
<b>5. INSUMOS Y EQUIPOS</b>	<b>10</b>
5.1 <i>Logística</i>	10
5.2 <i>Individualización del Equipo Profesional</i>	10
5.3 <i>Carta Gantt</i>	11


	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

## TIERRA DEL SOL INVESTIGACIÓN & DESARROLLO

<b>NOMBRE</b>	Flavio Olivares Investigación y Desarrollo E.I.R.L.
<b>RUT</b>	76.063.976-1
<b>GIRO</b>	Investigación y Desarrollo
<b>DIRECCIÓN</b>	Añañucas 779, Quinta Valle, Vallenar
<b>REGIÓN</b>	Atacama
<b>FONO</b>	56- 51- 2618486
<b>WEB</b>	<a href="http://www.tierradelsolconsultores.cl">www.tierradelsolconsultores.cl</a>
<b>E-MAIL</b>	<a href="mailto:f.olivares@tierradelsolconsultores.cl">f.olivares@tierradelsolconsultores.cl</a>

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

<b>NOMBRE</b>	LÍNEA DE BASE FLORA Y VEGETACION HIJUELA 10 PLANTA VALLENAR
<b>COMUNA</b>	Vallenar
<b>PROVINCIA</b>	
<b>REGIÓN</b>	Atacama
<b>MANDANTE</b>	ENAMI
<b>ENTIDAD EJECUTORA</b>	Tierra del Sol Consultores

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

## 2. INTRODUCCIÓN

La línea de Base de flora y vegetación para futuro proyecto en Planta Vallenar permitirá alimentar la DIA que se desarrollará en este contexto, conforme el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El área afecta a la Línea de Base corresponde a 250 há y se requiere la presentación del Informe final en un plazo máximo de 8 semanas.


## 3. OBJETIVOS Y ALCANCES

### 3.1 Objetivos Generales

El objetivo general es Elaborar una Línea de Base del componente Flora y Vegetación en el sector denominado Hijuela 10 en Planta Vallenar de ENAMI, a través de la búsqueda e identificación de las especies de vegetación terrestre y flora vascular (incluidas cactáceas) presente en el área, tanto potenciales como catastradas, considerando que el área se encuentra afecta a floración del fenómeno Desierto Florido, por lo que se debe también considerar la presencia de geófitas en el área de estudio.

### 3.2 Alcances

Se levantará la información referida a Flora y Vegetación en esta área en la forma más completa posible y en toda la superficie señalada, considerando que aún no se cuenta con la ingeniería del Proyecto.

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

En vegetación terrestre se utilizará la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), con especial énfasis en la identificación y delimitación de unidades que pudieran corresponder a formaciones xerofíticas.

En flora vascular terrestre se levantarán parcelas que permitan establecer la distribución de las distintas especies, con énfasis en la presencia (ubicación y número de ejemplares) de especies en categoría de amenaza a su conservación.

#### 4. METODOLOGÍA


**Vegetación terrestre:** Para el área de estudio se deberá realizar una revisión bibliográfica de antecedentes de vegetación terrestre a nivel nacional (Cabrera y Willink, 1973; Gajardo, 1994 y Luebert y Pliscoff, 2006), regional (Gajardo, 1994 y Luebert y Pliscoff, 2006) y local (líneas base o estudios realizados en sectores cercanos).

Para caracterizar la vegetación terrestre se utilizará la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT) (Etienne y Prado, 1982). Se utilizará software de interpretación como ArcGIS, o bien imagen satelital actualizada contenida en Google Earth, segregando por color, textura y estructura las distintas unidades vegetales presentes.

Una vez en terreno se interpretarán y establecerán los límites de cada unidad con el apoyo de GPS y de accidentes geográficos destacados.

Cada unidad será caracterizada, identificada y descrita en cuadros resumidos que contendrán los tipos biológicos observados, su cobertura vegetal, las especies dominantes presentes y su grado de artificialización.

Una vez realizada la caracterización de todas las unidades de vegetación, se determinará si alguna de ellas constituye formación xerofítica, de acuerdo a lo señalado en el artículo 2° de la Ley 20.283, sobre

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

recuperación del bosque nativo y fomento forestal.

Es posible que en el sector se encuentren algunas especies que se encuentran citadas en el OS 68 (MINAGRI, 2009), como *Bulnesia chilensis* y *Salpiglossis spinescens*, frente a lo cual se espera una definición de detalle del número de individuos de especies listadas en el OS 68 que se encuentren dentro del área de estudio con su respectiva georreferenciación.


Toda la información cartográfica será traspasada a programas del tipo SIG (Sistema de Información Geográfico), para elaborar las cartas temáticas correspondientes.

Se realizará registro fotográfico.

**Flora vascular terrestre:** Se realizará una revisión bibliográfica que permitirá definir las potenciales especies de flora terrestre que se podrían encontrar en el área de estudio (Teillier et al, 1998; Riedemann et al, 2006), con énfasis en aquellas que presenten alguna particularidad, ya sea porque han sido clasificadas en alguna categoría de conservación, o porque representen endemismos de relevancia a nivel nacional o regional.

En terreno se recurrirá al método experto, elaborando un listado de las especies de plantas vasculares terrestres presentes en el área de estudio, siendo debidamente jerarquizado en: división, clase, familia y especie. Se agregará el origen de cada especie, el tipo biológico y su estado de conservación.

La categoría de conservación se establecerá de acuerdo a lo señalado en la clasificación del reglamento de la ley de bases de medio ambiente (OS 75 de la SEGPRES, 2005), establecida en los siguientes Decretos Supremos: O.S. N° 151 de 2007 (MINSEGPRES, 2007), O.S. N° 50 de 2008 (MINSEGPRES, 2008), O.S. N° 51 de 2008 (MINSEGPRES, 2008), O.S. N° 23 de 2009 (MINSEGPRES, 2009), O.S. N° 33 de 2011 (MMA, 2011), O.S. N° 41 de 2011 (MMA, 2011), O.S. N° 42 de 2011 (MMA, 2011), O.S. W 19 de 2012 (MMA, 2012), O.S. N° 13 de 2013 (MMA, 2013), O.S. W52 de 2014 (MMA, 2014) Y O.S. N°38 de 2015 (MMA, 2015).

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

Para aquellas especies no consideradas en estos decretos se revisará lo mencionado en el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (CONAF, 1989) según lo establecido en Artículo 2° transitorio de la ley 20.283 (MINAGRI, 2008). También se revisará la existencia de especies declaradas como monumento natural de acuerdo a la legislación vigente.

De manera referencial se incluirá lo señalado en el Libro Rojo de la Región de Atacama (Squeo et al, 2008) y en el boletín N° 47 del Museo Nacional de Historia Natural para las teridofitas nativas (Baeza et al, 1998), para las cactáceas nativas (Belmonte et al, 1998) y para las bulbosas nativas (Ravenna et al, 1998).


En los recorridos de terreno se identificara y registrará la ubicación de todos los ejemplares de las especies de flora terrestre con problemas de conservación presentes en el área de estudio.

Las coordenadas de ubicación serán registradas en Datum WGS 84 y se resumirán en tablas segregadas por especie, señalando además el número de ejemplares de cada especie presente en cada coordenada.

Para determinar la abundancia y frecuencia relativa de las especies de flora terrestre presentes en el área de estudio, se levantarán inventarios florísticos (parcelas de muestreo) según la metodología de cuadrados crecientes, registrando la ubicación de cada inventario en coordenadas UTM (en datum WGS 84).

El sistema de cuadrados crecientes consiste en acotar un cuadrado de 25 por 25 centímetros y anotar todas las especies de flora terrestre que se encuentran en su interior, luego esta superficie se duplica (25 por 50 centímetros) y se anotan las especies nuevas; se vuelve a duplicar la superficie (50 por 50 centímetros) y se registran las especies nuevas; se duplica una vez más la superficie (50 por 100 centímetros) y se agregan las nuevas especies; y así sucesivamente hasta que ya no aparezcan nuevas especies. Una vez determinado el tamaño definitivo, éste será utilizado para el levantamiento del resto de las parcelas.



	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

En cada parcela se recogerá información de abundancia de acuerdo a la escala de Braun-Blanquet (1987), la que se señala en el siguiente cuadro.


**Cuadro 3-1: Escala de Abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (1987)**

Índice	Significado
r	Un solo individuo, cobertura despreciable
+	Más individuos, cobertura muy baja
1	Cobertura menor del 5%
2	Cobertura del 5 al 25%
3	Cobertura del 25 al 50%
4	Cobertura del 50 al 75%
5	Cobertura igual o superior al 75%

Con los antecedentes recogidos se podrá llenar sin inconvenientes lo exigido para flora en Anexo II de la "Guía para la descripción del área de influencia: Descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA" (MMA, 2015).


En los recorridos de terreno también se registrará el estado fenológico (floración, fructificación, vegetativo, latencia) de cada una de las especies detectadas. De esta manera se podrá establecer su respuesta a las condiciones climáticas que ocurren en el sector evaluado, en la época en la que se realice la campaña de terreno.



	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

#### 4. PRODUCTOS

- Informe de línea base conteniendo la metodología utilizada, la revisión bibliográfica recopilada, los resultados obtenidos en los componentes de vegetación y flora vascular terrestre para el área de estudio.
- Una carta temática de vegetación (COT) para el área de estudio señalando claramente las unidades encontradas, y cuya descripción se anexará en cuadro explicativo.
- Un listado florístico de las especies detectadas en el área en estudio, con su respectivo origen y categoría de conservación.
- Una representación cartográfica de las especies en categoría de conservación.
- Una representación cartográfica de la ubicación de las parcelas de flora terrestre, con las especies presentes en cada una de ellas señaladas en cuadros resumidos.
- Un anexo con antecedentes de abundancia y frecuencia relativa de las especies de flora vascular terrestre detectadas en el área de estudio.
- Un anexo con los estados fenológicos detectados para cada especie en la época del año muestreada.
- Toda la información cartográfica representada en dos formatos, shape para ser utilizado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y kmz para su uso en Google Earth (análisis de datos o presentaciones).
- Se Entregará a ENAMI dos copias magnéticas de la documentación.

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01


## 5. INSUMOS Y EQUIPOS

### 5.1 Logística

De acuerdo a los requerimientos logísticos para desempeñar una correcta y segura labor el consultor contará con una camioneta Mitsubishi L200 4X4 año 2016 totalmente equipada con elementos de seguridad, telecomunicación satelital, ropa e implementos de seguridad para sus trabajadores, GPS Trimble-Juno, Cámara fotográfica Sony 20X, binoculares Bushnell, Dron Profesional Phantom 3. guantes, bolsas geológicas. Además, Tierra del Sol cumplirá con todas las disposiciones legales vigentes, teniendo actualmente contrato de trabajo firmado con todos sus profesionales y asesores en el proyecto.

### 5.2 Individualización del Equipo Profesional

NOMBRE PROFESIONAL	PROFESIÓN	LABOR
Pablo Bruna	Ingeniero Forestal	Profesional a cargo de LDB
Nicole García	Ingeniero Forestal	Elaboración de informes

	Propuesta Técnica	COD: TS-EA-PT- 318
		Revisión: 01
	Linea de base flora y vegetacion	Fecha: 25-10-2016
		Versión: 01

### 5.3 Carta Gantt

Ítem	Mes 2016			
	S 1	S 2	S 3	S 4
Monitoreo				
Informe Final				

## FORMULARIO DE OFERTA ECONOMICA

"ELABORACIÓN DE LÍNEA DE BASE FLORA Y VEGETACIÓN ÁREA HIJUELA 10 -  
PLANTA VALLENAR"

## 1. Identificación del Oferente.

- Nombre : Blavio Olivares Inv. y Des E.R.L  
- RUT : 76.063.976-1  
- Dirección : Araucaria 799  
- Teléfono : 618486  
- Correo Electrónico : j.Olivares@tierradelSolConsultores.cl

## 2. Valor Neto Oferta Económica a Suma Alzada

\$ 5.000.000 (en palabras) Cinco millones de pesos

Valor neto más IVA o impuesto retención Honorarios. Señalar si es exenta de IVA.

## 3. Plazo

25 Días corridos

Blavio Olivares

Nombre y firma  
Consultor

Validez oferta 30 (días)

Fecha: 25-10-2016.

