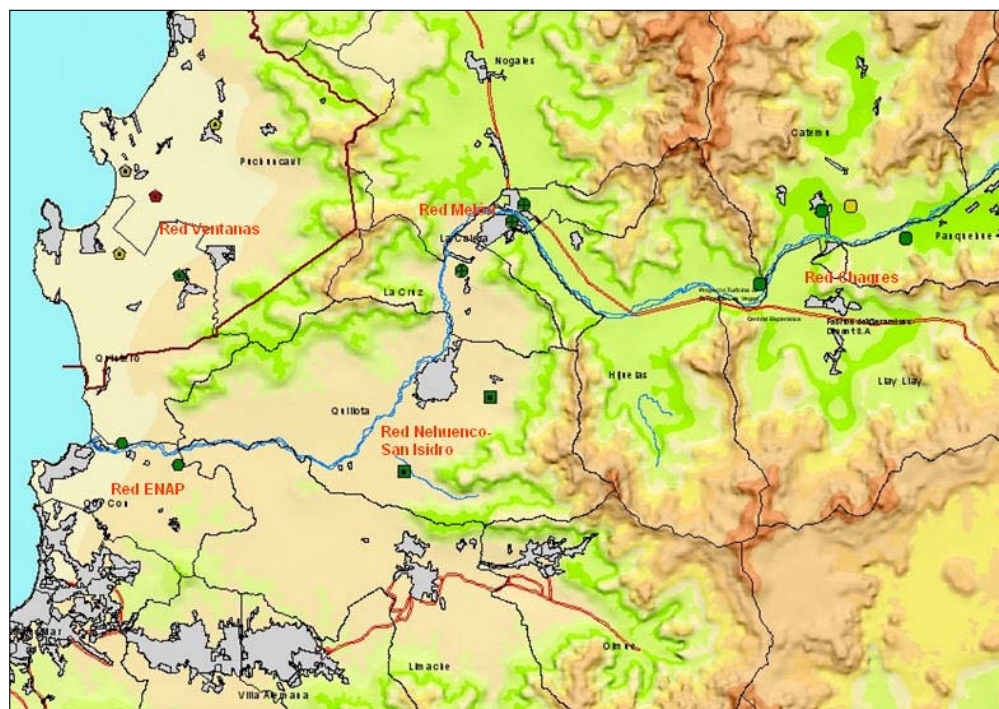

INFORME FINAL
DISEÑO GUÍA METODOLÓGICA PARA DECLARAR
UNA ESTACIÓN MONITORA DE CALIDAD DEL
AIRE COMO EMRRN.



ASESORIA AMBIENTAL N°760-230-LE07

QUILLOTA, ABRIL 2008.



INDICE

PRESENTACIÓN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I	4
ANTECEDENTES SO₂	4
DESCRIPCIÓN REDES DE MONITOREO	9
GLOSARIO	12
CAPÍTULO II	14
OBJETIVOS	14
METODOLOGIA	15
CAPÍTULO III	26
RESULTADOS	26
I.- LINEA BASE: INFORMACIÓN RECURSOS NATURALES	26
1 RED COMPLEJO INDUSTRIAL VENTANAS	26
1.1 ESTACIÓN MONITORA “LA GREDA”	26
1.2 ESTACIÓN MONITORA “PUCHUNCAVÍ”	29
1.3 ESTACIÓN MONITORA “LOS MAITENES”	32
1.4 ESTACIÓN MONITORA “SUR”	35
1.5 ESTACIÓN MONITORA “VALLE ALEGRE”	38
2 RED ENAP REFINERÍAS	41
2.1 ESTACIÓN MONITORA “LAS GAVIOTAS”	41
2.2 ESTACIÓN MONITORA “COLMO”	45
3 RED TERMOELÉCTRICAS NEHUENCO Y SAN ISIDRO	48
3.1 ESTACIÓN MONITORA “SAN PEDRO”	48
3.2 ESTACIÓN MONITORA “LA PALMA”	51
4 RED LAFARGE	54
4.1 ESTACIÓN MONITORA “LA CRUZ”	54
4.2 ESTACIÓN MONITORA “RURAL 1”	57



5 RED FUNDICIÓN CHAGRES	60
5.1 ESTACIÓN MONITORA “ROMERAL”	60
5.2 ESTACIÓN MONITORA “CATEMU”	64
5.3 ESTACIÓN MONITORA “SANTA MARGARITA”	67
5.4 ESTACIÓN MONITORA “LO CAMPO”	70
CAPÍTULO IV	73
II.- VALORIZACIÓN RECURSOS NATURALES	73
III.- COMPROBACION CONDICIONES DE MICROEMPLAZAMIENTO:	77
DISCUSIONES Y CONCLUSIONES	80
LITERATURA CITADA	84
ANEXOS	86



PRESENTACIÓN

La Ley 19.300 establece como deber del Estado el revisar las normas que regulan la presencia de contaminantes en el ambiente, de manera de prevenir que éstos puedan significar o representar, por sus niveles, concentraciones y períodos, un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. En cumplimiento a lo anterior el Consejo Directivo de CONAMA, resolvió incorporar al Quinto Programa Priorizado de Normas, la revisión de la norma secundaria de calidad de aire para anhídrido sulfuroso contenida en el D.S. N° 185 de 1991 del Ministerio de Minería.

En orden cronológico los hitos del proceso de revisión son:

- Resolución Exenta N°2.645, de fecha 16 de diciembre de 2005, que dio inicio al proceso de dictación de la presente norma secundaria de calidad ambiental.
- Resolución Exenta N°1.712, de fecha 12 de julio de 2006, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de norma.
- Resolución Exenta N°1.268, de fecha 04 de junio de 2007, que aprueba el anteproyecto de revisión de la norma secundaria para SO₂.

En el título VII de la resolución exenta N°1268, se establece la responsabilidad del Servicio Agrícola y Ganadero de fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la norma, así como clasificar las estaciones de monitoreo que considere apropiadas para la evaluación de la presente norma de calidad secundaria como estaciones monitoras representativa de recursos naturales (EMRRN), siguiendo como pauta los requisitos señalados en el Título II de la norma secundaria para SO₂.

Para determinar las estaciones de monitoreo de calidad del aire más apropiadas para evaluar el cumplimiento de esta norma el SAG Región de Valparaíso encargo a la consultora PRASA LTDA. "Proyectos y Asesorías Ambientales", la formulación de una propuesta metodológica que permita determinar las estaciones monitoras de la región que sean representativa de los recursos naturales renovables del ámbito silvoagropecuario y de vida silvestre.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 1
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

INTRODUCCIÓN

La primera norma de calidad del aire data del año 1978, mediante la Resolución N°1.215 del Ministerio de Salud, denominada “Normas Sanitarias Mínimas para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica”. En su texto se establecieron los niveles de contaminación máxima permitida para el monóxido de carbono, oxidantes fotoquímicos, partículas totales en suspensión, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre.

Actualmente las normas de calidad del aire se han ido especializando para cada elemento o sustancia contaminante. En el caso del dióxido de azufre este ha evolucionado a instrumentos de fiscalización más completos orientados hacia la protección de la salud de las personas y la población, regulado mediante el D.S. N°113 “Norma primaria de calidad del aire para el dióxido de azufre”. En tanto los niveles de contaminación por dióxido de azufre que afectan a los recursos naturales se encuentran reglamentado a través del D.S. N°185 “Regula a los Establecimientos y Fuentes Emisora de Anhídrido Sulfuroso, Material Particulado o Arsénico”

Ante la necesidad de revisar la norma secundaria de calidad del aire para anhídrido sulfuroso contenida en el D.S. N° 185 de 1991. Se elaboró un Anteproyecto de Revisión aprobado por Resolución Exenta N°1.268. Los aspectos más relevantes incluidos en el anteproyecto son:

- a) Introducir un criterio de excedencia a la norma diaria y horaria actual basado en percentiles.
- b) Actualizar la norma vigente, incorporando en sus objetivos y ámbito de aplicación los conceptos establecidos en la Ley de Bases del Medio Ambiente.
- c) Actualizar los métodos de monitoreo y de entrega de información de monitoreo al fiscalizador.
- d) Caracterizar las estaciones monitoras apropiadas para evaluar la norma secundaria, estableciendo las condiciones específicas para su macroemplazamiento y representatividad.
- e) Definir los requerimientos para evaluar futuro cumplimiento o incumplimiento de la norma.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 2
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	



En base a los antecedentes mostrados anteriormente, el presente trabajo entrega una propuesta metodológica para evaluar y determinar las estaciones monitoras de la región que sean representativa de los recursos naturales renovables, considerando las condiciones específicas que deben cumplir para su macro y micro emplazamiento y representatividad. Es importante mencionar, que en la actualidad es la única norma vigente en el país que no especifica tales condiciones de macro y micro emplazamiento.

Para facilitar la lectura del informe final el documento se estructuró de la siguiente manera. Primer capítulo, incluye un marco teórico de los efectos del dióxido de azufre en los recursos naturales, las definiciones usadas en el informe y los antecedentes de la red de monitoreo de la región de Valparaíso. El capítulo II incorpora los objetivos y metodologías usadas para el desarrollo del trabajo y entrega. El tercer capítulo, contiene la recopilación de datos usados para la valoración de los recursos naturales a modo de Línea de Base. El cuarto capítulo contiene los resultados sobre las condiciones de macro y micro emplazamiento de las estaciones estudiadas, y el análisis de estos. Complementariamente en los anexos se entrega información de los formatos utilizados para desarrollar las diferentes partes de la asesoría.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 3
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES SO₂

El dióxido de azufre es un gas incoloro, de olor picante muy característico, más pesado que el aire, formado por un átomo de azufre y dos de oxígeno. Se produce por la combustión del azufre. Su fórmula química es SO₂. Una de las principales fuentes de emisión humana de SO₂ en la atmósfera es la combustión del carbón y de otros combustibles fósiles como la gasolina o el fuel oil, ya que éstos contienen cierto contenido de azufre. Esta combustión se produce principalmente en centrales térmicas, en motores de explosión y en sistemas de calefacción. Se producen también cantidades notables de SO₂ en la metalurgia de metales cuya mena es el sulfuro, como el hierro, el cobre o el níquel. Existen también fuentes naturales de generación de SO₂, como las erupciones volcánicas.

Efectos Sobre la Población.

El SO₂ es un irritante pulmonar que resulta muy perjudicial para la salud humana, especialmente los colectivos más vulnerables como los niños o los ancianos, o las personas con problemas respiratorios. Por otra parte, el SO₂ emitido se oxida en la atmósfera hasta trióxido de azufre, SO₃, y éste se combina con agua para generar ácido sulfúrico, H₂SO₄, que es uno de los ingredientes principales de la lluvia ácida. Los aerosoles de ácido sulfúrico provocan un efecto tóxico directo sobre los seres vivos. La lluvia ácida, que consiste en la caída de lluvia con un pH significativamente inferior al pH natural, tiene efectos perjudiciales sobre los recursos naturales tales como la deforestación y los desequilibrios químicos en el suelo y en las aguas a causa de la acidificación. Provoca también el deterioro de los materiales, como la destrucción de obras de arte de mármol que se encuentran al aire libre, ya que el ácido sulfúrico disuelve el carbonato cálcico del que están construidas.

Efectos sobre la Vegetación Natural y los Cultivos Agrícolas.

Los efectos de los contaminantes sobre la vegetación y la agricultura dependen de una serie de factores, entre ellos el tiempo de exposición y características morfológicas de las plantas, tales como el tamaño de la hoja, el índice del área foliar y la cobertura. Se estima que en la zona central de Chile las concentraciones existentes de SO₂ podrían provocar daños en los cultivos e incluso ocasionar pérdidas en la productividad (García-Huidobro et al, 2001). Además, sin perjuicio de la legislación chilena vigente, hay evidencia que indica que se detecta la aparición de efectos crónicos en la vegetación para una exposición a una media anual de 30 mg/m³ (Sanders et al, 1995), cuestión que hace pertinente estimar la extensión de las zonas sometidas a tales niveles.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 4
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

El SO_2 ingresa a las hojas a través de los estomas y, al afectar el mecanismo de apertura de los poros, perturba los aspectos fisiológicos y bioquímicos de la fotosíntesis, la respiración y la transpiración de las plantas; también se producen lesiones indirectas, especialmente por acidificación del suelo y alteración del crecimiento. También el SO_2 lesiona las células epidérmicas haciéndolas más susceptibles a algunos patógenos como virus y bacterias. Exposiciones agudas a altas concentraciones de dióxido de azufre pueden producir daños en forma de necrosis foliar y clorosis de la hoja. Las exposiciones crónicas a bajas dosis producen una disminución del crecimiento de la planta y un aumento de la senescencia.

Estudios de exposiciones a largo plazo muestran que la composición de la comunidad de plantas no vasculares (algas, musgos y helechos verdaderos) puede verse más afectada por exposiciones de este tipo, con bajos niveles de SO_2 . Esto se debe a que los metabolitos de azufre no pueden eliminarse a través de translocación ya que no hay sistema vascular (Niober et al., 1976) y que además los contaminantes no pueden ser filtrados durante periodos de altos niveles de contaminación porque carecen de epidermis y estomas. Por estas razones, comunidades de plantas no vasculadas parecen ser más sensibles a exposiciones con bajas concentraciones de SO_2 por largo tiempo que aquellas vasculadas. Las plantas no vasculares afectan la sobrevivencia de otras especies de plantas. En algunas áreas, plantas no vasculares participan en el proceso de formación de tierra, previene la erosión, juegan un papel en la sucesión y puede ser una fuente importante de alimento para animales cuando otro tipo de vegetación es escaso (Linzon, 1978; Winner et al., 1978).

Dependiendo de la especie de la planta, condiciones exactas del momento de la cosecha, dosis de contaminante, y condiciones ambientales, pueden tomar lugar muchas formas de daño y su impacto relativo puede variar. En especies de interés forestal, principalmente coníferas, el daño agudo foliar generalmente aparece como un punto de necrosis (rojo anaranjado) generalmente con una línea de demarcación entre los puntos dañados y las bases normales que son de color verde. Ocasionalmente, el daño puede manifestarse como bandas en la punta, mitad o en la base (Linzon, 1972). Cuando el daño es reciente se observan colores más claros, pero luego, los puntos y las bandas se tornan a colores anaranjados y rojizos. El daño en la hoja tiene importancia en la medida que reduce la capacidad para realizar fotosíntesis y por ende, disminuye el crecimiento.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 5
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Resumiendo, el daño a la vegetación por el SO_2 genera pérdidas económicas en los cultivos comerciales, daño estético a árboles cultivados, arbustos y otros ornamentales, y reducciones en la productividad, riqueza y diversidad de las especies en ecosistemas naturales los cuales constituyen efectos en el bienestar público y en las áreas impactadas. Tales efectos están asociados tanto con cortas exposiciones, de minutos a horas, y con largas exposiciones de SO_2 , que van desde semanas a años. Los datos disponibles para los efectos de exposiciones de SO_2 por largo tiempo en plantas vasculadas como lo son los árboles y arbustos, sugieren la posibilidad de cambio en la riqueza y diversidad de las especies, crecimiento reducido luego de largos periodos y caída prematura de hojas.

Efectos sobre la fauna

No existe un estudio de los efectos directos o indirectos del SO_2 sobre la fauna, pero tiene sentido extrapolar a los animales los efectos observados sobre la población humana, que son agravamiento de las enfermedades respiratorias con episodios de tos y asfixia; crecientes índices de asma crónico y agudo, bronquitis y enfisema; cambios en el sistema de defensa de los pulmones; irrita los ojos y los conductos respiratorios y aumenta la mortalidad.

El dióxido de azufre tiene un carácter irritante. Tiene la posibilidad de transformarse en ácido sulfúrico en los órganos respiratorios internos, si penetra en ellos en forma de aerosol, pudiendo afectar a todo el tracto respiratorio así como a la conjuntiva. Los efectos más perjudiciales del dióxido de azufre se producen cuando éste se introduce en los organismos vivos adsorbido sobre la materia particulada, o disuelto en las gotas de agua presentes en la atmósfera.

Efectos sobre el Agua

En los sistemas acuáticos la llamada "lluvia ácida" que es producida principalmente por la acción del SO_2 produce el descenso de las poblaciones de peces, situación especialmente perjudicial para la pesca deportiva. El resultado indirecto en el turismo es de tipo económico. Otros efectos de la lluvia ácida relacionados con el agua incluyen los que se producen en los seres humanos que comen peces con una mayor concentración de metales en su carne y la reducción de ciertos grupos de zooplancton, algas y plantas acuáticas, todo lo cual trastorna la cadena alimentaria global de los lagos y potencialmente causa desequilibrios ecológicos

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 6
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Las aguas acidificadas generan altas concentraciones de aluminio, que es el principal agente que mata los peces y quizá otras biotas sensibles, como los crustáceos del plancton. En los lagos alcalinos o casi neutros las concentraciones de aluminio son muy bajas. No obstante, a medida que el pH desciende, el aluminio antes insoluble, que está presente en concentraciones muy altas en las rocas, los suelos y los sedimentos de ríos y lagos, comienza a disolverse. Una vez en solución, el aluminio a bajas concentraciones de 0.1 a 1 mg/L es excesivamente tóxico para diversas formas de vida acuática.

Aunque los peces pueden morir a causa de la acidificación, lo más común es que dejan de reproducirse. Muchas especies de anfibios por ejemplo, ranas, sapos y salamandras se reproducen en estanques temporales que forman las lluvias de primavera y la nieve fundida. Los huevecillos y los embriones en desarrollo están expuestos al choque ácido primaveral, el cual causa deformaciones o muertes. Los anfibios son miembros significativos de los ecosistemas acuáticos y terrestres; como depredadores importantes de insectos acuáticos y también como alimento de alto contenido proteínico para muchas aves y mamíferos, estos animales son eslabones importantes de la cadena alimentaria. Cierta grupo de biotas, como los moluscos que incluyen animales con concha como caracoles, lapas, mejillones y ostras), en gran medida dependen del calcio para su esqueleto externo protector. Puesto que el agua ácida disuelve con facilidad el carbonato de calcio e interfiere para que los organismos incorporen el calcio, mueren en este tipo de aguas. Muchos crustáceos del pequeño grupo de nadadores libres que se conoce como zooplancton, también son muy sensibles a un aumento en la acidez del agua dulce. Puesto que muchos miembros del zooplancton son fuente de alimento muy importante para los peces, su pérdida eliminará especies sin un efecto directo de la acidez en los peces mismos.

Por último, al considerar los efectos en la cadena alimentaria es necesario reconocer el papel fundamental de las plantas verdes acuáticas. Éstas constituyen el sistema de sustento para toda la biota acuática, pues son los únicos organismos capaces de fijar carbono, en presencia de luz, produciendo los carbohidratos, grasas y proteínas indispensables para la vida. Su desaparición causaría un desplome directo de la cadena alimentaria.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 7
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	



Efectos sobre el Suelo

Las inmisiones húmedas y secas provenientes de la atmósfera constituyen las fuentes más importantes de acumulación del azufre en el suelo. Las partículas secas consisten principalmente en $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$, CaSO_4 y MgSO_4 con un pequeño porcentaje de compuestos de azufre orgánico. El SO_2 y los productos de su transformación son los principales responsables de la acidificación de los suelos, especialmente cuando los sistemas de amortiguación del suelo no pueden neutralizar a los ácidos que ingresan por deposición directa o por transformación de los sulfatos sólidos. Los daños que se originan no dependen específicamente de la sustancia. Casi todas las reacciones en el suelo dependen del pH, tanto la desorción de muchas sustancias que producen efectos adversos como el deslavado por percolación de los nutrientes aumentan a medida que se va incrementando el grado de acidificación de los suelos.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 8
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

DESCRIPCIÓN REDES DE MONITOREO

La Región de Valparaíso destaca por su sector industrial con diversas actividades, tales como cemento en La Calera, refinerías mineras en Ventanas y Catemu, y de petróleo en Concón, centrales de generación eléctrica en Quillota y Ventanas. En agricultura, con cultivos de parronales, paltos, chirimoyos, hortalizas y flores ubicados en la parte media y alta del valle del Aconcagua y plantaciones silvícola en su zona costera. La actividad portuaria es una de las más importantes del país concentrada en los puertos de San Antonio, Valparaíso y Ventanas. También posee yacimientos de cobre en Nogales y Río Blanco.

Los principales problemas de contaminación atmosférica están asociados a las emisiones de SO_2 y MP_{10} desde las Fundiciones, refinerías y plantas cementeras en las Comunas de Puchuncaví, Catemu, Concón y Calera. En las Comunas de Quillota y Puchuncaví hay problemas por MP_{10} y/o O_3 asociado en gran medida a las emisiones de centrales termoeléctricas.

En la región existen 9 redes de monitoreo con un total de 29 estaciones, 23 de las cuales corresponden a estaciones de calidad del aire y 6 estaciones exclusivamente meteorológicas (ver Tabla N°1). La ubicación de las estaciones es mostrada en la ficha temática “Red de Monitoreo Calidad del Aire Región Valparaíso” (ver anexo 1).

Tabla N°1. Fuentes Emisoras y Estaciones Monitoras Región de Valparaíso

N°	Fuentes Emisoras	Comuna	Nombre de la Estación
1	Puerto Ventanas	Puchuncaví	Campiche
2	Codelco Ventanas	Puchuncaví	La Greda
	Central Ventanas AES Gener		Los Maitenes
			Puchuncaví
			Sur
			Valle Alegre
	Meteorológica		
3	ENAP Refinerías Aconcagua	Concón	Concón urbana fija
			Concón Sur urbana móvil
			Colmo rural fija
			Las Gaviotas rural móvil
4	Central San Isidro de Endesa	Quillota	Cuerpo de Bomberos de Quillota
	Central Nehuenco de Colbun		San Pedro
			La Palma (Ex-UCV)
			Meteorológica

(Continuación)

N°	Fuentes Emisoras	Comuna	Nombre de la Estación
5	Lafarge Cementos	La Calera	La Calera
			Rural 1
			La Cruz
			Meteorológica
6	Fundición Chagres	Catemu	Lo Campo
			Catemu
			Romeral
			Santa Margarita
			Meteorológica
7	Armat	Quilpué	Armat
			Meteorológica
8	Compañía Minera Las Cenizas	Cabildo	Estación No.6 Hospital Cabildo
			Meteorológica
9	Ciudad de Viña del Mar	Viña del Mar	Cosude Viña

Fuente: Elaboración Propia.

La información resumida de los parámetros medidos en cada estación se presenta en la Tabla N°2.

Tabla N°2. Resumen Parámetros Contaminantes Medidos en Estaciones Monitoras

Nombre de la Estación	MP10	MP2,5	SO ₂	O ₃	NO ₂	CO	HCT	HCNM	Pb
Campiche	X			X	X		X	X	
La Greda	X		X						X
Los Maitenes	X		X						X
Puchuncaví	X		X						X
Sur	X		X						X
Valle Alegre	X		X						X
Concón Urbana Fija	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Concón Sur Urbana Móvil	X		X						X
Colmo Rural Fija	X		X	X	X		X	X	X
Las Gaviotas Rural Móvil			X						
Cuerpo de Bomberos Quillota			X	X	X	X	X	X	
San Pedro			X	X	X	X	X	X	
La Palma			X	X	X	X	X	X	
La Calera Urbana	X		X		X		X	X	X
Rural 1	X		X	X	X		X	X	X
La Cruz	X		X	X					
Lo Campo	X		X						
Catemu	X		X						
Romeral			X						
Santa Margarita			X						
Armat	X								
Estación No. 6 Hospital Cabildo	X								
COSUDE Viña	X		X	X	X	X			

Fuente: Elaboración Propia.

Del total de estaciones de la región 20 miden el parámetro SO₂, de este grupo 15 se ubican en zona rural o mixta y 5 están emplazada dentro del límite urbano, en la Tabla N°3 se detallan las estaciones de monitoreo de calidad del aire que registran SO₂, que tienen carácter rural o mixto.

Tabla N°3. Estaciones de Monitoreo SO₂ Rural o Mixta

Nombre de la Estación	
1 La Greda	9 La Palma
2 Los Maitenes	10 Rural 1
3 Puchuncaví	11 La Cruz
4 Sur	12 Lo Campo
5 Valle Alegre	13 Catemu
6 Colmo Rural Fija	14 Romeral
7 Las Gaviotas Rural Móvil	15 Santa Margarita
8 San Pedro	

Fuente: Elaboración Propia.

La ubicación de estas 15 estaciones y su área de influencia se muestran en la cartografía 2. La Tabla N°4 resume las redes de monitoreo y sus estaciones, el origen y la fecha de entrada en operación.

Tabla N°4. Antecedentes de las Estaciones de Monitoreo SO₂ Rural o Mixta

Red	Nombre de la Estación	Origen	Fecha Inicio
Complejo industrial ventanas	La Greda	Zona Saturada SO ₂ y PM10, Res Exenta 115/1992, SAG Res Exenta 2005 SSVQ	1992
	Puchuncaví		
	Valle Alegre		
Complejo industrial ventanas	Los Maitenes	Res. Exenta 206/1993 SAG Res Exenta 3474 SSVQ	1993
	Sur		
ENAP Refinerías	Colmo Rural Fija	Línea Base Calidad Aire ORD N°0286 CONAMA 2002	2002
	Las Gaviotas Rural Móvil		
San Isidro Nehuenco	San Pedro	RCA, Res. Exenta 513/2000	1998
	La Palma (Ex UCV)		
Lafarge Cementos	Rural	RCA, Res. Exenta 19/1999	1999
	La Cruz		
Fundición Chagres	Lo Campo	Aprobación Conjunta SS Aconcagua y SAG Res. 11/164, 1994	1994
	Catemu		
	Romeral		
	Santa Margarita		

Fuente: Elaboración Propia.

GLOSARIO

Para facilitar la lectura y comprensión del informe se han incorporado las siguientes siglas y definiciones.

Año calendario	: Período que se inicia el 1° de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año.
CONAF	: Corporación Nacional Forestal.
CONAMA	: Comisión Nacional del Medio Ambiente.
Concentración	: Corresponde a la proporción de contaminante presente en un medio, generalmente expresada en unidades de masa como micro o nanogramos fraccionando a una unidad de masa mayor como gramos o kilos ($\mu\text{g}/\text{k}$ o ng/g) o a una de volumen como metros cúbicos ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en ocasiones se expresa directamente en ppm.
Concentración de Dióxido de Azufre	: Valor promedio temporal detectado en el aire expresado en partes por billón (ppbv) o en microgramos por metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).
Concentración mensual	: Promedio aritmético de los valores de concentración de 24 horas de dióxido de azufre correspondientes a un mes.
Concentración anual	: Promedio aritmético de los valores de concentración mensual de dióxido de azufre correspondientes a un año calendario.
Concentración de 1 hora	: Promedio aritmético de los valores de concentración de dióxido de azufre medidos en una 1 hora.
Concentración de 24 horas	: Promedio aritmético de los valores de concentración de 1 hora de dióxido de azufre correspondientes a un bloque de 24 horas sucesivas, contadas desde las cero horas de cada día.
Contaminación	: La presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente, de manera que puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar humano, la vida animal o vegetal, o impidan el aprovechamiento normal de un ecosistema.
DEPROREN	: Departamento de Protección de Recursos Naturales.
Dióxido de Azufre	: Gas producido como por la quema de combustibles fósiles que contienen azufre (S), la fundición de minerales sulfurados y procesos industriales.
Estación monitora con representatividad de recursos naturales (EMRRN)	: Estación monitora que a través de la medición de la concentración ambiental de SO_2 , representa la exposición a este contaminante por parte de: explotaciones silvoagropecuarias ubicadas fuera de los límites urbanos establecidos por los instrumentos de planificación territorial; ecosistemas pertenecientes a áreas silvestres protegidas; y especies de flora y fauna silvestre puestas bajo protección oficial mediante decreto respectivo, o clasificadas oficialmente en las categorías “insuficientemente conocidas”, “en peligro de extinción” o “vulnerables”, según el procedimiento establecido en el D.S. N°75/04 del MINSEGPRES.

ERB	: Estrategia Regional de Biodiversidad.
Explotaciones silvoagropecuarias	: Todo terreno que se utiliza total o parcialmente en actividades agrícolas, pecuarias y/o forestales por un productor, sin considerar la tenencia.
Fuente Estacionaria o Fuente Fija	: Es toda fuente diseñada para operar en lugar fijo, cuyas emisiones se descargan a través de un ducto o chimenea. Se incluyen aquellas montadas sobre vehículos transportables para facilitar su desplazamiento.
Fuente Móvil	: Es toda aquella fuente de contaminación que tiene un elemento propulsor propio (motor), es capaz de desplazarse entre distintos puntos pudiendo utilizar las vías públicas y que genera contaminantes.
Norma Primaria de Calidad Ambiental	: Aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población y definen los niveles que originan situaciones de emergencia.
Norma Secundaria de Calidad Ambiental	: Aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.
Normas de Calidad	: Aquellas que establecen límites para elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos en el ambiente, atmósfera.
Percentil	: Corresponde al valor calculado a partir de valores de concentración aproximados al ppbv o µg/m ³ N más cercano.
ppbv	: Unidad de medida de concentración en volumen, correspondiente a una parte por billón americano (1/1.000.000.000) o una parte por millardo.
ppm	: Unidad de concentración que corresponde al fraccionamiento.
RCA	: Resolución de Calificación Ambiental.
Recursos naturales renovables	: Componentes del medio ambiente susceptibles de ser utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales y económicos, y que bajo condiciones de uso y aprovechamiento racional o de reparación (sustentable), es posible asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración (renovación).
SAG	: Servicio Agrícola y Ganadero.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una guía metodológica que permita aplicar la revisión de la norma de calidad secundaria de SO₂ y declarar estaciones de monitoreo de calidad del aire como representativa de recursos naturales para la Región de Valparaíso.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Levantar una línea de base con la información de los recursos naturales existentes en las zonas de influencia de las estaciones de monitoreo de SO₂ de la región, considerando: actividades silvoagropecuarias, flora y fauna bajo protección oficial o en estado de conservación, ecosistemas pertenecientes a áreas silvestres protegidas y capacidad de uso del suelo agrícola.
- Elaborar una propuesta metodológica para declarar estaciones de calidad del aire, que midan el parámetro SO₂, como representativa de los recursos naturales.
- Aplicar guía metodológica para declarar estaciones representativas de recursos naturales a las redes de monitoreo de calidad del aire de la Región Valparaíso.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 14
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

METODOLOGIA

Objetivo específico 1: Levantar una línea de base con información de los recursos naturales existentes en las zonas de influencia de las estaciones de monitoreo.

Para el estudio se consideraron solo las estaciones de la región de Valparaíso que cumplieran con: (1) Medir el parámetro SO₂ y (2) ser rurales o mixtas (rurales/urbanas), entendiéndose por esto último que su área de influencia se encuentra en terrenos dentro y fuera de los límites urbanos descritos en los instrumentos de planificación territorial. Dentro de esta categoría es posible encontrar estaciones emplazadas dentro del límite urbano pero cuya área de influencia se expande más allá de estos.

Para levantar la línea base de los recursos naturales se procedió a consultar las fuentes de información bibliográfica de los recursos naturales existentes dentro de las zonas de influencia de las estaciones de monitoreo de SO₂ de la Región. Para esto se consideró según criterio utilizado por el Servicio Agrícola y Ganadero Región de Valparaíso (de ahora en adelante SAG) un radio de 2 kilómetros alrededor del sitio donde se ubica la estación monitorea. La información fue obtenida de coberturas digitales georeferenciadas existentes, además de fuentes bibliográfica correspondientes a líneas base de flora y fauna pertenecientes a los estudios de impacto ambiental que dieron origen a las redes de calidad del aire o estudios posteriores del titular. También se revisaron los estudios de otras actividades industriales ubicadas dentro del área de influencia de las estaciones de monitoreo o cercanas a éstas. De manera complementaria, se examinó la documentación generada por CONAMA Región de Valparaíso. El detalle de las fuentes bibliográficas por red de monitoreo se muestra en Tabla N°5.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 15
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Tabla N°5. Fuentes Bibliográficas Consultadas por Estación Monitora de SO₂

Red Monitoreo	Estaciones Monitoras	Fuentes Bibliográficas Consultadas
CHAGRES	Lo Campo Catemu Romeral Santa Margarita	1.- Estrategia Regional para la Biodiversidad 2.- Propuesta Declaratoria Santuario de Naturaleza para Ecosistema Quebrada El Asiento - Cerro El Tabaco
ENAP	Las Gaviotas Colmo	1.- Estrategia Regional para la Biodiversidad 2.- EIA "Complejo Industrial para aumentar la capacidad de la Refinería de Concón para Producir Diesel y Gasolina" 3.- EIA "Central Térmica RC Generación" 4.- EIA "Planta de Combustibles Concón"
LAFARGE	Rural 1 La Cruz	1.- Estrategia Regional para la Biodiversidad 2.- EIA "Optimización en el Coprocesamiento en Planta La Calera"
TERMoeLECTRICAS	San Pedro La Palma	1.- Estrategia Regional para la Biodiversidad 2.- EIA "Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado Central San Isidro" 3.- EIA "Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado Nehuencho" 4.- EIA "Ampliación Central San Isidro (Segunda Unidad)" 5.- EIA "Ampliación Capacidad Instalada en Nehuencho"
VENTANAS	La Greda Los Maitenes Puchuncavi Sur Valle Alegre	1.- Estrategia Regional para la Biodiversidad 2.- EIA "Descarga Almacenamiento y Regasificación de GNL" 3.- EIA "Centro de Manejo de Residuos Industriales RIVOX" 4.- EIA "Terminal de Gas Natural Licuado en Quintero" 5.- EIA "Central Termoeléctrica Quintero" 6.- EIA "Central Termoeléctrica Campiche"

Fuente: Elaboración Propia.

La información de los recursos naturales fue clasificada en cuatro categorías, según lo establecido en las bases técnicas de la asesoría y lo solicitado por el SAG:

- (1) **ACTIVIDAD SILVOAGROPECUARIA:** Considera las plantaciones silvícolas, hortalizas y frutales. Para su elaboración se consultó el Catastro del Bosque Nativo (CONAF, 1999), Catastro Frutícola (CIREN-CORFO, 2002) y los resultados preliminares del CENSO AGROPUECUARIO Y FORESTAL (INE-MINAGRI, 2007).
- (2) **SNASPE:** Comprende las áreas silvestres protegidas de la región, su ubicación geográfica no coincide con las áreas de influencia de las estaciones de monitoreo de SO₂. Para su confección se consultó las unidades regionales de la red SNASPE creada por la Ley N° 18.362 de 1984. En forma complementaria, se agregó información de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad identificados por CONAMA Región Valparaíso y de santuarios de la naturaleza declarados por el Consejo Nacional de Monumentos.

- (3) **FLORA Y FAUNA:** Aborda las especies de flora y fauna que están bajo protección oficial o alguna categoría de estado de conservación. Para lo anterior se revisó el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile", (CONAF, 1989) para la flora. En tanto para la fauna se consultó el Reglamento de la Ley de Caza N° 19.473 (SAG, 1998). En forma complementaria se revisó el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres aprobado por D.S. N°75/05 MINSEGEPPRES, específicamente la primera nómina de 33 especies clasificadas oficializada mediante D.S. N°151/07 MINSEGEPPRES. Las fuentes de consulta para determinar la presencia de especies de flora y fauna presentes en las áreas de influencia de las estaciones de monitoreo fueron: (1) Estrategia Regional de Conservación de la Biodiversidad (CONAMA, 2005), (2) Estudios de Impacto Ambiental, (3) Catastro del Bosque Nativo (CONAF, 1999 y (4) el informe técnico expediente "SERRANÍA DEL CIPRES" (ONG CIEM ACONCAGUA, 2005). Para determinar cuales de las especies presentes se encontraban bajo protección oficial, se revisaron de los siguientes resoluciones y decretos:

Tabla N°6. Fauna Silvestre Puesta Bajo Protección Oficial

Normativa	Especies	Categoría	Ubicación
D.S. N°02/06 MINAGRI	Huemul, Chinchilla Costina, Chinchilla Cordillerana, Cóndor, Picaflor de Arica y Picaflor de Juan Fernández.	Monumento Natural	Nacional

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N°7. Flora Silvestre Puesta Bajo Protección Oficial

Normativa	Especies	Categoría	Ubicación
D.S. N°13/95 MINAGRI	Quele, Pitao, Belloto del Sur, Belloto del Norte y Ruil.	Monumento Natural	Nacional
D.S. N°908/41 Ministerio de Tierras y Colonización	Palma Chilena	Protege Explotación	No Especifica
D.S. N° 1.427/1941 Ministerio de Tierras y Colonización.	Yareta	Protege Explotación	Provincias de Tarapacá y Antofagasta
D.S. N°43/90 MINAGRI	Araucaria Araucana	Monumento Natural	Nacional
D.S. N°490/76 MINAGRI	Alerce o Lahuén	Monumento Natural	Nacional
D.S. N°129/71 MINAGRI	Copihue	Protege Explotación	Nacional
D.S. N°366/44 Ministerio de Tierras y Colonización	Tamarugo, Algarrobo, Chañar, Guayacan, Olivillo, Carbon O Carbonillo, Espino, Boldo, Maiten, Litre, Bollen y Quillay	Protege Explotación	Entre el límite norte de la provincia de Tarapacá y el Río Maipo.

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 17
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Tabla N°8. Ecosistemas Bajo Protección Oficial

Normativa	Ecosistemas	Categoría	Ubicación
D.Ex. N°143/1998 MINAGRI	Humedal El Yali	Área Prohibida de Caza	San Antonio
D.Ex.N°65/1999 MINAGRI	Altos de Petorca y Alicahue	Área Prohibida de Caza	Petorca
D.S. N°771/1981 Ministerio de Relaciones Exteriores	Humea del Yali	Sitio RAMSAR	San Antonio

Fuente: Elaboración Propia.

- (4) **RECURSOS SUELO AGRÍCOLA:** A petición de SAG se incluyó dentro de las variables a analizarse la cobertura de capacidad de suelo agrícola, clasificado en categorías de uso I, II, y III. Esta información fue obtenida del “Catastro de Suelos y Propiedades” (CIREN, 1997) y asociada a las zonas de influencia de las estaciones de monitoreo del SO₂.

Toda la información recopilada fue asociada al área de influencia de las estaciones monitoras mediante el uso de un sistema de información geográfico, generando fichas temáticas por cada red y estación de monitoreo con la información de los cuatro tipos de recursos naturales mencionados con anterioridad. En este punto se contaba con la información, sobre recursos naturales, cuantificada en bases de datos digitales.

Objetivo específico 2: Elaborar una propuesta metodológica para declarar estaciones representativas de recursos naturales.

La estimación de representatividad de recursos naturales para una estación monitorea se realizó analizando sus condiciones de macro y micro emplazamiento.

Las condiciones de macro emplazamiento se analizaron mediante la cuantificación de los recursos existentes en su área de influencia y la posterior normalización mediante el uso de unidades valorativas.

Las condiciones de micro emplazamiento se analizaron considerando el entorno inmediato de las estaciones, para esto se llevó a cabo una revisión en terreno de lo establecido en el CFR 40 Part 58 Ambient Air Quality Surveillance Siting Criteria for Open Path Analyzers (EPA, 2006).

I.- Condiciones de macro emplazamiento

Se consideró que una estación sería EMRRN cuando su área de influencia presentará una cantidad significativa de alguno de los recursos naturales, evaluados en la línea de base. Para saber la significancia de los recursos naturales en cada estación se llevó a cabo una calificación de las áreas de influencia mediante unidades valorativas.

Calificación de las estaciones en unidades valorativas

Entre las variables que influyen en que una estación sea representativa de recursos naturales están las plantaciones forestales, hortalizas o flores, frutales, el SNASPE, santuarios de la naturaleza, sitios prioritarios, el estado conservación de la flora y fauna, clases de uso de suelo y los cursos o cuerpos de agua. Para calificar la representatividad de los recursos naturales que posee cada estación se consideraron todas las variables descritas en la Tabla N°9, las cuales encuentran detalladas por estación en los apartados anteriores.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 19
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Tabla N°9. Variables Representativas de los Recursos Naturales

N°	Variable indicativa de recursos naturales	Tipo	Unidad	Unidad	Resolución por exploración de datos
1	Plantaciones Forestales	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Utilizada
2	Hortalizas o Flores	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Utilizada
3	Frutales	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Utilizada
4	SNASPE	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Eliminada por no darse
5	Santuario de la Naturaleza	Cualitativa dicotómica	n/a	Representativa	Utilizada
6	Sitio Prioritario	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Utilizada
7	Suelo clases I, II y/o III	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Utilizada
8	Flora en Peligro	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Eliminada por no darse
9	Flora Vulnerable	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Utilizada
10	Flora Raras	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Eliminada por no darse
11	Fauna en Peligro	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Utilizada
12	Fauna Vulnerables	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Utilizada
13	Fauna Raras	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Utilizada
14	Fauna Indeterminadas	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Utilizada
15	Superficie de Flora bajo protección oficial	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Utilizada
16	Fauna bajo protección oficial	Cuantitativa Discreta	n*	Representativa	Eliminada por no darse
17	Sitios Ramsar	Cuantitativa Continua	Ha	Representativa	Eliminada por no darse

* n se refiere a *cantidad de especies de flora o fauna bajo alguna categoría.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de la exploración de los datos (Tabla N°9), se continuó trabajado con las siguientes variables indicadoras de recursos naturales:

1. Superficie de Plantaciones Forestales;
2. Superficie de Cultivos de Hortalizas o Flores;
3. Superficie de Cultivos Frutales;
4. Superficie de Sitio Prioritario;
5. Presencia de Santuario de la Naturaleza;
6. Cantidad de Flora Vulnerable;
7. Cantidad de Fauna en Peligro;
8. Cantidad de Fauna Vulnerable;
9. Cantidad de Fauna Raras;
10. Cantidad de Fauna sin información;
11. Superficie de flora bajo protección oficial
12. Superficie de con Capacidad Uso Suelo Agrícola (Clases I, II y/o III) y

Al valor de cada estación para estas 12 variables se le asignó un puntaje dentro de una escala de 0 a 5 de acuerdo a la metodología descrita por Carvacho (2007), para ello se siguieron los pasos descritos a continuación:

1. Determinación del sentido de las variables

Se determinó el sentido de la variable respecto a la representatividad de recursos naturales. Es decir, se comprobó que las variables y la representatividad de los recursos naturales eran directamente proporcionales. Esto se llevó a cabo para evitar una interpretación errónea en la asignación de puntajes.

2. Determinación de la escala de puntajes a aplicar

Para la luego asignar los puntajes se decidió usar una escala de 0 a 5 con los siguientes significados, ver Tabla N°10.

Tabla N°10. Escala de Valoración Representatividad de Recursos Naturales

Muy Representativa	5
Representativa	4
Medianamente Representativa	3
Poco representativa	2
Muy Poco representativa	1
No representativa	0

Fuente: Elaboración propia.

3. Asignación consistente de los puntajes

Para asignar los puntajes a cada una de las 11 variables se siguió la metodología propuesta por Carvacho 2007, descrita a continuación:

3.1 Variables cuantitativas

Para asignar puntaje a las variables cuantitativas se utilizó la siguiente formula:

$$R_{sup} = \frac{P_{max} - P_{med}}{X_{max} - \bar{X}}$$

$$R_{inf} = \frac{P_{med} - P_{min}}{\bar{X} - X_{min}}$$

$$P_i = \begin{cases} X_i > \bar{X} \rightarrow P_{med} - (X_i - \bar{X}) \cdot R \\ X_i < \bar{X} \rightarrow P_{min} - (X_i - X_{min}) \cdot R_{inf} \end{cases}$$

Donde:

X_i = El valor de la observación i

\bar{X} = El promedio de la variable original

P_{med} = El valor del puntaje asignado al promedio

P_{min} = El valor del puntaje asignado al valor mínimo

P_{max} = El valor del puntaje asignado al valor máximo

X_{min} = El valor mínimo de la variable

Esta formula permite asignar de manera adecuada un puntaje entre 0 y 5 a los valores de las diferentes variables (indicadas en la Tabla N°9) sin importar las magnitudes en las que fluctúan éstas o sus unidades. Lo anterior se realizó para cada estación.

La Tabla N°11 muestra los valores asignados a los máximos, mínimos y promedios de las variables cuantitativas.

Tabla N°11. Valores asignados a los máximos, mínimos y promedios de las variables cuantitativas consideradas

Variables Cuantitativas	Plantaciones Forestales		Hortalizas o Flores		Frutales		Sitio Prioritario		Capacidad Uso Suelo Agrícola			
	Pte Plantaciones Forestales		Pte Hortalizas o Flores		Pte Frutales		Pte Sitio Prioritario		Pte Capacidad Uso Suelo Agrícola			
Max	176	5	872	5	664	5	400	4	1087			
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	14			
Media	42	4	423	3	134	4	74	2	501			
R.Sup	0.01		0.00		0.00		0.01		0.00			
R. Inf	0.08		0.01		0.03		0.03		0.00			
Variables Cuantitativas	Flora Vulnerable		Flora bajo protección		Fauna en Peligro		Fauna Vulnerables		Fauna Raras		Fauna indeterminada	
	Pte Flora Vulnerable		Pte Flora bajo protección		Pte Fauna en Peligro		Pte Fauna Vulnerables		Pte Fauna Raras		Pte Fauna indeterminada	
Max	11	5	2	5	697	5	5	17	5	6	5	
Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Media	1	3	0	3	171	4	1	4	4	1	3	
R.Sup	0.20		1.39		0.00		0.29		0.07		0.46	
R. Inf	2.65		12.50		0.02		5.11		1.11		4.17	

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Variables cualitativas

Se presentó la variable cualitativa de presencia o ausencia de “santuarios de la naturaleza”, declarados por el consejo nacional de monumentos. A la presencia del santuario en una estación se le asignó un puntaje 4 (representativa, ver Tabla N°10).

Análisis de la calificación.

Luego de calcular los puntajes de cada variable por estación, se pudo saber que estaciones eran representativas por cada uno de los recursos naturales estudiados. Para esto se consideró que una estación tenía una cantidad significativa de un recurso natural cuando presentaba en este un puntaje mayor o igual a 4. Valor considerado como representativo dentro de la escala de 0 a 5 (, ver Tabla N°10). Siendo así y de acuerdo a lo propuesto una estación con un puntaje mayor a 4 en un recurso natural se consideró como EMRRN.

II.- Condiciones de micro emplazamiento

Para verificar el cumplimiento de las condiciones de emplazamiento de las estaciones que presentaban cantidades significativas de algún recurso natural, se procedió a efectuar visitas de terreno a las estaciones de monitoreo preseleccionadas en el proceso de evaluación con potencial de EMRRN. In situ se observaron las condiciones de microemplazamiento de tal forma asegurar la representatividad de los datos medidos, única y exclusivamente para el parámetro SO₂.

Para recolectar la información se elaboraron fichas de terreno para describir las redes de monitoreo y las estaciones monitoras de interés para la asesoría. Las condiciones de microemplazamiento fueron recogidas de literatura nacional, Redes de Monitoreo de Calidad del Aire: Región de Valparaíso” (CONAMA, 2002) y de “Elaboración de Reglamentos y Protocolos de Procedimientos para el Aseguramiento de la Calidad del Monitoreo de Contaminantes Atmosféricos (CENMA, 2003). La literatura internacional seleccionada fue el CFR 40 Part 58 Ambient Air Quality Surveillance Siting Criteria for Open Path Analyzers (EPA, 2006). Mientras que la validez de los datos medidos están definidos en por la Resolución Exenta N° 1.268, en su artículo 10.

El formato de las fichas de terreno para las redes de monitoreo y las estaciones monitoras de SO₂ están disponibles para consulta en el anexo 2.

Las visitas a las estaciones de monitoreo se coordinaron con la colaboración del DEPROREN, contactando a los responsables de supervisar la operación de las redes en las diferentes empresas de la región. En total se visitaron 5 redes correspondientes a Ventanas, ENAP Refinerías, Nehuenco-San Isidro, Lafarge Cementos y Fundición Chagres. La información de las visitas quedó consolidada en los formatos del anexo 2.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 24
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	



Objetivo específico 3: Aplicar guía metodológica para declarar estaciones representativas de recursos naturales a las estaciones de monitoreo de la región.

La aplicación de la guía metodológica consistió en la verificación de las condiciones de macro y micro emplazamiento para la red de monitoreo de la región de Valparaíso. Como se explicó las condiciones de macro emplazamiento se analizaron por la significancia de los recursos renovables presentes en el área de influencia de una estación (considerada como 2 km. de radio), mientras que las condiciones de micro emplazamiento se analizaron mediante la evaluación en terreno de lo establecido en el CFR 40 Part 58 Ambient Air Quality Surveillance Siting Criteria for Open Path Analyzers (EPA, 2006).

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 25
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

RESULTADOS

I.- LINEA BASE: INFORMACIÓN RECURSOS NATURALES

A continuación se describen los recursos naturales encontrados en las estaciones de calidad del aire, que miden el parámetro SO_2 , con representatividad rural o mixta perteneciente a las diferentes redes de monitoreo de la Región de Valparaíso. Las fichas temáticas que incluyen cartografías de cada red se encuentran en el anexo 1. Cabe mencionar que solo se incluyen las estaciones de importancia para el estudio, indicadas en la Tabla N°3.

1 RED COMPLEJO INDUSTRIAL VENTANAS

La red de monitoreo de ventanas es mantenida por tres empresas: Puerto Ventanas, Fundición Ventanas de Codelco y Central Ventanas Gener. Esta cuenta con un total de 7 estaciones de las cuales se consideraron: La greda, Puchuncaví, Valle alegre, Los Maitenes y Sur. Los parámetros contaminantes y meteorológicos medidos en las estaciones se encuentran en la Tabla N°3.

1.1 Estación Monitora “La Greda”

Comuna: Puchuncaví

Localidad: La Greda

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 268178E 6374247N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP)

Usos de Suelo presentes (Ficha temática 3)

La Tabla N°12 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación la Greda, en la Figura N° 1 se puede ver que los usos más importantes corresponden a praderas y zonas industriales.

Tabla N°12. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “La Greda”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos.	32	3
Matorral Muy Abierto	41.5	4
Minería/Industrial	262.7	25
Plantación Forestal	58.5	6
Playas y Dunas	92.8	9
Praderas Anuales	340.9	33
Terrenos de Uso Agrícola	5.5	1
Vegas	209.5	20
Total*	1043.4	100

* Parte del área de influencia se encuentra en el mar

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 26
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

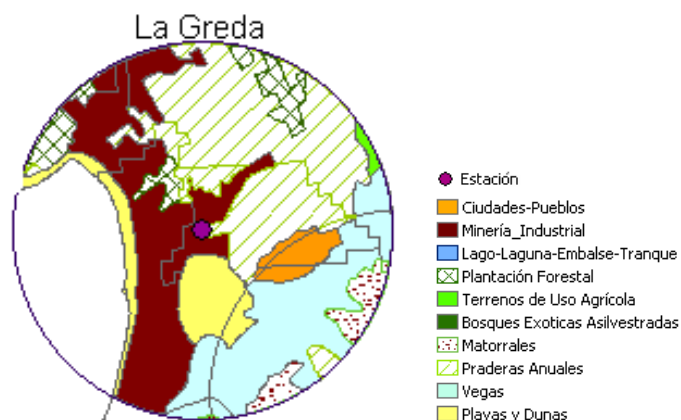


Figura N° 1 Distribución Uso del Suelo “La Greda”

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 8)

El área de influencia de “La Greda” presenta explotaciones agrícolas que de acuerdo a la información disponible corresponden a 5,5 hectáreas. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación presenta una superficie cultivada de 58,8 hectáreas correspondientes a Eucalipto.

SNASPE

Como se mencionó en la metodología no se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “La Greda” no presenta coincidencia con estos.

Flora y Fauna (ficha temática 13)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de cuatro especies, dos de ellas de origen nativo y dos sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. No se encontraron especies de flora bajo protección oficial en esta estación.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 27
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Los registros de fauna fueron obtenidos del EIA “Central Termoeléctrica Campiche” encontrándose un total de veinticinco especies, veinte de ellas correspondiente a aves, dos reptiles y tres mamíferos.

En la zona de influencia de la estación existen cuatro especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existe una especie en peligro y tres especies vulnerables y. La especie en peligro corresponde al Cururo (*Spalacopus cyanus*), entre las especies vulnerables se encuentran la Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y el Lagarto de Kuhlman (*Liolaemus kuhlmanni*) y el Coipo (*Myocastor coypus*)

No se encontraron especies de fauna bajo protección oficial en esta estación.

Recurso Suelo (ficha temática 18).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación la Figura N° 2 muestra que de un total de 894 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos con capacidad de uso agrícola IV y VII.

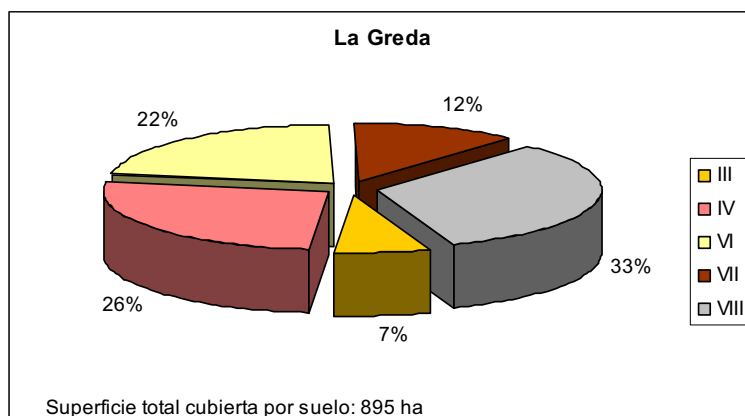


Figura N° 2 Superficie del suelo por clase de uso agrícola en la estación “La Greda”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 28
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

1.2 Estación Monitora “Puchuncaví”

Comuna: Puchuncaví

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 274348 E 6377500 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP).

Usos de Suelo presentes (ficha temática 3)

La Tabla N°13 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “Puchuncaví”, en la Figura N° 3 se puede ver que en los usos más importantes son las praderas y los terrenos agrícolas.

Tabla N°13. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “Puchuncaví”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos	110.1	9
Matorral Muy Abierto	79.4	6
Matorral Semidenso	33	3
Plantación Forestal	70.6	6
Praderas Anuales	598.6	48
Terrenos Agrícolas	360.5	29
Total	1252.2	100

Fuente: Elaboración Propia.

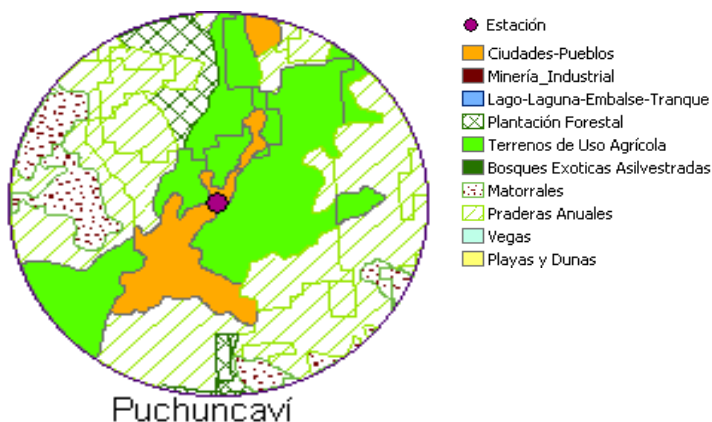


Figura N° 3 Distribución Uso del Suelo “Puchuncaví”

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 8)

El área de influencia de “Puchuncaví” presenta explotaciones agrícolas que comprenden a 360 hectáreas de las cuales 9,51 corresponden a cultivos frutícolas, de éstas la mayoría son limoneros y paltos (Figura N° 4). Respecto al ámbito forestal o silvícola, la estación presenta una superficie cultivada de 71,1 hectáreas correspondientes a plantaciones de Eucalipto.

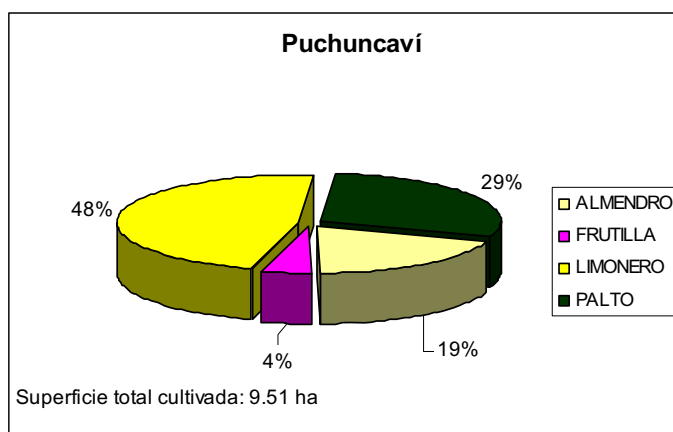


Figura N° 4 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “Puchuncaví”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

Como se mencionó en la metodología no se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogados como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Puchuncaví” no presenta coincidencia con estos.

Flora y Fauna (ficha temática 13)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de seis especies, tres de ellas de origen nativo, una endémica, una introducida y una sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especie de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Boldo y Espino (D.S. 366 1944) con un total de 87,9 hectáreas.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 30
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Entre las fuentes consultadas no se encontraron estudios de fauna del área de influencia de la estación de monitoreo.

Recurso Suelo (ficha temática 18).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación “Puchuncaví”, la Figura N° 5 muestra que de un total de 1197 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos IV y VI. Mientras que los terrenos con altas aptitudes agrícolas dan cuenta de 235 hectáreas (Clases I, II y III).

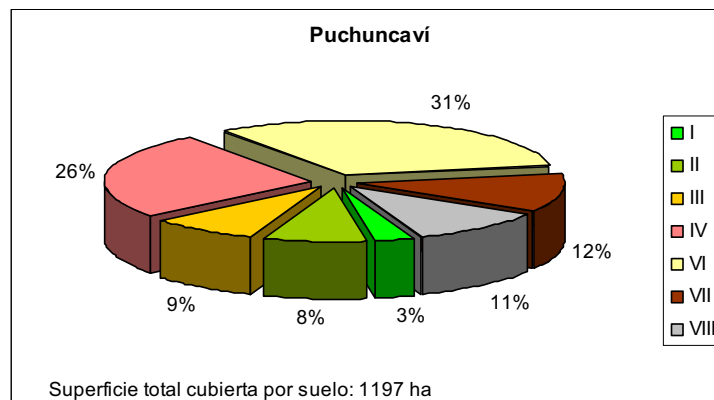


Figura N° 5 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la estación “Puchuncaví”

Fuente: Elaboración Propia.

1.3 Estación Monitora “Los Maitenes”

Comuna: Puchuncaví

Localidad: Los Maitenes

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 270015 E 6372131 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP).

Usos de Suelo presentes (Ficha temática 3)

La Tabla N°14 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “Los Maitenes”, en la Figura N° 6 se puede ver que en los usos más importantes corresponden a Matorrales, Vegas y Praderas.

Tabla N°14. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “Los Maitenes”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos	26	2
Matorral Muy Abierto	773.4	62
Plantación Forestal	143.1	11
Playas y Dunas	10.8	1
Praderas Anuales	74	6
Vegas	226.2	18
Total	1253.6	100

Fuente: Elaboración Propia.

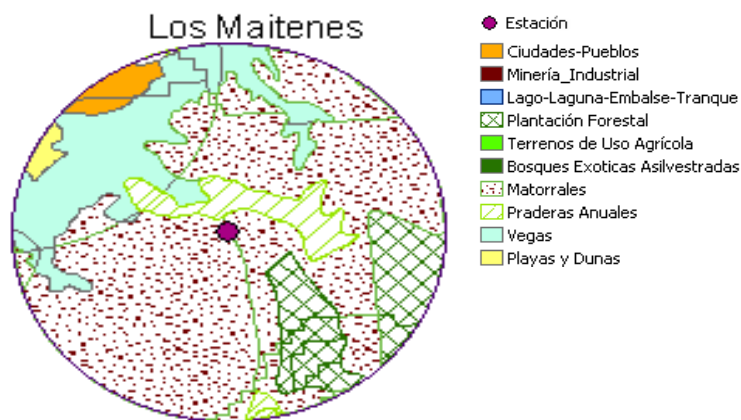


Figura N° 6 Distribución Uso del Suelo “Los Maitenes”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 32
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 8)

El área de influencia de “Los Maitenes” no presenta explotaciones agrícolas mientras que en el ámbito forestal o silvícola la zona presenta una superficie cultivada de 143,1 hectáreas correspondiente a plantaciones de Eucalipto.

SNASPE

Como se mencionó en la metodología no se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Los Maitenes” no presenta coincidencia con estos.

Flora y Fauna (ficha temática 13)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de cuatro especies, dos de ellas de origen nativo y dos sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. No se detectaron especies de flora bajo protección oficial.

Fauna

Los registros de fauna fueron obtenidos de los EIA “Descarga Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado (GNL)” y “Centro de Manejo de Residuos Industriales RIVOX” encontrándose un total de treinta y seis especies, veintiuna de ellas correspondiente a aves, cinco reptiles y diez mamíferos.

En la zona de influencia de la estación existen ocho especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 33
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen dos especies en peligro, tres vulnerables, una rara y dos insuficientemente conocidas. Las especie en peligro corresponden al Cururu (*Spalacopus cyanus*) y al Ratón topo del matorral (*Chelemys megalonix*), la especie rara corresponde a la Llaca (*Marmosa elegans*), entre las especies vulnerables se encuentran la Lagartija de manchas (*Liolaemus nigromaculatus*), Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y el Lagarto de Zapallar (*Liolaemus zapallarensis*). Las especies insuficientemente conocidas corresponden al Lagarto llorón (*Liolaemus chiliensis*) y al Ratoncito lanudo (*Abrothrix longipili*).

No se detectaron especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 18).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación “Los Maitenes”, la Figura N° 7 muestra que de un total de 1228 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos IV y VI. Mientras que los terrenos con altas aptitudes agrícolas dan cuenta de 54,8 hectáreas (Clases I, II y III).

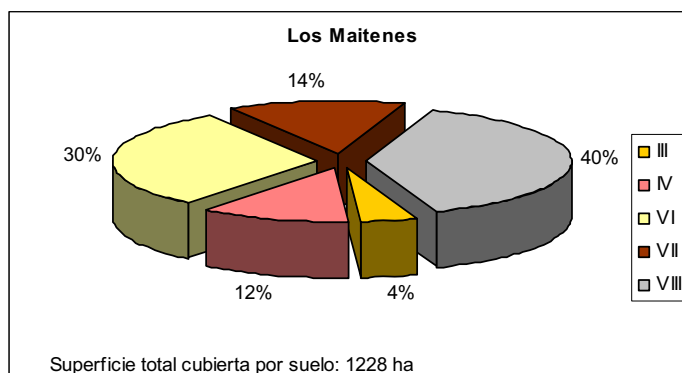


Figura N° 7 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la estación “Los Maitenes”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 34
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

1.4 Estación Monitora "Sur"

Comuna: Quintero

Localidad: Loncura

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 267401 E 6367998 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población.

Usos de Suelo presentes (ficha temática 3)

La Tabla N°15 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "Sur". En la Figura N° 8 se observa que los usos más importantes son las praderas y matorrales.

Tabla N°15. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "Sur"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos	19.8	1.6
Matorral Abierto	243.4	19.4
Matorral Muy Abierto	309.4	24.7
Matorral Semidenso	6	0.5
Minería Industrial	29.3	2.3
Plantación	54.8	4.4
Playas y Dunas	13.1	1.0
Praderas Anuales	576.4	46.0
Vegas	0.8	0.1
Total general	1252.9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

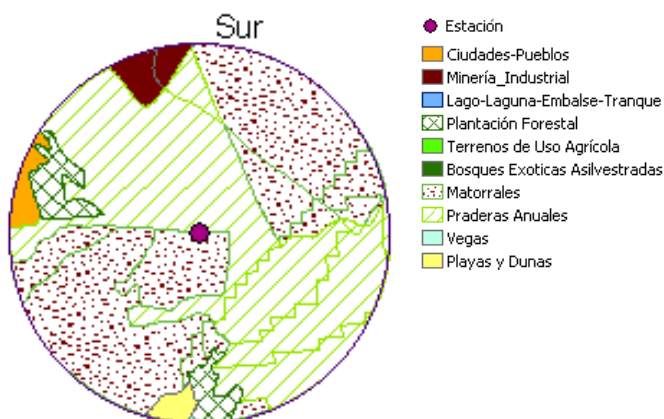


Figura N° 8 Distribución Uso del Suelo "Sur"

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 35
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 8)

El área de influencia de “Sur” no presenta explotaciones agrícolas. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación presenta una superficie cultivada de 54,8 hectáreas correspondientes a plantaciones de Eucalipto.

SNASPE

Como se mencionó en la metodología no se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, definidos por CONAMA Región Valparaíso el año 2005, la estación “Sur” presenta 26,3 hectáreas correspondientes al sitio “*Humedal de Mantagua y Dunas de Ritoque*” (Identificador ERB N° 25).

Flora y Fauna (ficha temática 13)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de doce especies, seis de ellas de origen nativo, tres endémicas, dos introducidas y una sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especie de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Boldo y Litre (D.S. 366 1944) con un total de 32,5 hectáreas.

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005), el EIA “Terminal de Gas Natural Licuado (GNL) en Quintero” y el EIA Central “Termoeléctrica Quintero”, encontrándose un total de veintinueve especies, veinte de ellas correspondiente a aves, cuatro mamífero, dos peces y tres reptiles.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 36
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

En la zona de influencia de la estación existen nueve especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos y lo dispuesto en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen seis especies vulnerables, una insuficientemente conocida y dos especies raras. Entre las especies vulnerables se encuentran el Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), Coipo (*Myocastor coypus*), Pocha (*Cheirodon pisciculus*), el Pejerrey (*Basilichthys australis*), la Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y el Lagarto de Zapallar (*Liolaemus zapallarensis*). En la categoría de especies raras están la Garza Cuca (*Ardea cocoi*) y el Huavarillo (*Ixobrychus involucris*). La especie insuficientemente conocida corresponde al Lagarto llorón (*Liolaemus chiliensis*).

No se detectó la presencia de especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 18).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación “Sur”, la Figura N° 9 muestra que de un total de 1204 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos IV y VI. Por otra parte, los terrenos con una aptitud agrícola alta representan 13,6 hectáreas (Clases I, II y III).

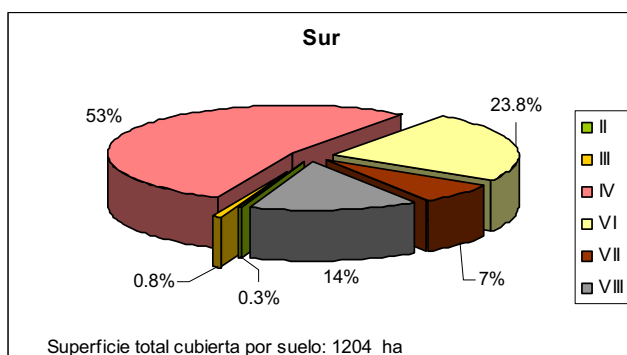


Figura N° 9 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación “Sur”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 37
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

1.5 Estación Monitora “Valle Alegre”

Comuna: Quintero

Localidad: Valle Alegre

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 271713 E 6366585 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP).

Usos de Suelo presentes (ficha temática 3)

La Tabla N°16 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “Valle Alegre”. En la Figura N° 10 se observa que los usos más importantes son los matorrales y los terrenos de uso agrícola.

Tabla N°16. Superficie por usos de suelo área de influencia “Valle Alegre”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Bosques Exóticas Asilvestradas	15.5	1.2
Embalse-Tranque	13.9	1.1
Matorral Muy Abierto	787.2	62.8
Matorral Semidenso	91.1	7.3
Plantación Forestal	46.7	3.7
Praderas Anuales	36.6	2.9
Renoval Abierto	49.5	4.0
Terrenos Agrícolas	212.1	16.9
Total	1252.6	100

Fuente: Elaboración Propia.

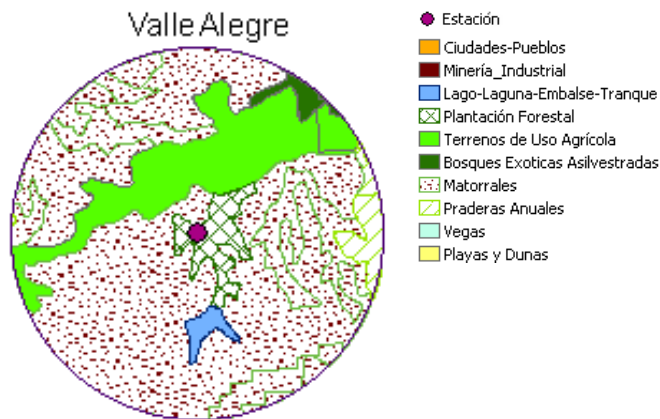


Figura N° 10 Distribución Uso del suelo “Valle Alegre”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 38
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 8)

El área de influencia de “Valle Alegre” presenta explotaciones agrícolas correspondientes a 212 hectáreas lo que representa el 16% de la superficie, de acuerdo a lo contenido en el “Catastro Frutícola” (CIREN, 2002) estas tierras no corresponden a explotaciones frutícolas, sin embargo no existe información que detalle el tipo de cultivos. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación presenta una superficie cultivada de 54,8 hectáreas correspondientes a plantaciones de Eucalipto.

SNASPE

Como se mencionó en la metodología no se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. La misma situación se repite al considerar los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

Flora y Fauna (ficha temática 13)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de dieciséis especies, diez de ellas de origen nativo, cinco introducidas y una sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Boldo, Espino y Litre (D.S. 366 1944) con un total de 696 hectáreas.

Fauna

Entre las fuentes consultadas no se encontraron estudios de fauna del área de influencia de la estación de monitoreo.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 39
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Recurso Suelo (ficha temática 18).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en la estación “Valle Alegre”, la Figura N° 11 muestra que de un total de 1.203 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos VI y VII. Mientras que los terrenos con altas aptitudes agrícolas dan cuenta de 260 hectáreas (Clases I, II y III).

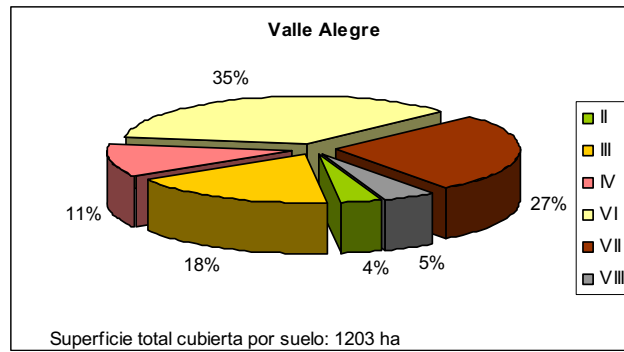


Figura N° 11 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola la Estación “Valle Alegre”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 40
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

2 RED ENAP REFINERÍAS

La red de monitoreo de ENAP Refinerías es mantenida por la empresa del mismo nombre. Esta cuenta con cuatro estaciones de las cuales de acuerdo al interés de este estudio se consideraron “Las Gaviotas” y “Colmo”. Los parámetros contaminantes y meteorológicos medidos en las estaciones se encuentran en el Tabla N°2.

2.1 Estación Monitora “Las Gaviotas”

Comuna: Concón

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 267953 S 6355010 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de los Recursos Naturales.

Usos de Suelo presentes (ficha temática 4)

La Tabla N°17 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “Las Gaviotas”. En la Figura N° 12 se puede ver que en los usos más importantes son los matorrales, praderas y los terrenos agrícolas.

Tabla N°17. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “Las Gaviotas”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos	23.6	2
Matorral Abierto	197	15
Matorral Muy Abierto	32.9	3
Matorral Semidenso	182.1	14
Minería / Industrial	135.6	11
Plantación	84.1	7
Praderas Anuales	277.2	22
Terrenos Agrícolas	332	26
Vegas	13.3	1
Total	1277.9	100

Fuente: Elaboración Propia.

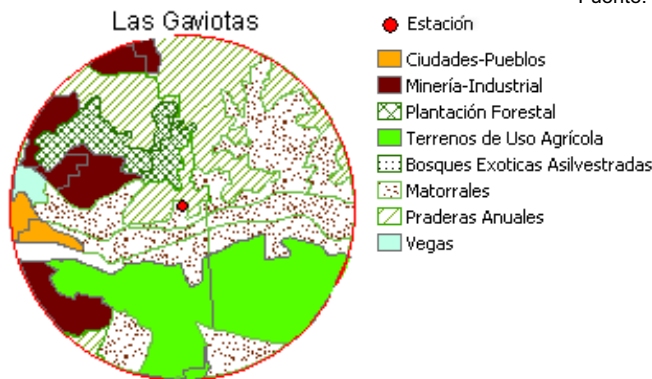


Figura N° 12 Distribución Uso del Suelo “Las Gaviotas”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 41
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 9)

El área de influencia de “Las Gaviotas” contiene terrenos de uso agrícola equivalentes a 332 hectáreas dentro de estos no presenta explotaciones frutícolas, de acuerdo a la información disponible. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación presenta una superficie cultivada de 58,8 hectáreas correspondientes a plantaciones de Eucalipto.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Las Gaviotas” coincide con el sitio *Humedal Río Aconcagua* (Identificador ERB N°24), presentándose 400 hectáreas de este sitio dentro de la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 14)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de once especies, seis de ellas de origen nativo, cuatro introducidas y una sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Boldo y Litre (D.S. 366 1944) con un total de 210 hectáreas

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005) y de los Estudios de impacto ambiental "Complejo Industrial para aumentar la capacidad de la Refinería de Concón para Producir Diesel y Gasolina", "Central Combinada ERA" y "Planta Concon". Se encontrándose un total de ciento setenta y seis especies, cuatro de ellas correspondiente a aves, ocho reptiles, ciento treinta y ocho aves, veinticinco mamíferos y un pez.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 42
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

En la zona de influencia de la estación existen treinta y nueve especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos y lo dispuesto en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen cuatro especies en peligro, diecisiete especies vulnerables, seis especies raras y nueve especies inadecuadamente conocidas. Entre las especies en peligro se encuentran la Rana chilena (*Caudiverbera caudiverbera*), Lagartija de Gravenhorst (*Liolaemus gravenhorsti*), Cuervo de pantano (*Plegadis chihi*) y el Cururo (*Spalacopus cyanus*). En la categoría de especies vulnerables están el Sapo de rulo (*Bufo chilensis*), el Sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), Sapo (*Batrachyla taeniata*), la Culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), la Culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*), la Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), Iguana (*Callopistes palluma*), Bandurria (*Theristicus melanopis*), Becacina (*Gallinago paraguaiiae*), Cisne de cuello negro (*Cygnus melanocorypha*), Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), Pinguino de humboldt (*Spheniscus humboldti*), Coipo (*Myocastor coypus*), Degú costino (*Octodon lunatus*), Quique (*Galictis cuja*), y el Pejerrey (*Basilichthys australis*).

Para el caso de las especies raras están la Garza cuca (*Ardea cocoi*), Gaviota garuma (*Larus modestus*), Huairavillo (*Ixobrychus involucris*), Pato gargantillo (*Anas bahamensis*), Chingue (*Conepatus chinga*) y la Llaca o Marmosa (*Thylamys elegans*).

En la categoría de especies inadecuadamente conocidas se encuentran el Lagarto chileno (*Liolaemus chiliensis*), Concón (*Strix rufipes*), Nuco (*Asio flammeus*), Pájaro amarillo (*Pseudocolopteryx flaviventris*), Pato cuchara (*Anas platalea*), Piquero (*Sula variegata*), Ratón chinchilla común (*Abrocoma bennetti*), Ratoncito lanudo común (*Abrothrix longipilis*), Zorro chilla (*Pseudalopex griseus*) y el Gato colo colo (*Lynchailurus colocolo*). Por último en la categoría especie fuera de peligro esta la Lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*).

No se encontraron especies de fauna bajo protección oficial.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 43
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Recurso Suelo (ficha temática 19).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación la Figura N° 13 muestra que de un total de 1051 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos IV y VII. Teniéndose 312 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

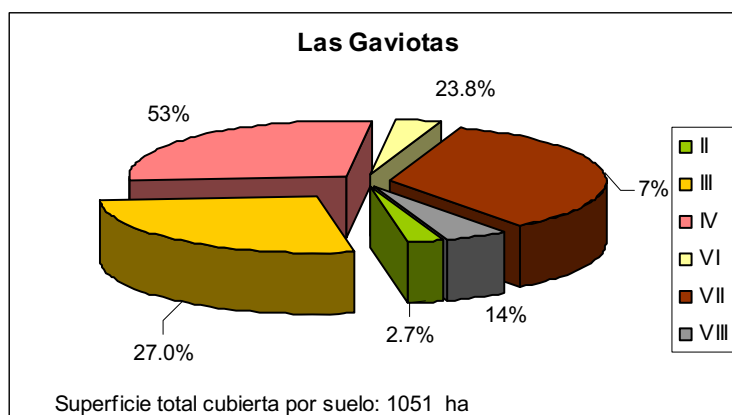


Figura N° 13 Superficie de Suelo por Clases de Usos Suelo en la estación “Las Gaviotas”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 44
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

2.2 Estación Monitora "Colmo"

Comuna: Concón

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 271735 E 6353831 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la salud de la población y de los recursos naturales.

Usos de Suelo presentes (ficha temática 4)

La Tabla N°18 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "Colmo". En la Figura N° 14 se puede ver que en los usos más importantes son los matorrales y los terrenos agrícolas.

Tabla N°18. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "Colmo"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Bosques Exóticas Asilvestradas	84	6
Matorral Abierto	154.4	12
Matorral Denso	51	4
Matorral Muy Abierto	213.1	16
Matorral Semidenso	156.3	12
Minería Industrial	18.1	1
Plantación Forestal	176.3	14
Terrenos Agrícolas	444.9	34
Total	1298.1	100

Fuente: Elaboración Propia.

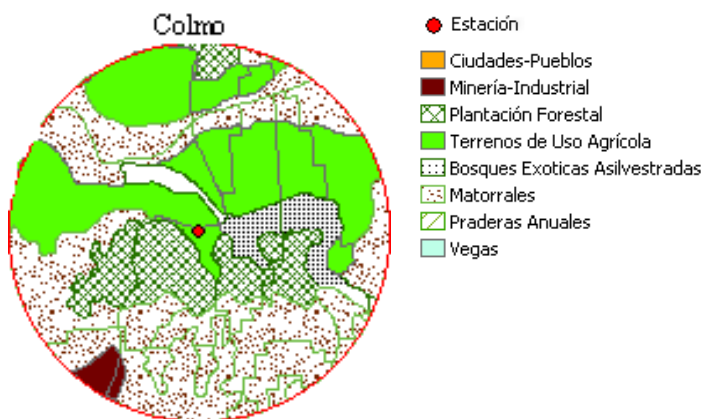


Figura N° 14 Distribución Uso del Suelo "Colmo"

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 45
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 9)

El área de influencia de “Colmo” contiene terrenos de uso agrícola equivalentes a 445 hectáreas dentro de estos 1,7 hectáreas corresponden a explotaciones frutícolas, de acuerdo a la información disponible (Figura N° 15). Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación presenta una superficie cultivada de 176 hectáreas correspondientes a Eucalipto.

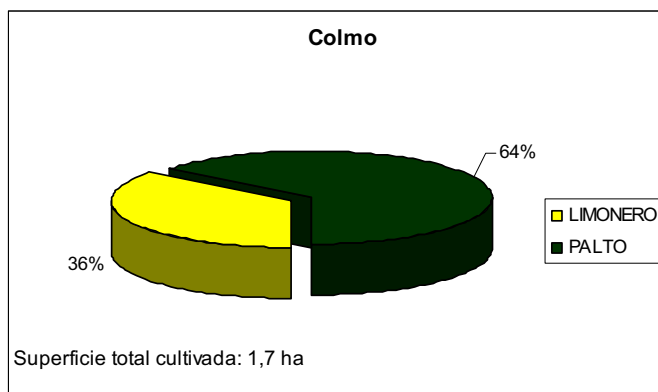


Figura N° 15 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “Colmo”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Colmo” coincide con el sitio *Humedal Río Aconcagua* (Identificador ERB N° 24), presentándose 33,3 hectáreas de este sitio dentro de la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 14)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de veintitrés especies, once de ellas de origen nativo, tres endémicas, siete introducidas y dos sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 46
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Espino y Litre (D.S. 366 1944) con un total de 320 hectáreas.

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005) y en los estudios de impacto ambiental: “Complejo Industrial para aumentar la capacidad de la Refinería de Concón para Producir Diesel y Gasolina”, “Central Combinada ERA” y “Planta Concon. Encontrándose un total de cuarenta y tres especies, treinta y seis de ellas correspondiente a aves, cuatro mamíferos y tres reptiles.

En la zona de influencia de la estación existen siete especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos y lo dispuesto en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989).

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen tres especies vulnerables: el Pequén (*Athene cunicularia*), Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la Culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*). Además de dos especies cocideradas inadecuadamente conocidas: la Codorniz (*Callipepla californica*) y el Zorro chilla (*Pseudalopex griseus*)

No se detecto la presencia de especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 19).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola en esta estación, la Figura N° 16 muestra que de un total de 1114 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos III y VII. Teniéndose 322 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

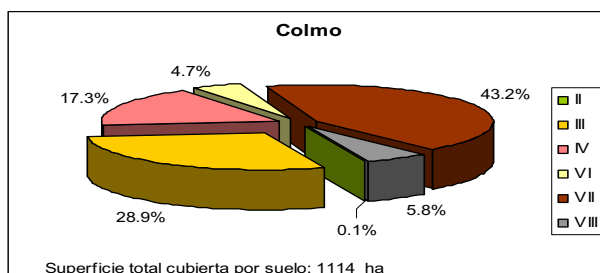


Figura N° 16 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la estación “Colmo”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 47
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

3 RED TERMOELÉCTRICAS NEHUENCO Y SAN ISIDRO

La red de monitoreo de Nehuenco y San Isidro es mantenida por Colbún y Endesa. Esta red cuenta con cuatro estaciones de las cuales de acuerdo al interés de este estudio se consideraron: San Pedro y La Palma. Los parámetros contaminantes y meteorológicos medidos en las estaciones se encuentran en la Tabla N°3.

3.1 Estación Monitora "San Pedro"

Comuna: Quillota

Localidad: San Pedro

Coordenadas: WGS 84 zona 19S: 287230 E 6352978 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP) y de los recursos naturales.

Usos de Suelo presentes (ficha temática 5)

La Tabla N°19 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "San Pedro". En la Figura N° 17 se puede ver que en los usos más importantes son los terrenos agrícolas y los matorrales.

Tabla N°19. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "San Pedro"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Matorral Abierto	250.3	20
Matorral Arborescente Semidenso	48.5	4
Matorral Semidenso	47.5	4
Terrenos de Uso Agrícola	905.7	72
Total	1252	100

Fuente: Elaboración Propia.

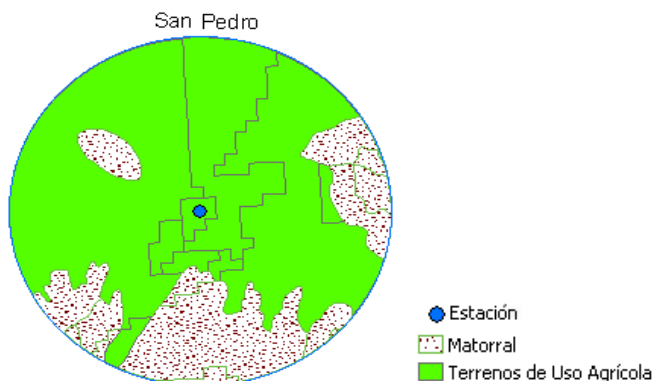


Figura N° 17 Distribución Uso del Suelo "San Pedro"

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 48
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 10)

El área de influencia de “San Pedro” contiene terrenos de uso agrícola equivalentes a 906 hectáreas, dentro de estas 258 hectáreas corresponden a explotaciones frutícolas, de acuerdo a la información disponible (Figura N° 18) la mayoría corresponde a paltos. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta plantaciones de ninguna especie.

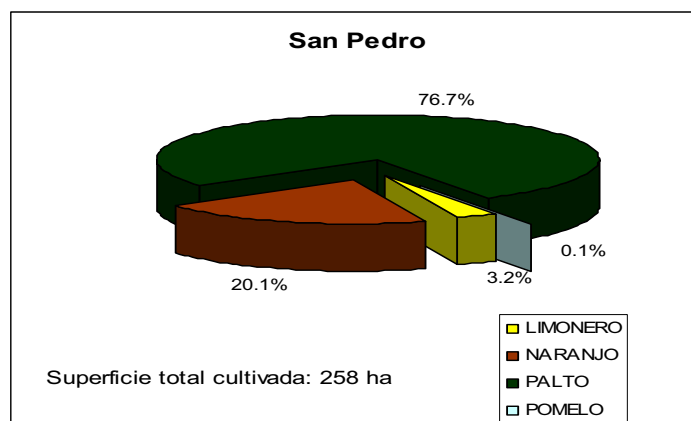


Figura N° 18 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “San Pedro”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogados como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. La misma situación se repite al considerar los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

Flora y Fauna (ficha temática 15)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de treinta y tres especies, catorce de ellas de origen endémicas y diecinueve introducidas. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Espino y Maitén (D.S. 366 1944) con un total de 351 hectáreas

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 49
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005) y en los estudios de impacto ambiental de construcción de las centrales Nehuenco, San Isidro y la ampliación de su segunda unidad. Encontrándose un total de veintitrés especies, dieciocho de ellas correspondiente a aves, un mamífero y tres peces.

En la zona de influencia de la estación existen cuatro especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos y lo dispuesto en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen cuatro especies vulnerables, entre las que destacan la Culebra de Cola Larga (*Philodryas chamissonis*), Pocha (*Cheirodon pisciculus*), Bagrecito (*Bullockia maldonadoi*), y el Pejerrey (*Basilichthys australis*).

No se detecto la presencia de especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 20).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola en esta estación, la Figura N° 19 muestra que de un total de 1173 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos III y VII. Teniéndose 890 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

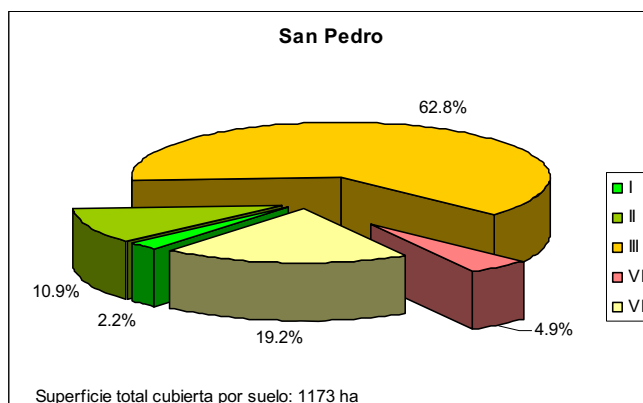


Figura N° 19 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación “San Pedro”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 50
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

3.2 Estación Monitora “La Palma”

Comuna: Quillota

Localidad: La Palma

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 293211 E 6358118 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP)

Usos de Suelo presentes (ficha temática 5)

La Tabla N°20 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “La Palma”. En la Figura N° 20 se puede ver que en los usos más importantes son los terrenos agrícolas.

Tabla N°20. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “La Palma”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Matorral Abierto	106.8	9
Matorral Arborescente Abierto	11.1	1
Matorral Denso	18.8	2
Terrenos de Uso Agrícola	1116.2	89
Total	1252.9	100

Fuente: Elaboración Propia.

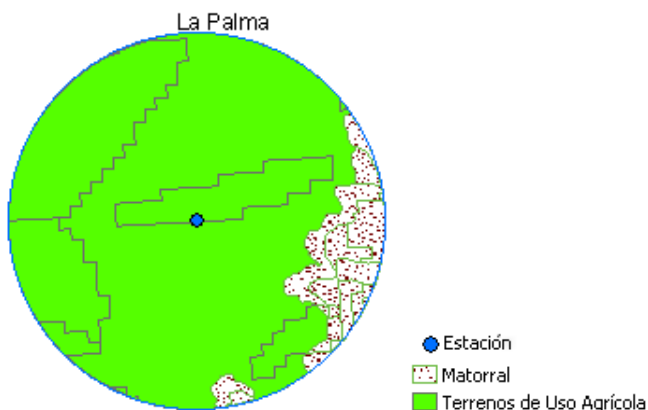


Figura N° 20 Distribución Uso del Suelo “La Palma”

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 10)

El área de influencia de “La Palma” contiene terrenos de uso agrícola equivalentes a 1116 hectáreas, dentro de estos 258 hectáreas corresponden a explotaciones frutícolas, de acuerdo a la información disponible (Figura N° 21) la mayoría de estos corresponden a Paltos. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta superficie cultivada.

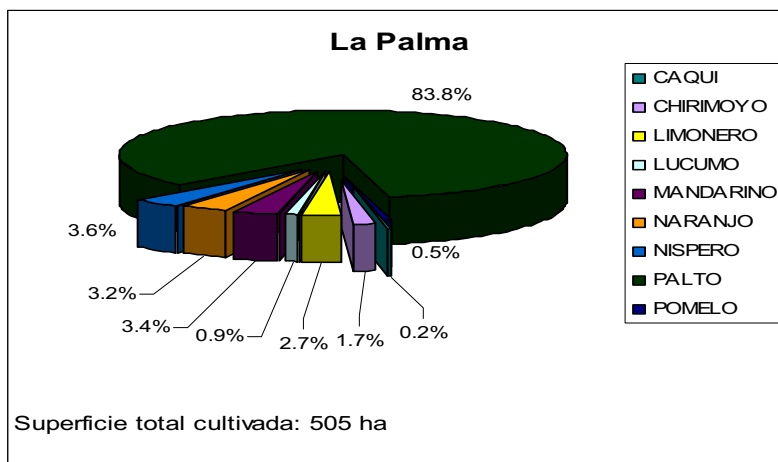


Figura N° 21 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “La Palma”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE o los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. La misma situación se repite al considerar los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.

Flora y Fauna (ficha temática 15)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de treinta y tres especies, catorce de ellas de origen endémicas y diecinueve introducidas. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Espino y Boldo (D.S. 366 1944) con un total de 319 hectáreas.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 52
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Entre las fuentes consultadas no se encontraron estudios de fauna del área de influencia de la estación de monitoreo.

Recurso Suelo (ficha temática 20).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola en esta estación, la Figura N° 22 muestra que de un total de 1253 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos III y VII. Teniéndose 1087 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases II y III).

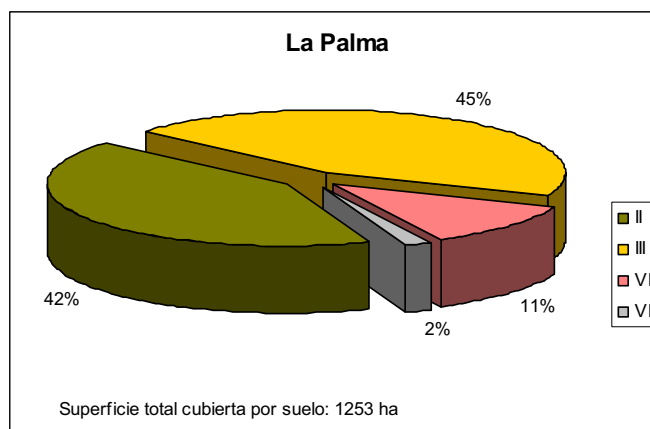


Figura N° 22 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación "La Palma"

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 53
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

4 RED LAFARGE

La red de monitoreo de Lafarge es mantenida por la empresa del mismo nombre. Esta cuenta con cinco estaciones de las cuales de acuerdo al interés de este estudio se consideraron “La Cruz” y “Rural 1”. Los parámetros contaminantes y meteorológicos medidos en las estaciones se encuentran en la Tabla N°3.

4.1 Estación Monitora “La Cruz”

Comuna: La Cruz

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 291346 E 6366956 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP).

Usos de Suelo presentes (ficha tematica 6)

La Tabla N°21 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “Las Gaviotas”. En la Figura N° 23 se puede ver que en los usos más importantes son los matorrales y los terrenos agrícolas.

Tabla N°21. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “La Cruz”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales	74.7	6
Matorral Abierto	143.5	11
Matorral Arborescente Semidenso	0.1	0.008
Matorral Arborescente Abierto	63.6	5
Matorral Muy Abierto	36	3
Matorral-Suculentas Semidenso	4.6	0.37
Renoval Semidenso	16.4	1
Terrenos Agrícolas	914.2	73
Total	1252.9	100

Fuente: Elaboración Propia.

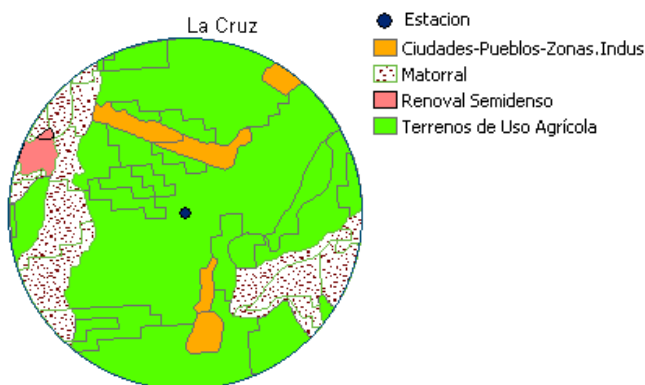


Figura N° 23 Distribución Uso del Suelo “La Cruz”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 54
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 11)

En el área de influencia de “La Cruz” existen terrenos de uso agrícola equivalentes a 914 hectáreas dentro de éstas las explotaciones frutícolas corresponden a 664 hectáreas, que de acuerdo a la información disponible corresponden en su mayoría a paltos (Figura N° 24). Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta superficie cultivada.

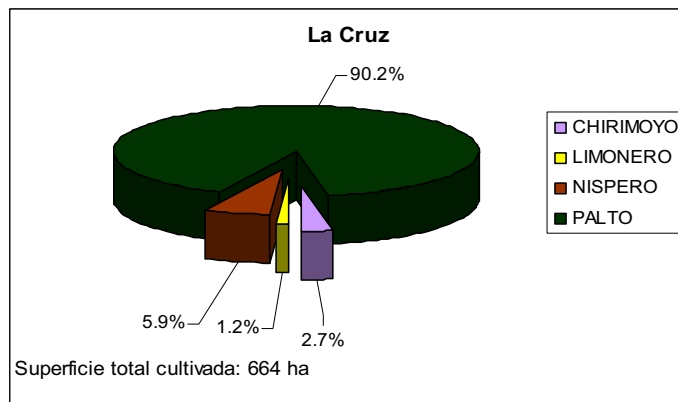


Figura N° 24 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “La Cruz”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “La Cruz” coincide con el sitio *Río Aconcagua* (Identificador ERB N° 37), presentándose 13,3 hectáreas de este sitio en la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 16)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999) y en el estudio de impacto ambiental del proyecto de Coprocesamiento, encontrándose un total de doce especies, seis de ellas de origen nativo, tres endémicas y tres introducidas. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Espino y Boldo 139 (D.S. 366 1944) con un total de 351 hectáreas.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 55
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Los registros de fauna fueron consultados en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Coprocesamiento (2004), encontrándose un total de dos especies de interés, correspondiente a dos peces.

En la zona de influencia de la estación existen dos especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen dos especies vulnerables, entre las que se encuentran el Bagre (*Trichomycterus areolatus*) y la Pocha (*Cheirodon pisciculus*).

No existen especies bajo estado de conservación mencionadas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

No se detectaron especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 21).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación la Figura N° 25 muestra que de un total de 1197 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos II y III. Teniéndose 731 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

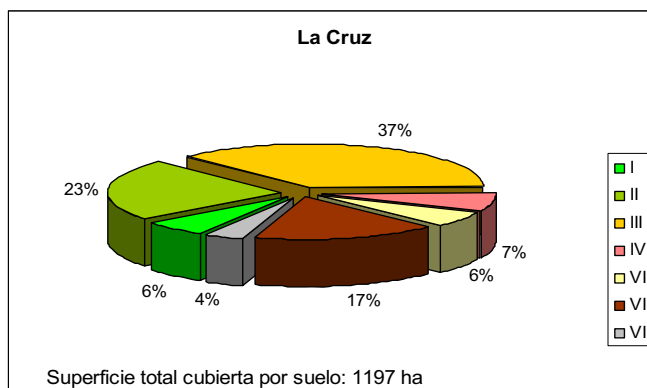


Figura N° 25 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación “La Cruz”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 56
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

4.2 Estación Monitora "Rural 1"

Comuna: La Calera

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 295555 E 6371790 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP).

Usos de Suelo presentes (ficha temática 6)

La Tabla N°22 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "Rural 1". En la Figura N° 26 se puede ver que en los usos más importantes son los terrenos agrícolas.

Tabla N°22. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "Rural 1"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos-Zona Industrial.	312	25
Matorral Abierto	77.5	6
Terrenos Agrícolas	863.2	69
Total	1252.8	100

Fuente: Elaboración Propia.

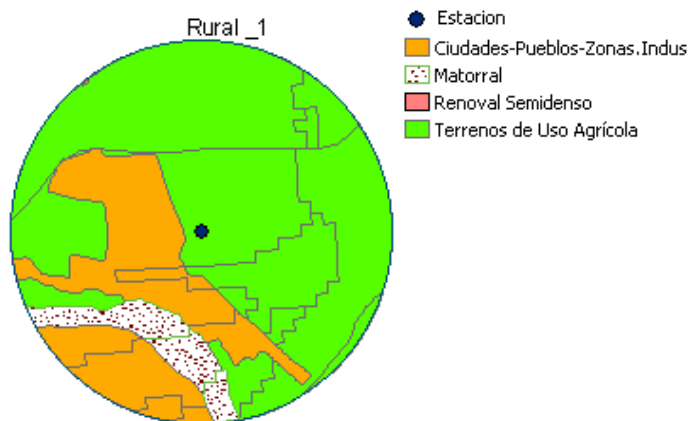


Figura N° 26 Distribución Uso del Suelo "Rural 1"

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 11)

En el área de influencia de “Rural 1” existen terrenos de uso agrícola equivalentes a 863 hectáreas dentro de éstas las explotaciones frutícolas corresponden a 199 hectáreas, que de acuerdo a la información disponible corresponden en su mayoría a paltos (Figura N° 27). Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta una superficie cultivada.

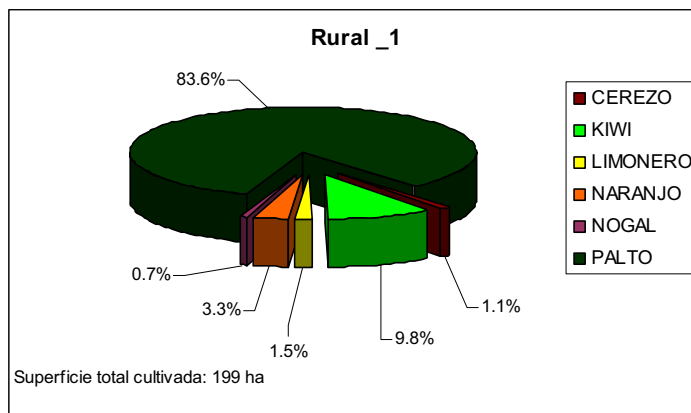


Figura N° 27 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “La Palma”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Rural 1” coincide con el sitio *Río Aconcagua* (Identificador ERB N° 37), presentándose 12,3 hectáreas de este sitio en la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 16)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999) y en el estudio de impacto ambiental del proyecto de Coprocesamiento, encontrándose un total de nueve especies, cinco de ellas de origen nativo, tres endémicas y una introducidas. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. No se detectaron especies de flora bajo protección oficial.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 58
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Los registros de fauna fueron consultados en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Coprocesamiento (2004), encontrándose un total de doce especies, nueve de ellas correspondiente a aves, un mamífero y dos peces.

En la zona de influencia de la estación existen dos especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen dos especies vulnerables, entre las que se encuentran el Bagre (*Trichomycterus areolatus*) y la Pocha (*Cheirodon pisciculus*).

No existen especies bajo estado de conservación mencionadas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

No se detectaron especies de fauna bajo protección oficial

Recurso Suelo (ficha temática 21).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación la Figura N° 28 muestra que de un total de 956 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos II y III. Teniéndose 963 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

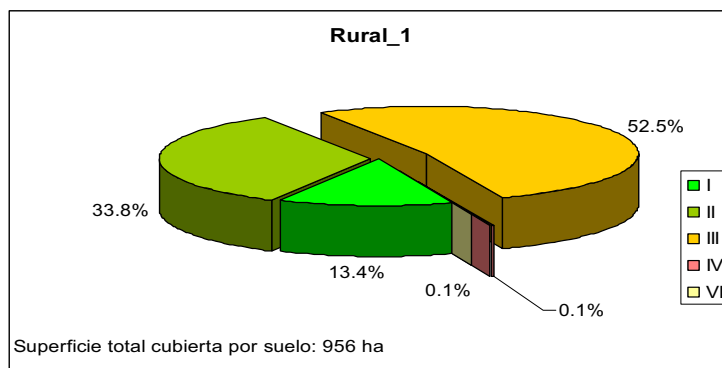


Figura N° 28 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación “Rural 1”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 59
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

5 RED FUNDICIÓN CHAGRES

La red de monitoreo de Fundación Chagres es mantenida por la empresa Angloamerican Chile. Esta cuenta con cuatro estaciones todas las cuales fueron consideradas de acuerdo al interés de estudio. Los parámetros contaminantes y meteorológicos medidos en las estaciones se encuentran en la Tabla N°3.

5.1 Estación Monitora "Romeral"

Comuna: Hijuelas

Localidad: Romeral

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 311989 E 6366013 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población y de los recursos naturales.

Usos de Suelo presentes (ficha temática 7)

La Tabla N°23 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "Romeral". En la Figura N° 29 se puede ver que en los usos más importantes son los terrenos agrícolas seguidos de los matorrales.

Tabla N°23. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "Romeral"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Matorral Abierto	360	29
Matorral Arborescente Semidenso	1.2	0.096
Matorral Denso	64.2	5
Matorral Muy Abierto	9.2	1
Matorral Semidenso	57.3	5
Matorral-Suculentas Abierto	76.2	6
Terrenos Agrícolas	643.7	51
Vegas	40	3
Total	1251.8	100%

Fuente: Elaboración Propia.

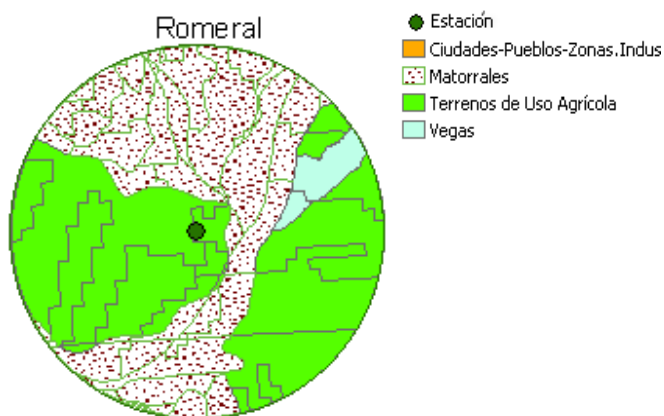


Figura N° 29 Distribución Uso del Suelo “Romeral”

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 12)

En el área de influencia de “Romeral” existen terrenos de uso agrícola equivalentes a 644 hectáreas dentro de éstas las explotaciones frutícolas corresponden a 91 hectáreas, que de acuerdo a la información disponible corresponden en su mayoría a paltos (Figura N° 30). Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta superficie cultivada.

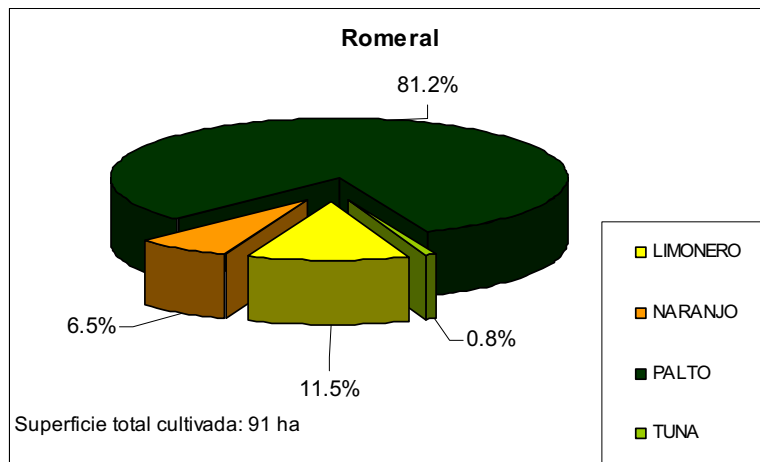


Figura N° 30 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “Romeral”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 61
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Romeral” coincide con el sitio *Zona Media y Superior Río Aconcagua* (Identificador ERB N°28), presentándose aproximadamente 232 hectáreas de este sitio en la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 17)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de once especies, cinco de ellas de origen nativo, tres endémicas, dos introducidas y una sin información asociada. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Litre (D.S. 366 1944) con un total de 32 hectáreas

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005), encontrándose un total de dos especies, correspondiente a peces.

En la zona de influencia de la estación existen dos especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales. De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen dos especies vulnerables, entre las especies se encuentran la Pocha (*Cheirodon pisciculus*) y el Bagre (*Trichomycterus areolatus*).

No existen especies bajo estado de conservación mencionadas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos. No se detecto la presencia de especies de fauna bajo protección oficial

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 62
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Recurso Suelo (ficha temática 22).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación, la Figura N° 31 muestra que de un total de 1173 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos III y VII. Teniéndose 329 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

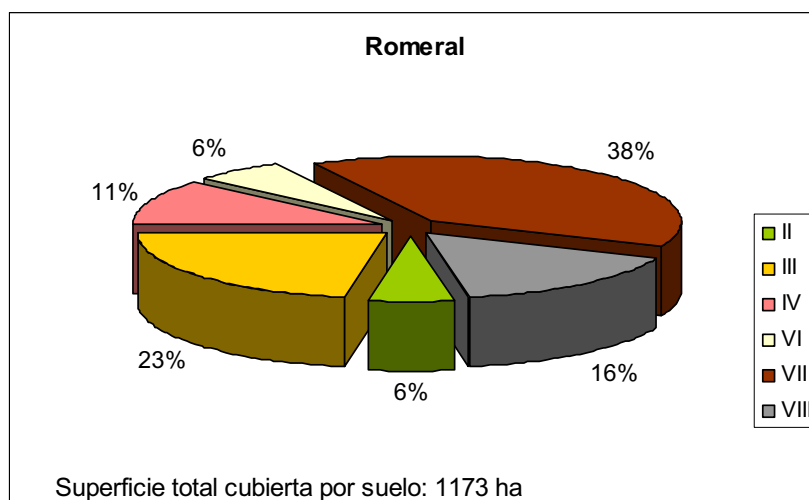


Figura N° 31 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación “Romeral”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 63
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

5.2 Estación Monitora "Catemu"

Comuna: Catemu

Localidad: El Arrayán

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 316308 E 6371171 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP)

Usos de Suelo presentes (ficha temática 7)

La Tabla N°24 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "Catemu". En la Figura N° 32 se puede ver que en los usos más importantes son los terrenos agrícolas.

Tabla N°24. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "Catemu"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales	153.8	12
Matorral Abierto	96.4	8
Matorral Arborescente Semidenso	11	1
Matorral Semidenso	41	3
Terrenos Agrícolas	952.1	76
Total	1254.3	100

Fuente: Elaboración Propia.

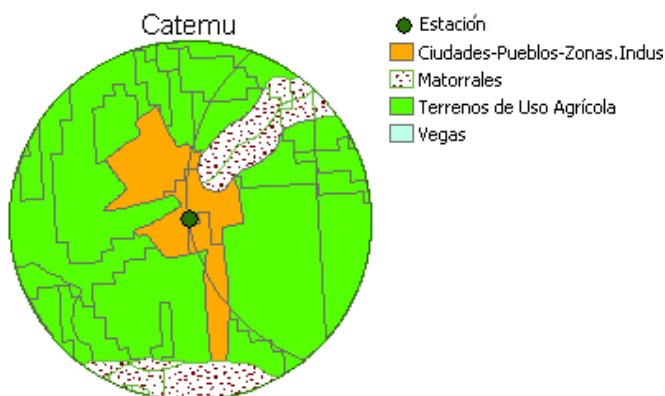


Figura N° 32 Distribución Uso del Suelo "Catemu"

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 12)

En el área de influencia de “Catemu” existen terrenos de uso agrícola equivalentes a 952 hectáreas dentro de éstas las explotaciones frutícolas corresponden a 80 hectáreas, que de acuerdo a la información disponible corresponden en su mayoría a vid de mesa (Figura N° 33). Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta superficie cultivada.

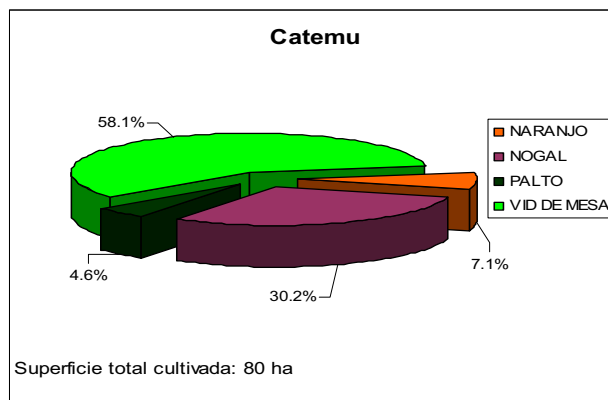


Figura N° 33 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “Catemu”

Fuente: Elaboración Propia

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Romeral” coincide con el sitio *Zona Media y Superior Río Aconcagua* (Identificador ERB N°28), presentándose aproximadamente 71,4 hectáreas de este sitio en la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 17)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de once especies, cinco de ellas de origen nativo, cuatro endémicas y dos introducidas. Se registró una especie bajo estado de conservación en la categoría de vulnerable según lo establece el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989). La especie vulnerable corresponde a Guayacán (*Porlieria chilensis*). No existen especies bajo estado de conservación declaradas mediante el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Litre y Guayacán (D.S. 366 1944) con un total de 63 hectáreas.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 65
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005), encontrándose un total de dos especies, correspondiente a peces.

En la zona de influencia de la estación existen dos especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen dos especies vulnerables, entre las especies se encuentran la Pocha (*Cheirodon pisciculus*) y el Bagre (*Trichomycterus areolatus*).

No existen especies bajo estado de conservación mencionadas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Recurso Suelo (ficha temática 22).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación, la Figura N° 34 muestra que de un total de 1098 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos II y III. Teniéndose 965 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

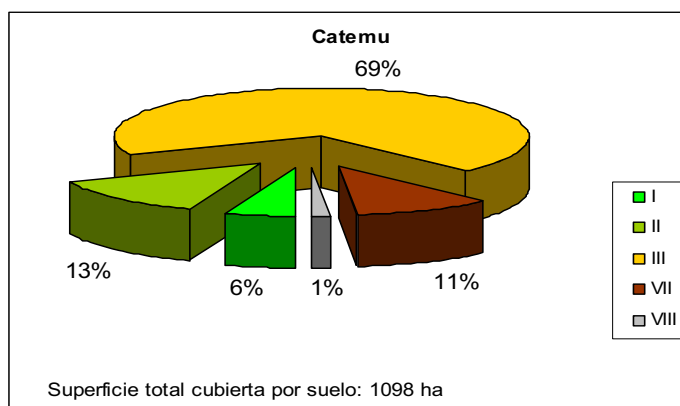


Figura N° 34 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en la Estación “Catemu”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 66
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

5.3 Estación Monitora "Santa Margarita"

Comuna: Catemu

Localidad: Santa Margarita

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 318267 E 6371497 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la Salud de la población (EMRP).

Usos de Suelo presente (ficha temática 7)

La Tabla N°25 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación "Santa Margarita". En la Figura N° 35 se puede ver que en el uso más importante son lo terreno agrícolas.

Tabla N°25. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia "Santa Margarita"

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Ciudades-Pueblos-Zonas Industriales	49.4	4
Matorral Abierto	188.4	15
Matorral Arborescente Semidenso	6.5	1
Matorral Semidenso	161.3	13
Terrenos Agrícolas	848.6	68
Total	1254.2	100

Fuente: Elaboración Propia.

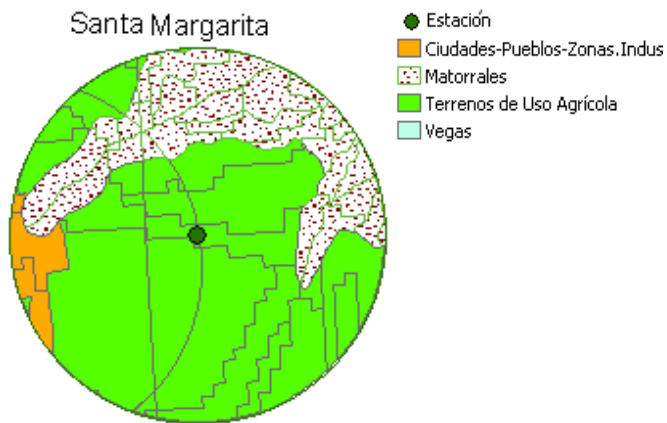


Figura N° 35 Distribución Uso del Suelo "Santa Margarita"

Fuente: Elaboración Propia.

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 12)

En el área de influencia de “Santa Margarita” existen terrenos de uso agrícola equivalentes a 845 hectáreas dentro de éstas las explotaciones frutícolas corresponden a 2,8 hectáreas, que de acuerdo a la información disponible corresponden a Naranjos. Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta superficie cultivada.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Romeral” coincide con el sitio *Cerro Tabaco* (identificador ERB N°7), catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile y Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Regional por CONAMA Región de Valparaíso, presentándose aproximadamente 117 hectáreas de este sitio en la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 17)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999) y del Informe Técnico Expediente “Serranía El Ciprés” (CIEM ACONCAGUA, 2005), encontrándose un total de veinte y una especies, catorce de ellas de origen nativo y siete endémicas. Se registraron dos especies bajo estado de conservación en la categoría de vulnerable según lo establece el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989). Las especies vulnerable corresponden al Guayacán (*Porlieria chilensis*) y el Ciprés Cordillerano (*Austrocedrus chilensis*). No existen especies bajo estado de conservación declaradas mediante el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Guayacán y Litre (D.S. 366 1944) con un total de 287 hectáreas.

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005) y el Informe Técnico Expediente “Serranía El Ciprés” (CIEM ACONCAGUA, 2005), encontrándose un total de cuarenta y siete especies, dos de ellas correspondiente a aves, nueve reptiles, veinte y nueve aves y siete mamíferos.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 68
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

En la zona de influencia de la estación existen quince especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen cinco especies en peligro, ocho especies vulnerables y dos especies inadecuadamente conocidas. Entre las especies en peligro se encuentran la Rana grande chilena (*Caudiverbera caudiverbera*), Matuasto (*Phymaturus flagellifer*), Puma (*Puma concolor*), Vizcacha (*Lagidium viscacia*) y el Cururo (*Spalacopus cyanus*). En la categoría de especies vulnerables están el Sapo de rulo (*Bufo chilensis*), Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), Lagartija de los montes (*Liolaemus monticola*), Lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*), Lagarto nitido (*Liolaemus nitidus*), Lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), Iguana (*Callopistes palluma*) y el Cóndor (*Vultur gryphus*). Para el caso de las especies inadecuadamente conocidas se encuentran el Lagarto llorón (*Liolaemus chiliensis*) y el Zorro chilla (*Pseudalopex griseus*). Por último en la categoría especie fuera de peligro esta la Lagartija oscura (*Liolaemus fuscus*).

No se detecto la presencia de especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 22).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación, la Figura N° 36 muestra que de un total de 1237 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos II y III. Teniéndose 746 hectáreas de suelos con aptitud agrícola alta (Clases I, II y III).

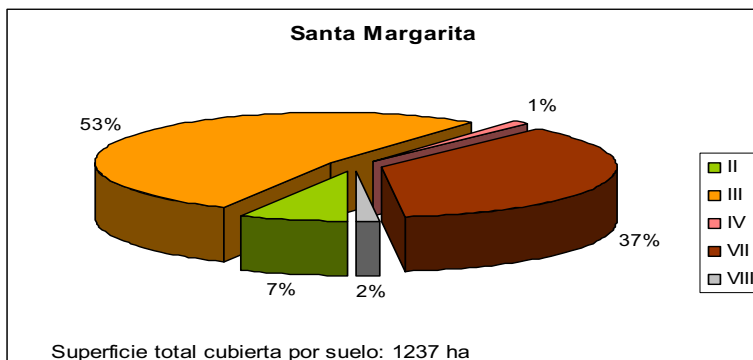


Figura N° 36 Superficie de Suelo por Clases de Uso Agrícola en Estación “Santa Margarita”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 69
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

5.4 Estación Monitora “Lo Campo”

Comuna: Panquehue

Localidad: Lo Campo

Coordenadas: UTM WGS 84 zona 19S: 322080 E 6369214 N

Objetivo Evaluación Calidad del aire: Protección de la salud de la población (EMRP) y de los recursos naturales.

Usos de Suelo presentes (ficha temática 7)

La Tabla N°26 muestra la distribución de la superficie presente en el área de influencia de la estación “Lo Campo”. En la Figura N° 37 se puede ver que en los usos más importantes son los terrenos agrícolas y matorrales.

Tabla N°26. Superficie por Usos de Suelo Área de Influencia “Lo Campo”

USO	SUPERFICIE [Ha]	%
Matorral Abierto	183.5	15
Matorral Arborescente Semidenso	147.8	12
Matorral Denso	3.5	0
Matorral Semidenso	57.6	5
Matorral-Suculentas Abierto	96.8	8
Terrenos Agrícolas	763.5	61
Total	1252.7	100

Fuente: Elaboración Propia.

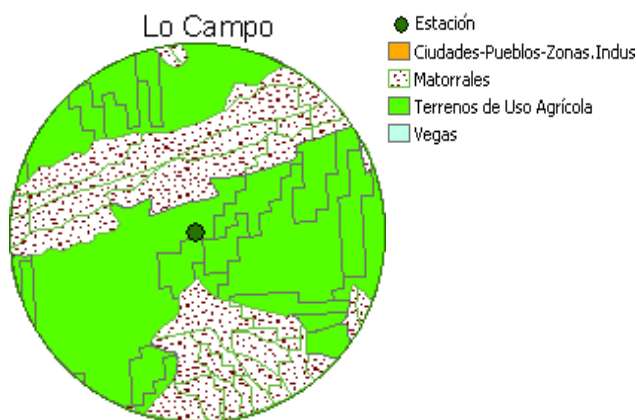


Figura N° 37 Distribución Uso del Suelo “Lo Campo”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 70
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Explotaciones Silvoagropecuarias (ficha temática 12)

En el área de influencia de “Lo Campo” existen terrenos de uso agrícola equivalentes a 764 hectáreas dentro de éstas las explotaciones frutícolas corresponden a 200 hectáreas, que de acuerdo a la información disponible corresponden en su mayoría a paltos (Figura N° 38). Respecto al ámbito forestal o silvícola la estación no presenta una superficie cultivada.

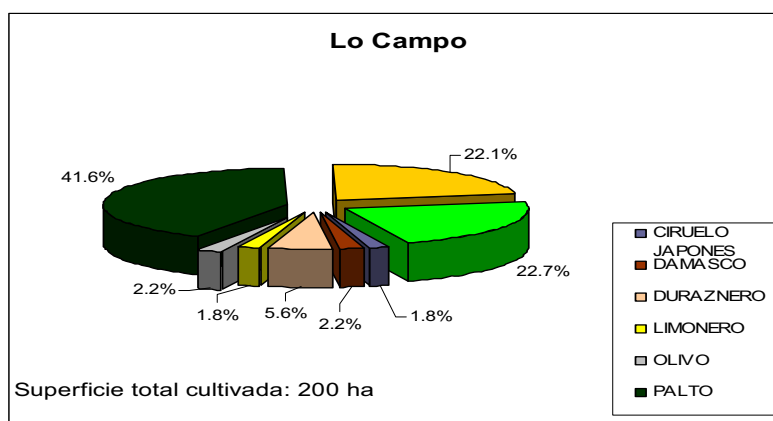


Figura N° 38 Superficie con Cultivos Frutícolas en la Estación “Lo Campo”

Fuente: Elaboración Propia.

SNASPE

No se encontró coincidencia entre las áreas pertenecientes al SNASPE y las zonas de influencia de las estaciones. Tampoco existen sitios catalogado como Santuario de la Naturaleza por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. Respecto a los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad la estación “Lo Campo” coincide con el sitio *Zona Media y Superior Río Aconcagua* (identificador ERB N°28), presentándose aproximadamente 204 hectáreas de este sitio en la zona de influencia, las especies asociadas a este sitio son presentadas en el siguiente apartado.

Flora y Fauna (ficha temática 17)

Flora

Los registros de flora de la zona de influencia fueron obtenidos del “Catastro del Bosque Nativo” (CONAF, 1999), encontrándose un total de catorce especies, seis de ellas de origen nativo, cinco endémicas y tres introducidas. No se registran especies bajo estado de conservación en alguna de las categorías establecidas en el “Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile” (CONAF, 1989) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”. Respecto a las especies de flora bajo protección oficial se encontró la presencia de Espino (D.S. 366 1944) con un total de 31.5 hectáreas.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 71
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Fauna

Los registros de fauna fueron consultado en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad” (CONAMA, 2005), encontrándose un total de dos especies, correspondiente a peces.

En la zona de influencia de la estación existen dos especies bajo estado de conservación según las categorías establecidas en el “Libro Rojo de Vertebrados” (CONAF, 1989) para los peces continentales. De acuerdo a las categorías de conservación mencionadas anteriormente en el sector existen dos especies vulnerables, entre las especies se encuentran la Pocha (*Cheirodon pisciculus*) y el Bagre (*Trichomycterus areolatus*).

No existen especies bajo estado de conservación mencionadas en el D.S. N° 53 “Reglamento de la Ley de Caza” (SAG, 2003) o el D.S. N° 75 “Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres”, para el caso de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

No se detecto la presencia especies de fauna bajo protección oficial.

Recurso Suelo (ficha temática 22).

Respecto a la capacidad de uso de suelo agrícola la superficie presente en esta estación, la Figura N° 39 muestra que de un total de 1237 hectáreas que presentan suelo, la mayoría corresponde a suelos II y III. Teniéndose 537 hectáreas de suelos de aptitudes agrícolas altas (Clases I, II y III).

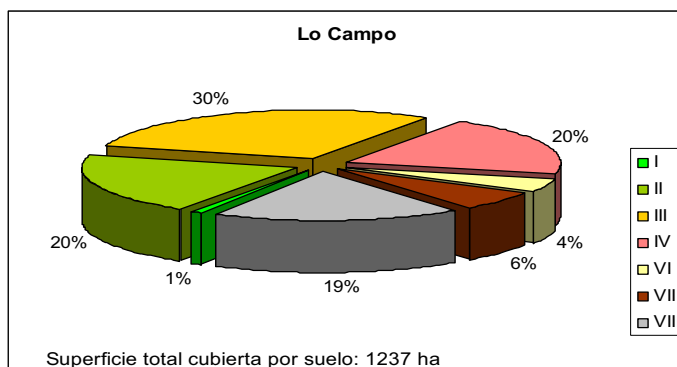


Figura N° 39 Superficie de Suelos por Clase de Uso Agrícola en la estación “Romeral”

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 72
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

CAPÍTULO IV

II.- VALORIZACIÓN RECURSOS NATURALES

Calificación de las estaciones en unidades valorativas

La Tabla N°27 muestra los valores obtenidos para cada uno de los recursos naturales, mientras que la 0 muestra los puntajes parciales para cada estación del estudio, calculados a partir de los valores de la tabla Tabla N°27 mediante la metodología descrita. Se puede ver que las estaciones presentan mayores puntajes en cada variable dependiendo de su ubicación. Por otra parte, se pueden diferenciar grupos que presentan altos puntajes en el aspecto agrícola como Lo Campo, San Pedro, La Palma y Rural 1, mientras que respecto a la flora y fauna destacan las estaciones de Las Gaviotas, Colmo y Los Maitenes (ver Figura N° 40). La 0 también muestra que existen estaciones que presentan altos puntajes en cultivo frutícolas y en fauna como Santa Margarita.

Tabla N°27. Valores obtenidos en cada una de las variables indicativas de recursos naturales en las estaciones de monitoreo atmosférico

Estaciones	Plantaciones Forestales (ha)	Hortalizas o Flores (ha)	Frutales (ha)	Capacidad Uso Suelo Agrícola (Clases I, II y/o III)	Santuario de la Naturaleza (ha)	Sitio Prioritario (ha)	Flora Vulnerable (n)	Flora bajo protección oficial (ha)	Fauna en Peligro (n)	Fauna Vulnerables (n)	Fauna Raras (n)	Fauna Indeterminadas (n)
La Greda	58.8	5.5	0	62	0	0	0	0	1	3	0	0
Puchuncavi	71.1	351	9.5	236	0	0	0	87.923	S/I	S/I	S/I	S/I
Los Maitenes	143.5	0	0	55	0	0	0	0	2	3	1	2
Sur	54.9	0	0	14	0	26.3	0	32.523	0	6	2	1
Valle Alegre	46.7	212.1	0	260	0	0	0	696.53	S/I	S/I	S/I	S/I
Las Gaviotas Rural Móvil	84.1	332	0	312	0	400	0	210.81	3	17	6	11
Colmo Rural Fija	176.4	443.2	1.7	323	0	33.3	0	319.9	0	3	0	1
San Pedro	0	647.6	258.1	891	0	0	0	351.26	0	4	0	0
La Palma	0	611.3	504.9	1087	0	0	0	319.65	S/I	S/I	S/I	S/I
Rural 1	0	663.9	199.3	963	0	12.3	0	0	0	2	0	0
La Cruz	0	250.5	663.7	732	0	13.3	0	139.17	0	2	0	0
Romeral	0	552.5	91.2	330	0	232	0	32.114	0	2	0	0
Catemu	0	872.2	79.9	966	0	71.4	1	63.516	0	2	0	0
Santa Margarita	0	845.8	2.8	746	117	117	2	286.72	5	8	0	2
Lo Campo	0	563.8	199.7	538	0	204	0	30.5	0	2	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N°28. Puntajes obtenidos en cada una de los variables indicativas de recursos naturales en las estaciones de monitoreo atmosférico

Estaciones	Puntaje Plantaciones Forestales	Puntaje Hortalizas o Flores	Puntaje Frutales	Puntaje Suelo Agrícola (Clases I, II y/o III)	Puntaje Sitio Prioritario	Puntaje Flora Vulnerable	Puntaje Flora bajo protección	Puntaje Fauna en Peligro	Puntaje Fauna Vulnerables	Puntaje Fauna Raras	Puntaje Fauna indeterminada	Puntaje Santuario de la Naturaleza
La Greda	3.68	0.04	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	3.83	3.00	0.00	0.00	0.00
Puchuncaví	3.82	2.49	0.28	1.46	0.00	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Los Maitenes	4.63	0.00	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	4.12	3.33	2.69	3.18	0.00
Sur	3.64	0.00	0.00	1.00	0.71	0.00	0.76	0.00	4.18	3.15	2.65	0.00
Valle Alegre	3.55	1.50	0.00	1.51	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Las Gaviotas Rural Móvil	3.97	2.35	0.00	1.61	4.00	0.00	4.08	4.41	5.00	5.00	5.00	0.00
Colmo Rural Fija	5.00	3.09	0.05	1.63	0.90	0.00	4.28	0.00	3.33	0.00	2.65	0.00
San Pedro	0.00	4.00	4.23	3.33	0.00	0.00	4.34	0.00	4.03	0.00	0.00	0.00
La Palma	0.00	3.84	4.70	4.00	0.00	0.00	4.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rural 1	0.00	4.07	4.12	3.58	0.33	0.00	0.00	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00
La Cruz	0.00	1.77	5.00	2.79	0.36	0.00	3.25	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00
Romeral	0.00	3.58	2.72	1.65	2.97	0.00	0.75	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00
Catemu	0.00	5.00	2.38	3.59	1.93	3.61	1.48	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00
Santa Margarita	0.00	4.88	0.08	2.84	2.26	5.00	4.22	5.00	4.33	0.00	3.18	4.00
Lo Campo	0.00	3.63	4.12	2.13	2.80	0.00	0.71	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

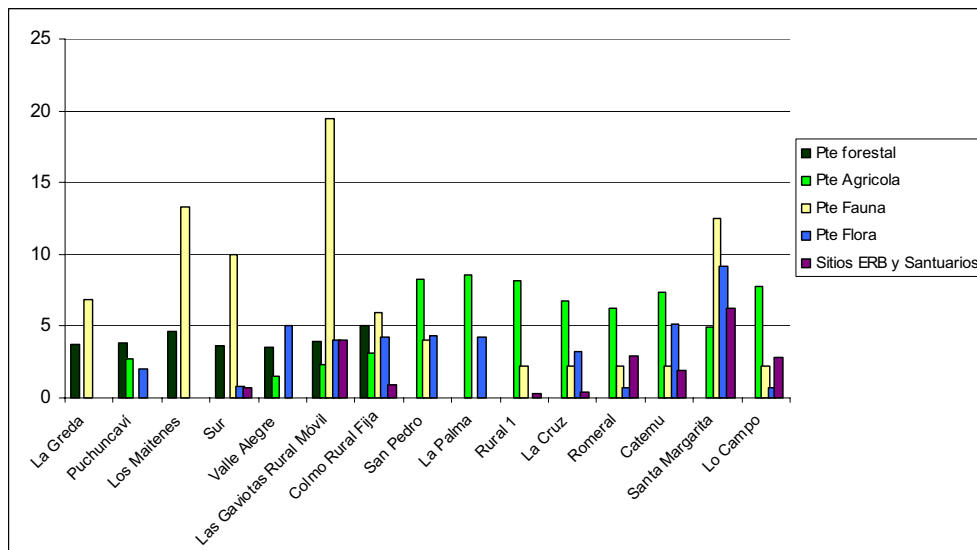


Figura N° 40 Puntajes obtenidos en cada estación mostrados por recurso natural. Flora y fauna se muestra como la suma de todas las categorías de conservación y protección, agrícola como la suma de frutícola y hortalizas.

Fuente: Elaboración Propia.



Análisis de la calificación de las estaciones.

Como se mencionó en la metodología para poder decidir que estaciones eran las representativas de recursos naturales, se consideró que una estación representativa de algún recurso natural cuando presentaba un puntaje igual o superior a 4 para éste. Siendo así se consideraron como representativas las estaciones:

1. Las Gaviotas
2. Santa Margarita
3. Colmo
4. Los Maitenes
5. Sur
6. Valle Alegre
7. Catemu
8. San Pedro
9. Lo Campo
10. Rural 1
11. La Palma
12. La Cruz

La Tabla N°29 muestra cual es el recurso natural que cada una de estas 11 estaciones representa. En Figura N° 40 la se muestra el detalle de los puntajes obtenidos en las estaciones consideradas como EMRRN.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 75
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Tabla N°29. Estaciones medidoras de SO₂ en la V región, clasificadas según su representatividad de recursos naturales.

Nombre	Tipo	ERRN	Representatividad Forestales	Representatividad Hortalizas o Flores	Representatividad Frutales	Representatividad Suelo Agrícola (Clases I, II y/o III)	Representatividad Sitio Prioritario	Representatividad Flora Vulnerable	Representatividad Flora bajo protección	Representatividad Fauna en Peligro	Representatividad Fauna Vulnerables	Representatividad Fauna Raras	Representatividad Fauna indeterminada	Representatividad Santuario de la Naturaleza
La Greda	Urbana Rural	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Puchuncaví	Urbana Rural	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Los Maitenes	Urbana Rural	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Sur	Rural	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Valle Alegre	Urbana Rural	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Las Gaviotas Rural Móvil	Urbana Rural	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Colmo Rural Fija	Urbana Rural	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
San Pedro	Urbana Rural	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
La Palma	Urbana Rural	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Rural 1	Urbana Rural	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
La Cruz	Urbana Rural	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Romeral	Rural	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Catemu	Urbana Rural	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Santa Margarita	Rural	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
Lo Campo	Urbana Rural	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Concón Urbana Fija	Urbana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Concon Sur	Urbana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Cuerpo de Bomberos	Urbana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Minsal	Urbana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
La Calera	Urbana	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

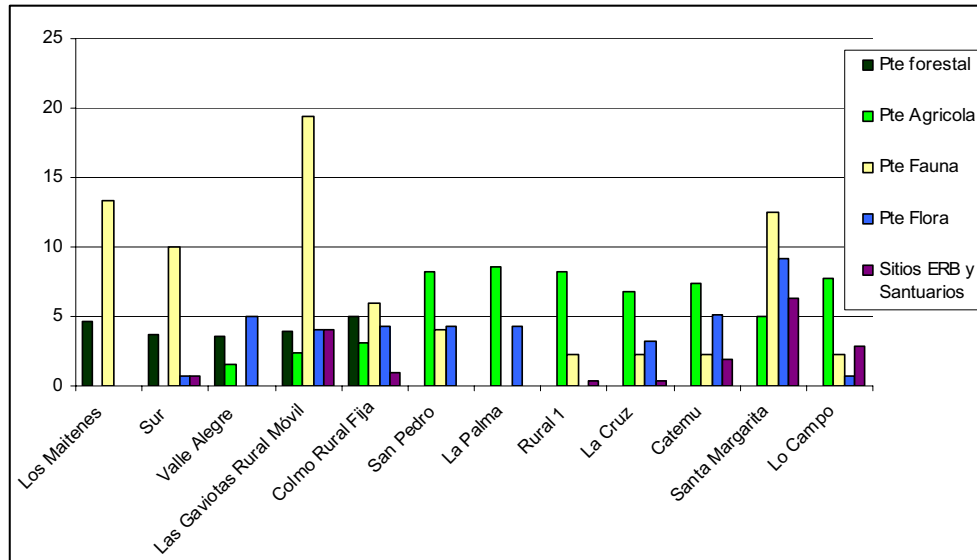


Figura N° 41 Puntajes obtenidos en cada EMRRN mostrados por recurso natural. Flora y fauna se muestra como la suma de todas las categorías de conservación y protección, agrícola la suma de frutícola y hortalizas.

Fuente: Elaboración Propia.

Estaciones monitoras representativas de recursos naturales de acuerdo a la Resolución N°1.268 de CONAMA

La resolución Exenta N°1.268 de CONAMA considera como los recursos que debiera monitorear una EMRRN a:

- Explotaciones silvoagropecuarias ubicadas fuera de los límites urbanos establecidos por los instrumentos de planificación territorial;
- Ecosistemas pertenecientes a áreas silvestres protegidas; y
- Especies de flora y fauna silvestre puestas bajo protección oficial mediante decreto respectivo, o clasificadas oficialmente en las categorías “insuficientemente conocidas”, “en peligro de extinción” o “vulnerables”, según el procedimiento establecido en el D.S. N°75/04 del MINSEGPRES

Al considerar solo estas variables, no se presentan cambios en las estaciones que resultan como EMRRN (Tabla N°30, figura Figura N° 42). Los puntajes obtenidos por cada estación se pueden ver en la Tabla N°28 ya que siguen siendo los mismos.

Tabla N°30. Estaciones medidoras de SO₂ en la V región, clasificadas según su representatividad de recursos naturales considerando solo lo establecido en la Resolución Exenta N°1.268.

N°	Nombre	Representatividad Forestal	Representatividad Agrícola	Representatividad Flora	Representatividad Fauna	Representatividad Santuario de la Naturaleza
1	La Greda	NO	NO	NO	NO	NO
2	Puchuncavi	NO	NO	NO	NO	NO
3	Los Maitenes	SI	NO	NO	SI	NO
4	Sur	NO	NO	NO	SI	NO
5	Valle Alegre	NO	NO	SI	NO	NO
6	Las Gaviotas R	SI	NO	SI	SI	NO
7	Colmo Rural Fija	SI	NO	SI	NO	NO
8	San Pedro	NO	SI	SI	SI	NO
9	La Palma	NO	SI	SI	NO	NO
10	Rural 1	NO	SI	NO	NO	NO
11	La Cruz	NO	SI	NO	NO	NO
12	Romeral	NO	NO	NO	NO	NO
13	Catemu	NO	SI	NO	NO	NO
14	Santa Margarita	NO	SI	SI	SI	SI
15	Lo Campo	NO	SI	NO	NO	NO
16	Concón Urbana	NO	NO	NO	NO	NO
17	Concon Sur	NO	NO	NO	NO	NO
18	Cuerpo de Bom	NO	NO	NO	NO	NO
19	Minsal	NO	NO	NO	NO	NO
20	La Calera	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración Propia.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 77
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

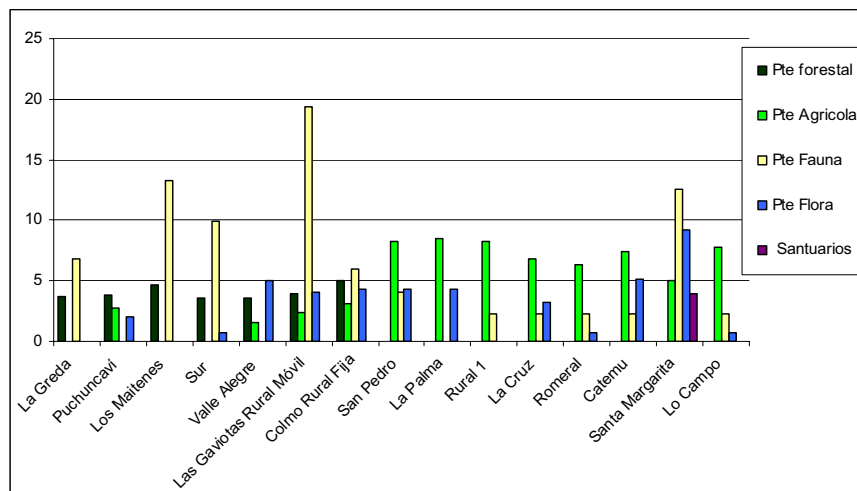


Figura N° 42 Puntajes obtenidos en cada estación mostrados por recurso natural considerando solo lo establecido en la Resolución Exenta N°1.268. Flora y fauna se muestra como la suma de todas las categorías de conservación y protección, agrícola como la suma de frutícola y hortalizas.

Fuente: Elaboración Propia.

III.- COMPROBACION CONDICIONES DE MICROEMPLAZAMIENTO:

La comprobación de las condiciones de microemplazamiento se realizó en terreno, mediante verificación de los requisitos establecidos en el documento de referencia CFR40 Part58 Apéndice E “Probe and Monitoring Path Siting Criteria for Ambient Air Quality Monitoring”.

A continuación son presentados los principales resultados obtenidos de las visitas a las estaciones de monitoreo. Estos son única y exclusivamente válidos de las condiciones de microemplazamiento para la medición de dióxido de azufre.

- El total de las tomas de muestras de las estaciones de monitoreo se encuentra en el rango de altura propuesto en el CFR40 Part58 (EPA, 2006), siendo los valores más representativos aquellos ubicados entre los 3,5 a 4,5 metros.
- El total de las estaciones de monitoreo cumple la distancia vertical y horizontal, mayor a 1 metro de la toma de muestra a las estructuras soportantes de la estación.
- En ninguna de las estaciones de monitoreo visitadas existen fuentes de emisiones menores de dióxido de azufre cercanas al lugar de emplazamiento de la estación.
- El requisito de mantener una distancia lineal a obstrucciones, donde la altura máxima esta dada por dos veces la diferencia de altura entre el obstáculo y la toma de muestra, se cumple en todas las estaciones de monitoreo.
- El requisito de mantener una distancia lineal a los árboles mayor a 10 metros, no se cumple en las siguientes estaciones: Los Maitenes, Valle Alegre, Lo Campo y La Cruz.
- Las siguientes estaciones cumplen a cabalidad todos los requisitos establecidos para condiciones de microemplazamiento para el parámetro dióxido de azufre: Sur, Catemu, Santa Margarita, Rural 1, La Palma, Las Gaviotas y Colmo Rural.

El detalle de los resultados obtenidos se encuentra disponible en el “Informe Verificación Condiciones de Microemplazamiento Estaciones Monitoreo”.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 79
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Al observar los recursos naturales que representa cada estación se puede decir que por aptitud, en la región de Valparaíso, se dan dos grupos de estaciones. El primero se ubica en la parte media baja de la cuenca del Aconcagua, tiene una alta representatividad de la flora y fauna con estado de conservación y/o bajo protección oficial, compuesto por las estaciones Colmo, Las Gaviotas, Sur y Los Maitenes. El segundo grupo se ubica en la parte media alta de la cuenca del Aconcagua, tiene una alta representatividad de la actividad agrícola y se compone por San Pedro, La Palma, Rural 1 y Lo Campo.

Condiciones de macro emplazamiento: aptitud por estaciones representativas de recursos naturales

Observando los puntajes de la Figura N° 40 y la figura Figura N° 41, se puede analizar los recursos que tienen mayor importancia en cada una de las EMRRN.

Los Maitenes

La estación los maitenes tiene dentro de su área de influencia dos especies en peligro de extinción: el coipo y el cururú. Además, la presencia de 140 hectáreas de cultivos forestales de eucaliptos, hacen que esta estación obtenga un alto puntaje siendo EMRRN.

Valle Alegre

La estación Valle Alegre se consideró como EMRRN debido a la gran superficie de flora bajo protección oficial que presenta, específicamente Espino, Boldo y Litre, dando cuenta de un total de 693 hectáreas de especies arbóreas protegidas por el D.S N°366 de 1944. Adicionalmente, presenta de cultivos forestales y hortícolas.

Sur

La estación sur es considerada una EMRRN, debido a la presencia de especies en estado de conservación en especial el Cururo clasificado como en peligro de extinción, junto con tener dentro de su área de influencia el sitio prioritario "Humedal y dunas de Ritoque". Adicionalmente es representativa del recurso silvícola, debido a cultivos forestales de eucaliptos.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 80
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Las Gaviotas

La estación Las Gaviotas tiene un alto puntaje de flora y fauna, lo que coincide con la presencia de sitios prioritarios de la estrategia regional de conservación de la biodiversidad, por lo que se podría decir que ésta representa mayoritariamente al recurso flora y fauna con especies en estado de conservación. Debido a que la mayoría de las especies de la estación corresponden al humedal del río Aconcagua, es factible concluir que esta estación representa las especies pertenecientes a este tipo de hábitat. Además, presenta flora que se encuentra bajo protección oficial por medio del decreto N°366 de 1944, correspondiente a 210 hectáreas de Espino, Boldo y Litre.

Colmo

La estación Colmo presenta el mayor puntaje relacionado al recurso plantaciones forestales siendo la más representativa de éste. Por otra parte, presenta especies de fauna en estado de conservación y de flora bajo protección oficial correspondiente a Espino y Litre.

La Palma

La estación La Palma presenta un alto puntaje asociado a cultivos agrícolas principalmente al cultivo de frutales. La alta superficie dedicada a este tipo de cultivo coincide con la calidad de los suelos agrícolas registrados en el área de influencia. Adicionalmente y de acuerdo con la resolución exenta N°1268/2007 MINSEGPRES, ésta se considera una EMRRN por la presencia de Boldo y Espino, debido a que estos se encuentran bajo protección oficial mediante el decreto N°366 de 1944.

San Pedro

La estación San Pedro presenta una importante superficie dedicada a explotaciones agrícolas, adicionalmente presenta especies de fauna con estado de conservación y de flora bajo protección oficial. Lo anterior, hace que esta estación sea representativa de los recursos agrícolas, flora y fauna del sector.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 81
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Rural 1

La estación Rural 1 se encuentra en un sector agrícola por excelencia, su área de influencia presenta una importante superficie destinada a cultivos de hortalizas, flores y frutales. Lo anterior coincide al considerar la calidad de los suelos en los alrededores de la estación.

La Cruz

Esta estación presenta el mayor puntaje asociado a cultivos frutícolas de las 15 estaciones revisadas, por lo que puede considerarse que es representativa de los cultivos agrícolas del valle del Aconcagua. Además, de presentar especies de fauna bajo estado de conservación.

Santa Margarita

Esta estación tiene mayores puntajes relacionados con fauna y sitios prioritarios, por lo es una estación representativa de especies en estado de conservación de un hábitat correspondiente a serranía de montaña. Lo anterior, debido a la presencia del sitio prioritario “Cerro Tabaco”, declarado santuario de la naturaleza. Adicionalmente presenta dos especies de flora bajo protección oficial del DS 366/1944. Complementario a lo anterior, el área presenta una cantidad importante de cultivos agrícolas.

Catemu

La estación Catemu presenta el mayor puntaje de recursos naturales asociados a cultivos agrícolas, también se encuentran especies en estado de conservación y bajo protección oficial. Adicionalmente su área de influencia presenta parte del sitio prioritario “Cerro Tabaco”, aunque en una baja proporción.

Lo Campo

Esta estación presenta una importante superficie dedicada a explotaciones agrícolas, adicionalmente presenta especies de fauna con estado de conservación. Lo anterior, hace que esta estación sea representativa de los recursos agrícolas y de la fauna del sector.

<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 82
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

Condiciones de micro emplazamiento: análisis del entorno inmediato

De la evaluación de las condiciones de micro emplazamiento efectuada mediante visitas a terreno, se puede concluir que en general las estaciones cumplen con las condiciones descritas en el CFR 40 Part 58 Apéndice E. Pese a lo anterior, se encontró que las estaciones Los Maitenes, Valle Alegre, Lo Campo y La Cruz no cumplen con la distancia mínima establecidos a los árboles de 10 metros. Por lo anterior la validez de estas estaciones como EMRRN para los efectos del SO₂ que da supeditada a solucionar este problema.

Observaciones sobre la metodología propuesta

Con la aplicación del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres aprobado por D.S. N°75/05 MINSEGEPPRES, específicamente la primera nómina de 33 especies clasificadas oficializada mediante D.S. N°151/07 MINSEGEPPRES. Existen tres especies de fauna que han sido reclasificados su estado de conservación original establecido por el Reglamento de la Ley de Caza N° 19.473. Estas son Gato Colo Colo (*Lynx baileyi*), que cambió de Peligro a Inadecuadamente Conocido, y las especies Zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) y Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), que pasaron de inadecuadamente conocida a clasificadas sin estado de conservación. Lo anterior muestra que a medida que las especies silvestres de flora y fauna sean reclasificadas, la valorización de representatividad de recursos naturales para las estaciones monitoras de SO₂ puede ser incrementada o disminuir.

Al igual que la clasificación de las especies otras fuentes de información como el Catastro del bosque nativo o el catastro frutícola pueden ser actualizadas por lo que la clasificación de las estaciones como EMRRN debe ser revisada cada cierto número de años. Adicionalmente, se debe considerar que es posible la instalación de nuevas estaciones de monitoreo que también deben ser evaluadas para conocer la representatividad de recursos naturales que tendrán.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 83
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

LITERATURA CITADA

CADE - IDEPE, 2002. EIA "Planta de Combustibles Concón". Titular COPEC S.A..

CARVACHO. L. 2007. Normalización de variables y puntuación de unidades espaciales. Apuntes Geomática, Levantamiento y Preparación de Datos, Postítulo en Geomática, Instituto de Geografía Pontificia Universidad Católica de Chile.

CENMA, 2003. Informe Final "Elaboración de Reglamentos y Protocolos de Procedimientos para el Aseguramiento de la Calidad del Monitoreo de Contaminantes Atmosféricos". 18-31 pp.

CH2MHILL, 2003. EIA "Complejo Industrial para Aumentar la Capacidad de la Refinería de Petróleo Concón S.A. para Producir Diesel y Gasolina". Titular Refinería de petróleo Concón.

COMISIÓN NACIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, 1995. Diversidad Biológica de Chile. ISBN 9567524017. 355 pp.

CONAF 1993, Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile.

CONAF, 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe regional V región. Proyecto CONAF- CONAMA – BIRF.

CONAMA, 2002. "Redes de Monitoreo de Calidad del Aire: Región de Valparaíso" de la Unidad de Control y Protección Ambiental.

CONAMA, 2005. Estrategia regional para conservación de la Biodiversidad, Región de Valparaíso.

CONANA, 2005. Estrategia Regional para la Conservación de la Diversidad Biológica, Región de Valparaíso. pp 255.

DE LA LUZ M.& PALMA R, 1995. Parques nacionales y Áreas Protegidas de Chile. ISBN 9562722260.

DOW JONES SUSTAINABILITY INDEXES. EIA "Central termoeléctrica Quintero". Titular Endesa Chile.

EMG, 2007. EIA "Central Termoeléctrica Campiche". Titular AES Gener.

EMPRESA ELÉCTRICA COLBÚN S.A., 1996. EIA "Central Nehuencho".

ENDESA Chile, 2004. EIA "Ampliación Central San Isidro (Segunda Unidad)".

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 84
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

EPA, 2006. "CFR 40 Part 58 Ambient Air Quality Surveillance Siting Criteria for Open Path Analyzers.

GAC, 2005. EIA "GNL en Quintero, V Región". Titula ENAP Refinerías.

García-Huidobro T. Marshall F. Bell J.N.B., 2001. A risk assessment of potential agricultural losses due ambient SO₂ in the central regions of Chile. Atmospheric Environment. Vol35 N29 pp 4903-4925.

GESTIÓN AMBIENTAL S.A., 2004. EIA "Optimización en el Coprocesamiento en Planta La Calera Cemento". Titular Cemento Melón.

INE, 2000. Estadísticas del Medio Ambiente 1995- 1999. ISBN 076-9078.

INE, 2007. Síntesis intercensal [En línea]: [Consulta: Octubre 2007]. Disponible en <http://www.ine.cl/cd2002/sintesisencensal.pdf>

INGENIERÍA ALEMANA, 2005. EIA "Centro de Manejo de Residuos Industriales RIVOX". Titular Oxiquim.

LINZON SN. (1978). Phytotoxicology. Excessive levels for contaminants in soil and vegetation. Ministry of the Environment. Notario, Canada. 125 pp.

OXIQUIM, 2005. EIA "Descarga almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL)". Titular OXIQUIM.

PROACONCAGUA, 2005. "Propuesta Declaratoria Santuario de Naturaleza para Ecosistema Quebrada El Asiento - Cerro El Tabaco".

Servicio Agrícola Ganadero, 2007. Programa de Control de Residuos en Productos Pecuarios. 4-8 pp.

SGA, 2007. EIA "Central Combinada ERA". Titular ENAP Refinerías.

SINCA, 2007a. Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire de CONAMA [En línea]: [Consulta: Octubre 2007]. Disponible en <http://www.sinca.conama.cl>

TABACHNICK, B. G., & Fidell, L. S. 1996. Using multivariate statistics. 3° edición New York: Harper Collins.

Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 85
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	



ANEXOS

ANEXO 1: RED DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE, CARTOGRAFÍAS Y FICHAS TEMÁTICAS

ANEXO 2: FICHAS DE TERRENO RED DE MONITOREO Y ESTACIONES MONITORAS DE SO₂

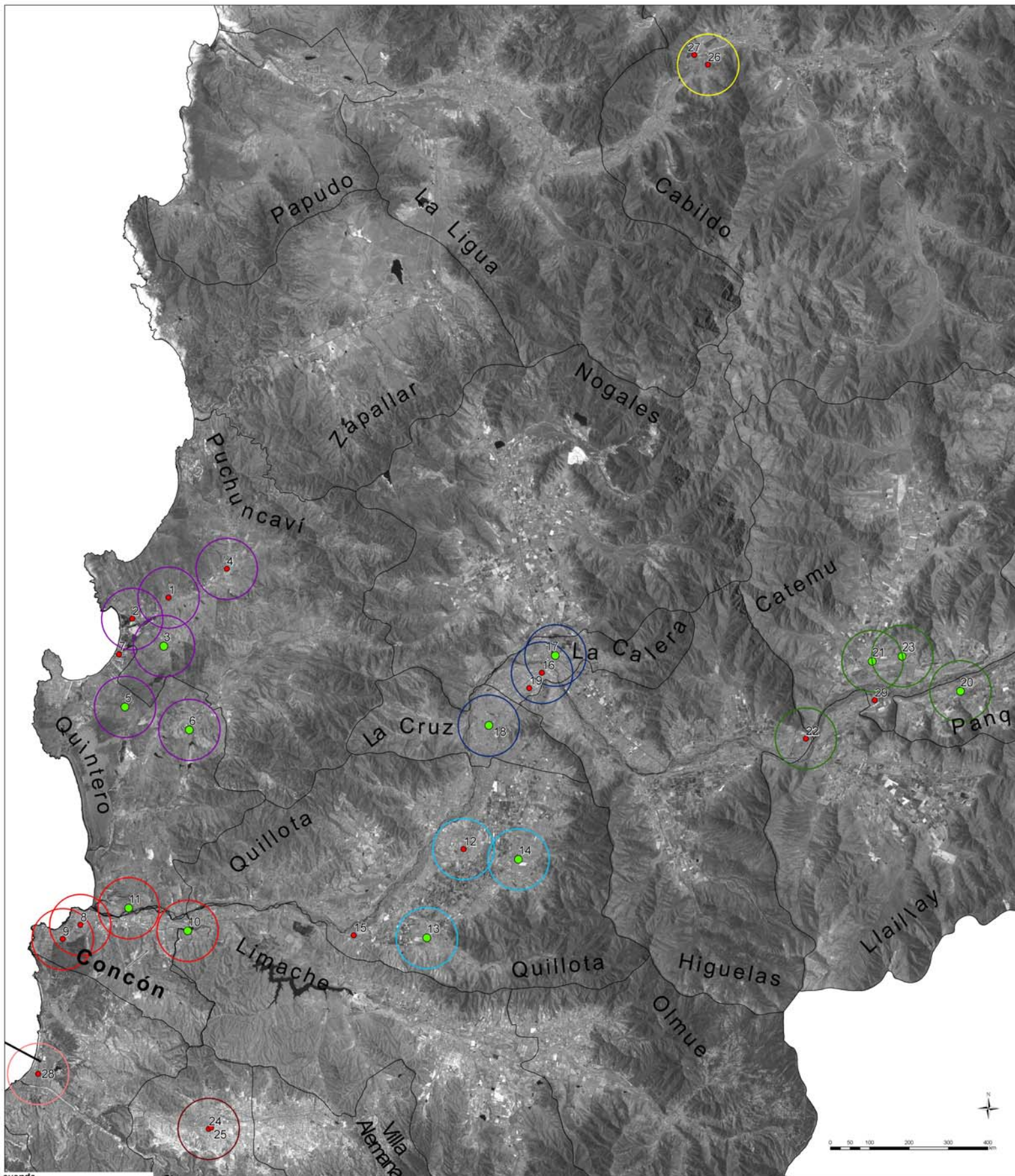
<i>Asesoría Técnica Definición Criterios para Declarar una EMRRN</i>	Destinatario: SAG REGIÓN VALPARAISO	Rev. 01	Página 86
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 14-01-2008	

ANEXO 1

RED DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE,
CARTOGRAFÍAS Y FICHAS TEMÁTICAS

CARTOGRAFÍA
RED DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE

Redes de monitoreo Atmosférico y ERRN, Región de Valparaíso



Leyenda

Áreas de Influencia

RED

- Ventanas
- ENAP Refinerías
- Nehuehue San Isidro
- Lafarge
- Fundición Chagres
- Armat
- Las Cenizas
- Vifa

Estaciones de Monitoreo

ERRN para SO₂

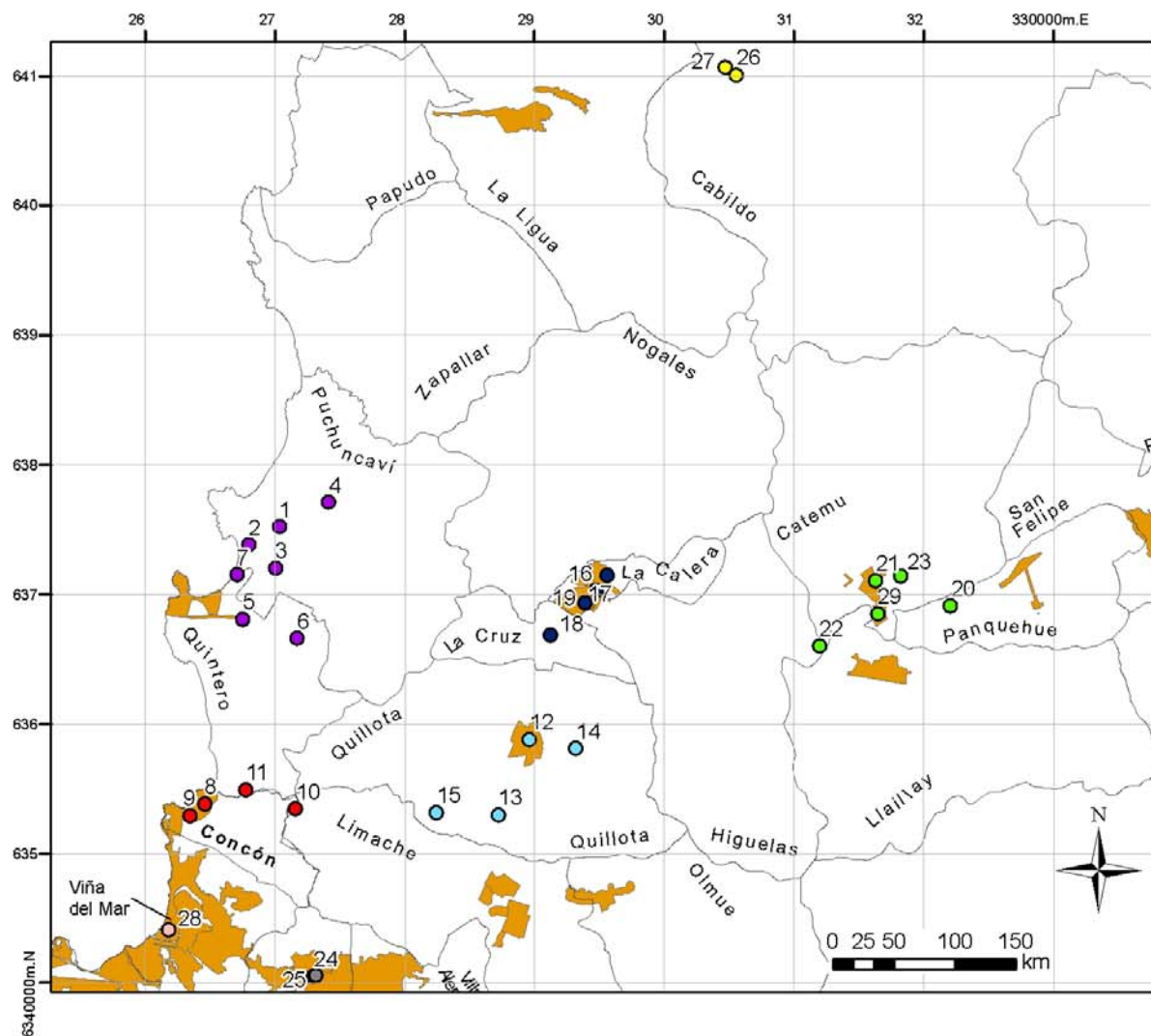
- Representativa
- No Representativa
- Comunas
- Límite urbano



- | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 1, Term Combustible | 11, Las Gaviotas | 21, Catemu |
| 2, La Greda | 12, Cuerpo de Bomberos | 22, Romeral |
| 3, Los Maitenes | 13, San Pedro | 23, Santa Margarita |
| 4, Puchuncavi | 14, La Palma | 24, Armat |
| 5, Sur | 15, Nehueneco meteo | 25, Armat meteo |
| 6, Valle Alegre | 16, La Calera | 26, Hospital Cabildo |
| 7, Ventanas meteo | 17, Rural_1 | 27, 3 Meteo |
| 8, Concón Urbana Fija | 18, La Cruz | 28, Minsal |
| 9, Concón Sur | 19, Melon meteo | 29, Chagres Meteo |
| 10, Colimo | 20, Lo Campo | |

[illegible]

FICHAS TEMÁTICAS
RED DE MONITOREO CALIDAD DEL AIRE



Legenda

Estaciones meteorológicas y de monitoreo región de Valparaíso

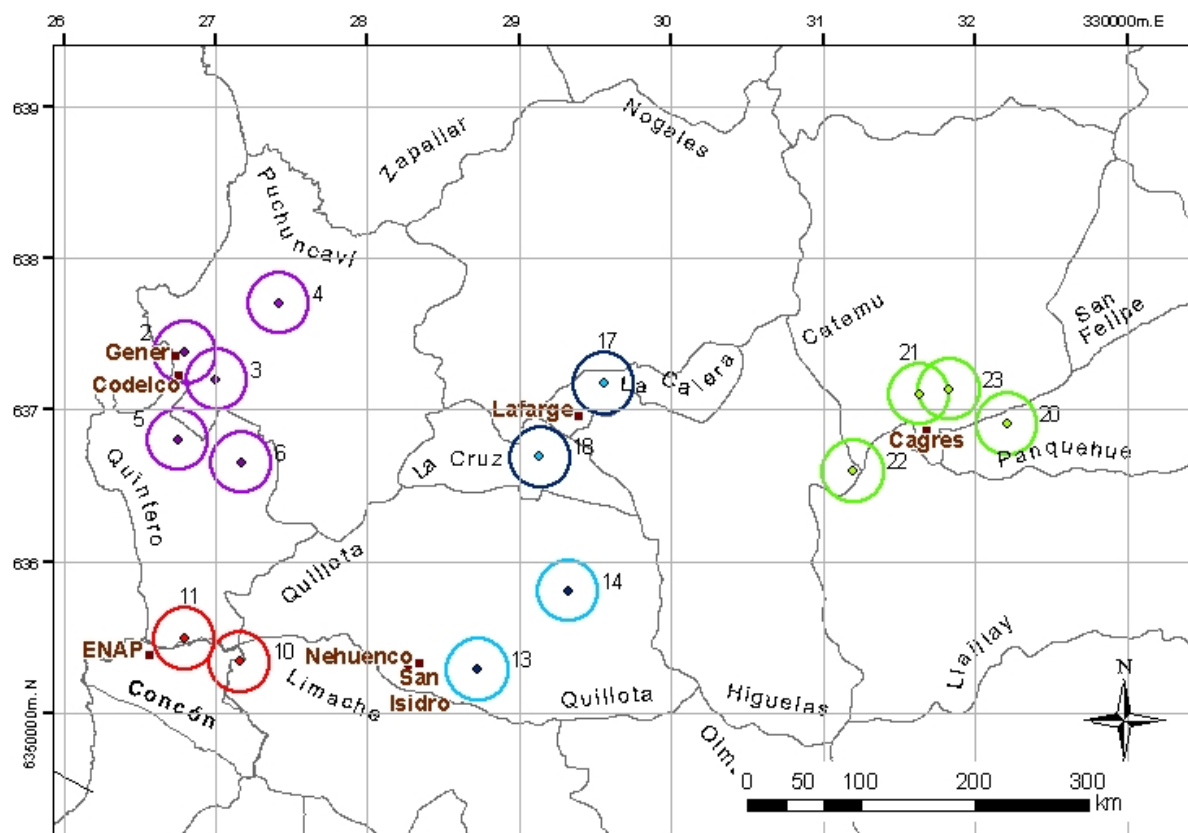
- Ventanas
- ENAP Refinerías
- Nehuenco San Isidro
- Lafarge
- Fundición Chagres
- ARMAT
- Viña
- Las Cenizas

- Comunas
- Limite urbano

- | | | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ● 1, Term Combustible | ● 11, Las Gaviotas | ● 21, Catemu |
| ● 2, La Greda | ● 12, Cuerpo de Bomberos | ● 22, Romeral |
| ● 3, Los Maitenes | ● 13, San Pedro | ● 23, Santa Margarita |
| ● 4, Puchuncavi | ● 14, La Palma | ● 24, Armat |
| ● 5, Sur | ● 15, Nehuenco meteo | ● 25, Armat meteo |
| ● 6, Valle Alegre | ● 16, La Calera | ● 26, 6 Hospital Cabildo |
| ● 7, Ventanas meteo | ● 17, Rural _1 | ● 27, 3 Meteo |
| ● 8, Concón Urbana Fija | ● 18, La Cruz | ● 28, Minsal |
| ● 9, Concon Sur | ● 19, Melon meteo | |
| ● 10, Colmo | ● 20, Lo Campo | |



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo Calidad del Aire Región de Valparaíso	
		
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984	Fecha Marzo, 2008	
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Avisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador	Revisión 1	
Fuente Cartográfica División Comunal 1:250.000 (MOP)	Ficha temática Ficha 1	
Fuente Temática Elaborado por el Consultor		



Leyenda

- Puntos de emisión principales
- Comunas
- Áreas de influencia por**
- Red de Monitoreo**
- ENAP Refinerías
- Fundición Chagres
- Lafarge
- Nehuenco San Isidro
- Comp. Ind. Ventana

Estaciones rurales y mixtas de SO₂ (Identificador/ Nombre)

- ◆ 4, Puchuncaví
- ◆ 2, La Greda
- ◆ 3, Los Maitenes
- ◆ 5, Sur
- ◆ 6, Valle Alegre
- ◆ 11, Las Gaviotas
- ◆ 10, Colmo
- ◆ 13, San Pedro
- ◆ 14, La Palma
- ◆ 17, Rural_1
- ◆ 18, La Cruz
- ◆ 20, Lo Campo
- ◆ 21, Catemu
- ◆ 22, Romeral
- ◆ 23, Santa Margarita



Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Zona de Estudio Estaciones SO₂
Rurales y Mixtas



Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Fecha

Marzo, 2008

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Avisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador

Revisión

1

Ficha temática

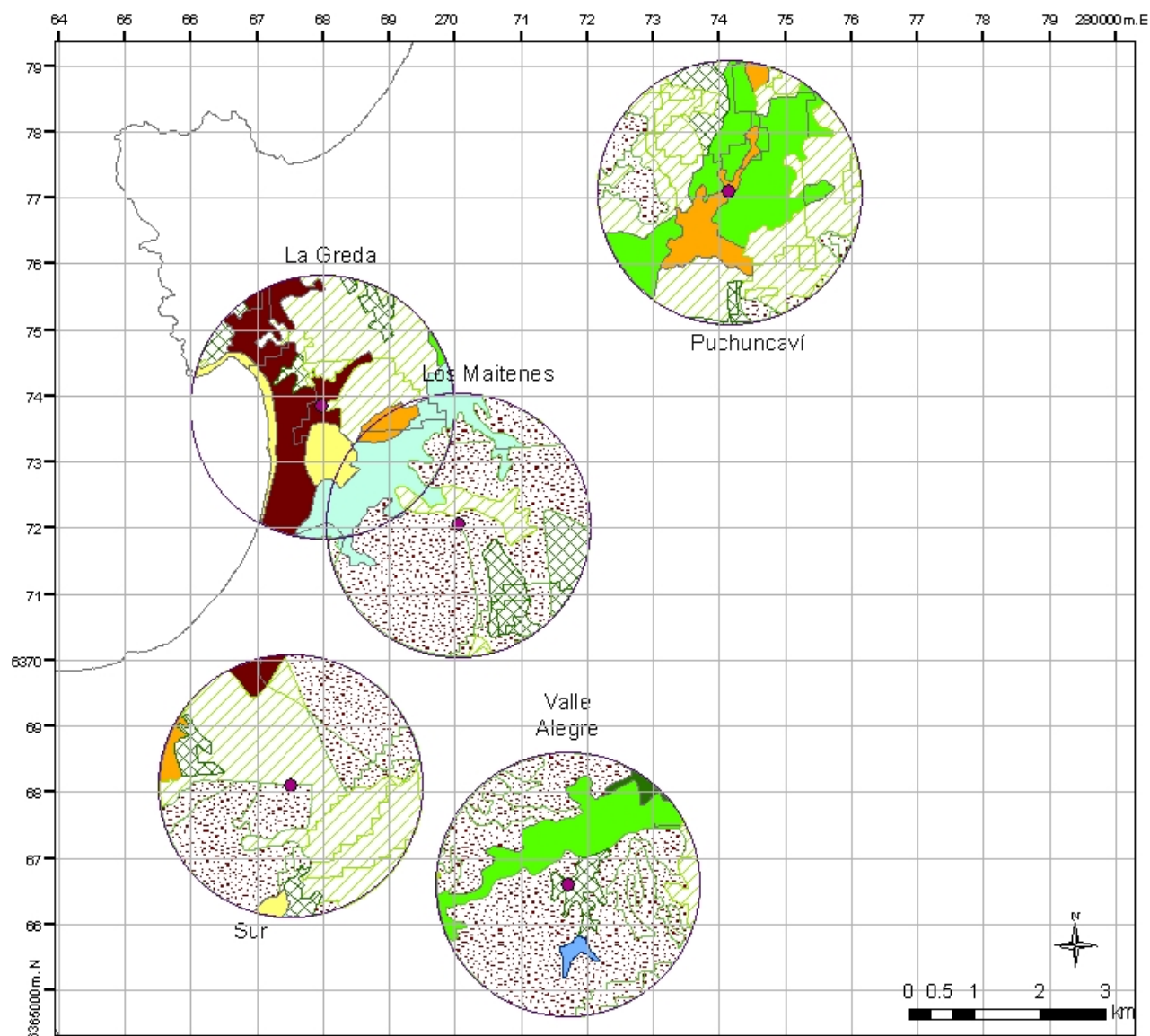
Fuente Cartográfica

División Comunal 1:250.000 (MOP)

Fuente Temática

Elaborado por el Consultor



Ficha 2

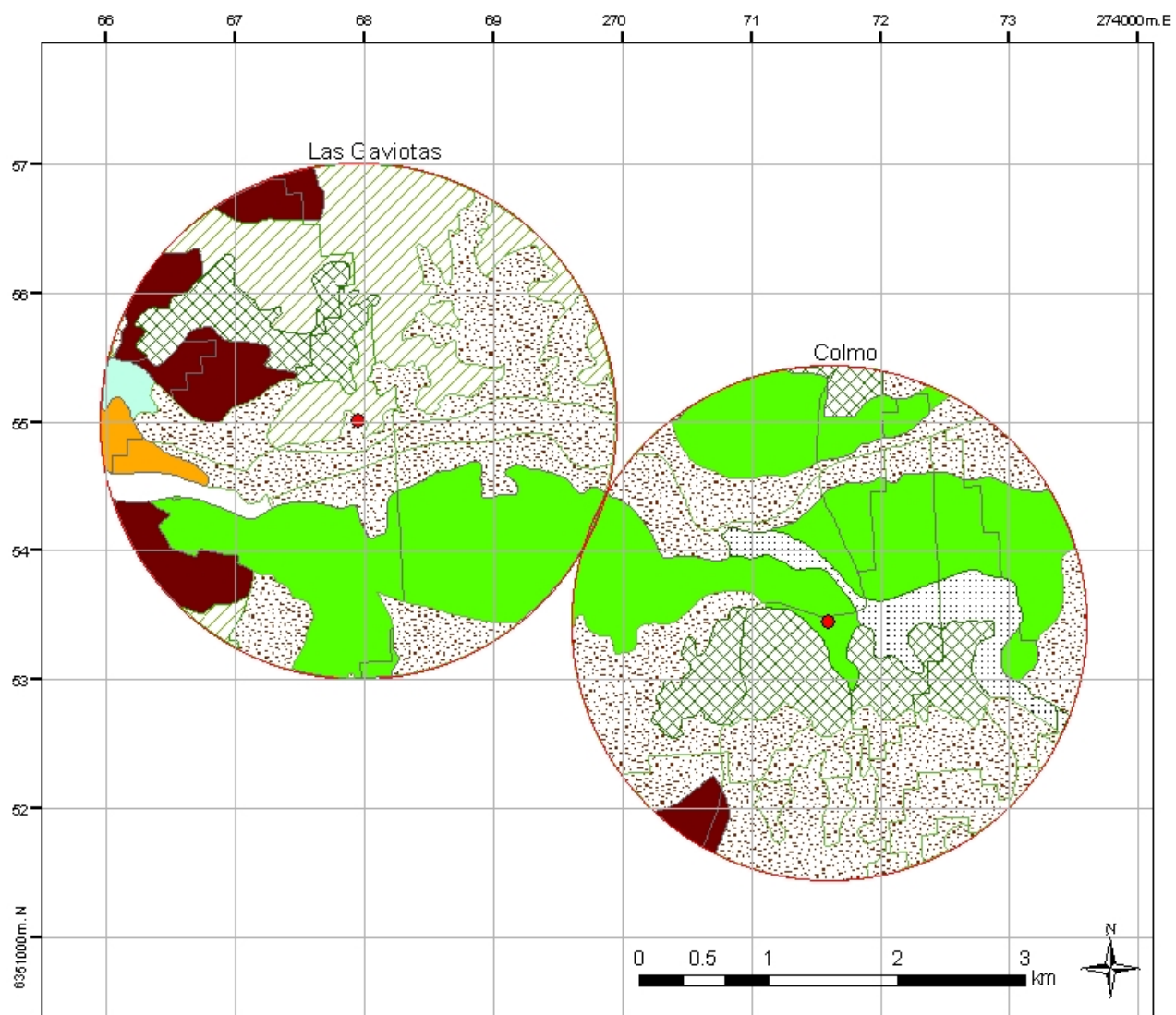


Legenda

- Estaciones Ventanas
- Areas Influencia Ventana
- Uso de suelo
- Ciudades-Pueblos
- Minería Industrial
- Lago-Laguna-Embalse-Tranque
- Plantación Forestal
- Terrenos de Uso Agrícola
- Bosques Exóticas Asilvestradas
- Matorrales
- Praderas Anuales
- Vegas
- Playas y Dunas



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO ₂ Ventanas Usos de suelo	
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984		Fecha Marzo, 2008
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Revisión 0
Fuente Temática Catastro del Bosque Nativo		Ficha Temática Ficha 3



Leyenda

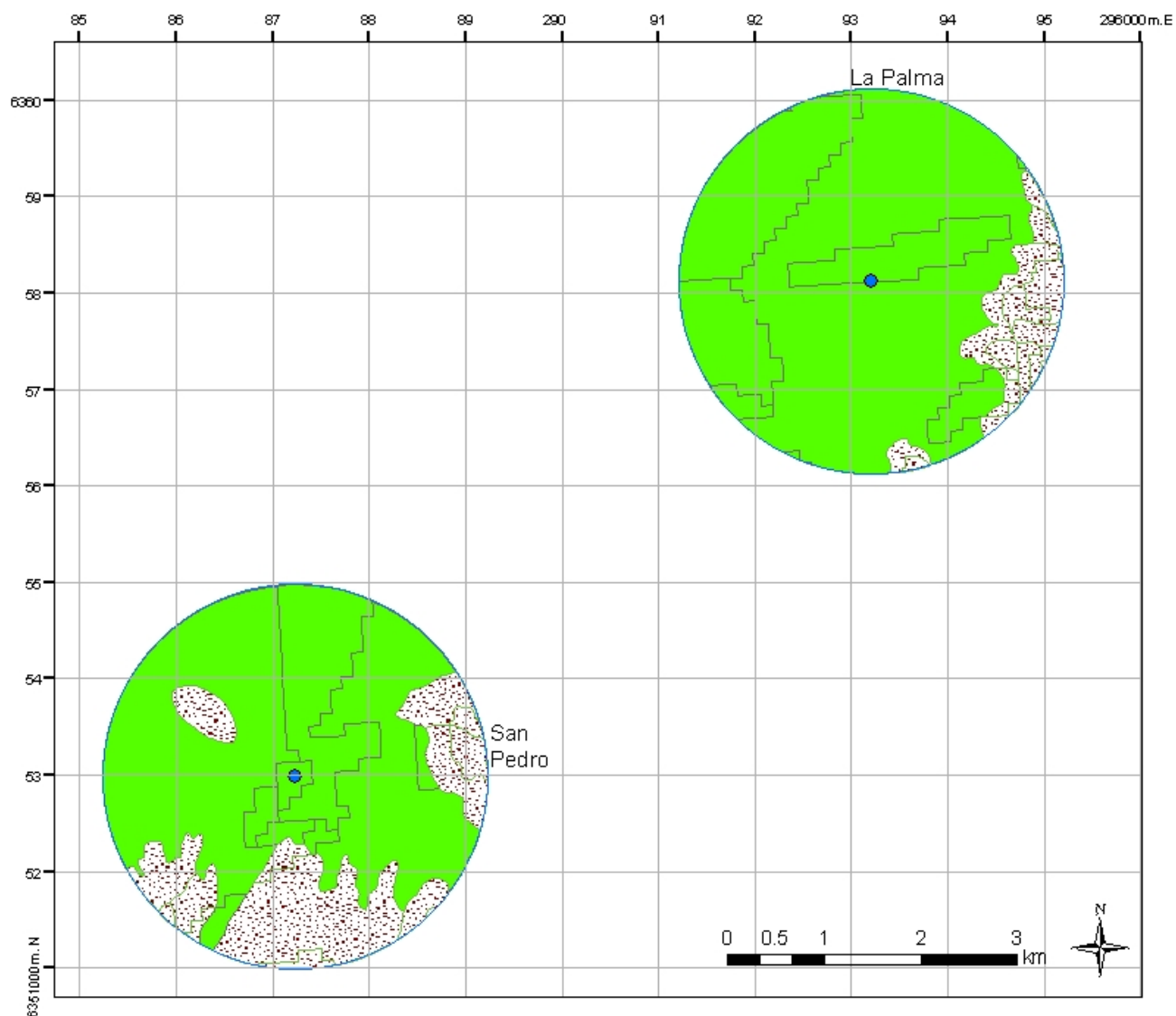
- Estaciones ENAP
- Areas influencia ENAP

Uso de suelo

- Ciudades-Pueblos
- Minería-Industrial
- Plantación Forestal
- Terrenos de Uso Agrícola
- Bosques Exoticas Asilvestradas
- Matorrales
- Praderas Anuales
- Vegas



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO2 ENAP Usos de suelo	
Datos Geodésicos		Fecha
- Datum WGS de 1984		Marzo, 2008
Datos Cartográficos		Revisión
- Proyección Universal Transversal de Mercator		0
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.		
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Ficha Temática
Fuente Temática		Ficha 4
Catastro del Bosque Nativo		

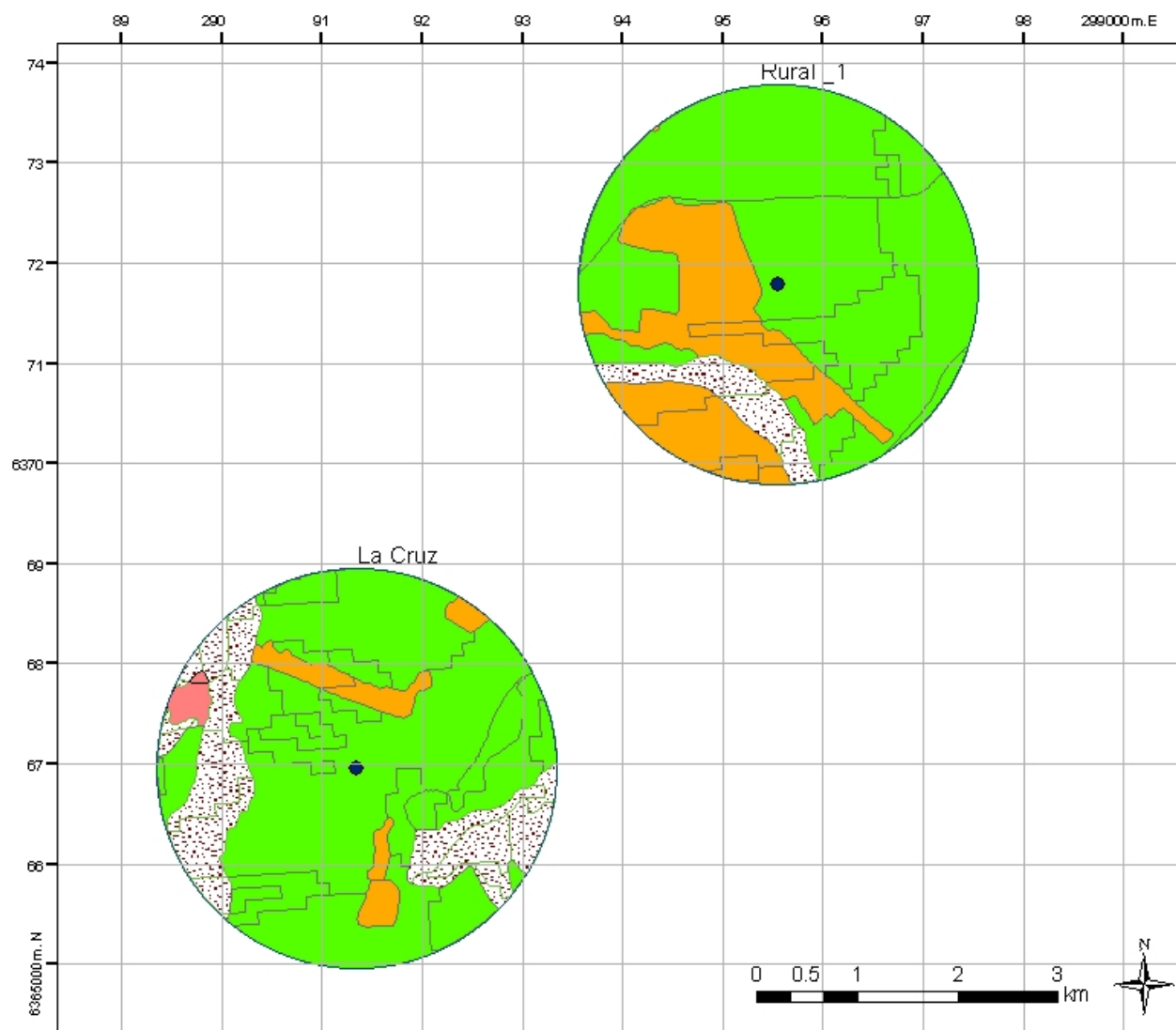


Leyenda

- Estaciones Nehuenco / San Isidro
- Areas influencia Nehuenco / San Isidro
- Uso de suelo
- ▨ Matorral
- Terrenos de Uso Agrícola





Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO ₂ Termoeléctricas Usos de suelo	
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984		Fecha Marzo, 2008
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Revisión 0
Fuente Temática Catastro del Bosque Nativo		Ficha Temática Ficha 5

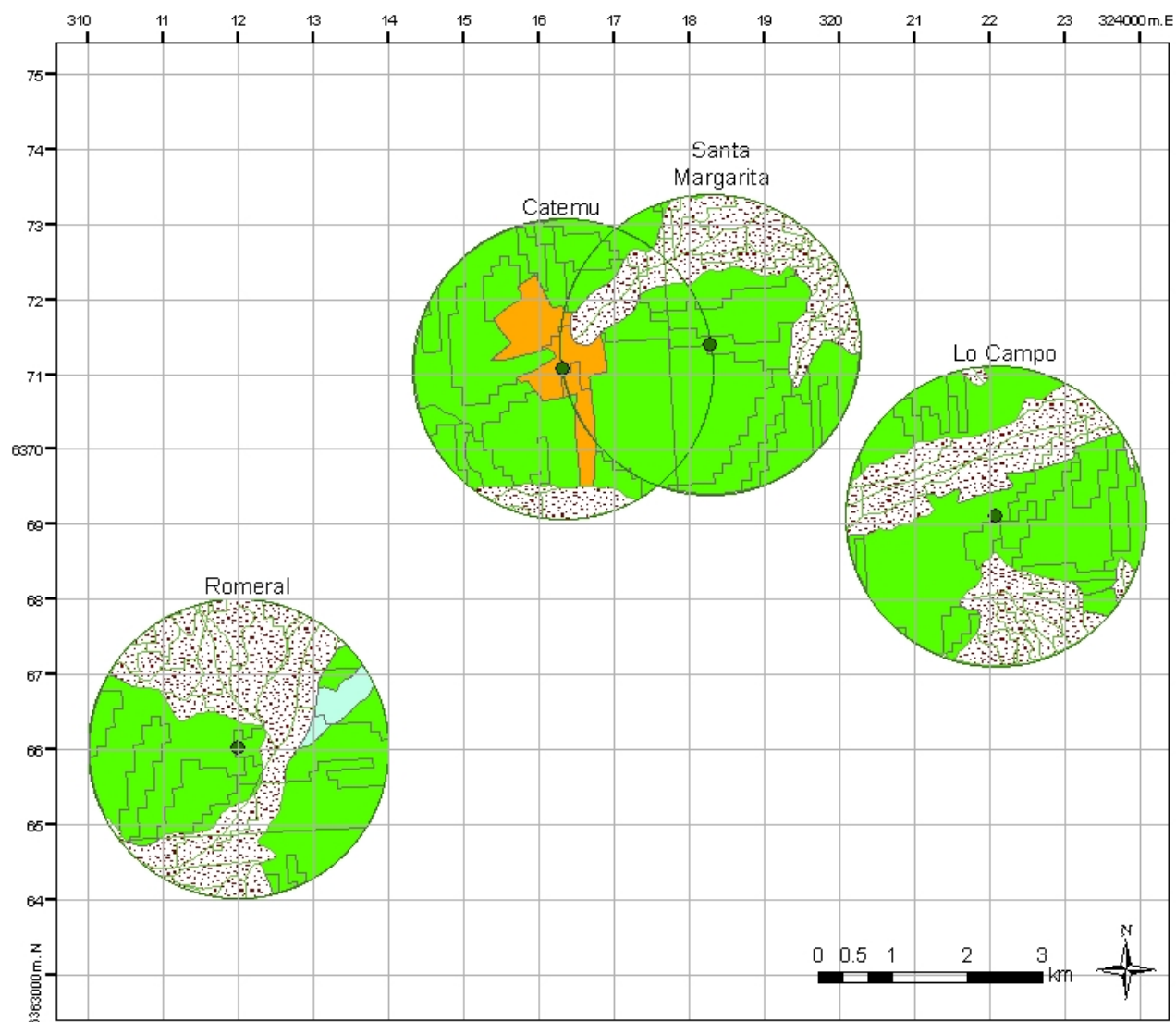


Leyenda

- Estaciones Lafarge
- Areas influencia Lafarge
- Uso de suelo
- Ciudades-Pueblos-Zonas Indus.
- Matorral
- Renoval Semidenso
- Terrenos de Uso Agrícola





Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO ₂ Lafarge Usos de suelo	
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984		Fecha Marzo, 2008
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Revisión 0
Fuente Temática Catastro del Bosque Nativo		Ficha Temática Ficha 6

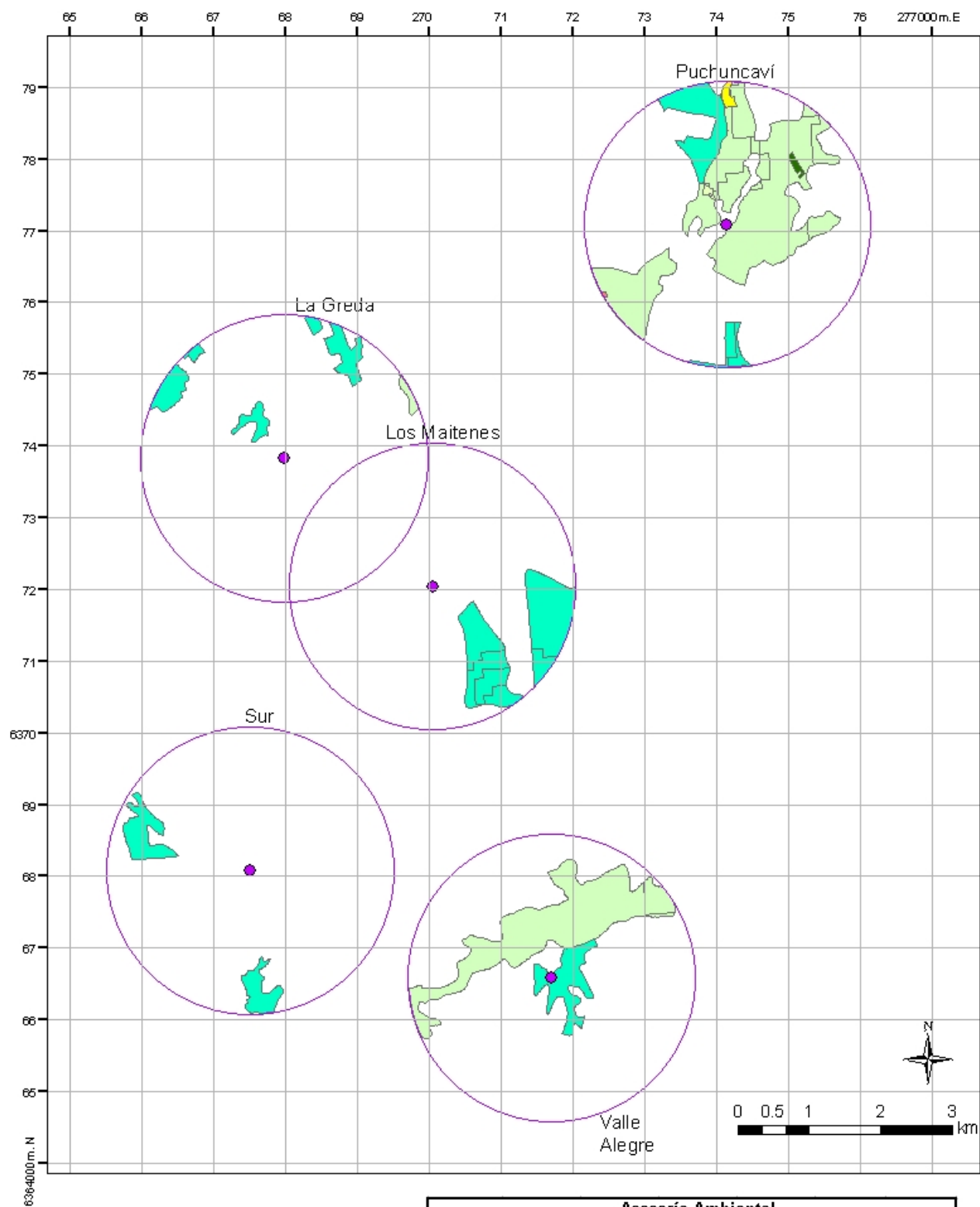


Leyenda

- Estaciones Chagres
- Areas influencia Chagres
- Uso de suelo
- Ciudades-Pueblos-Zonas Indus.
- ▨ Matorrales
- Terrenos de Uso Agrícola
- Vegas





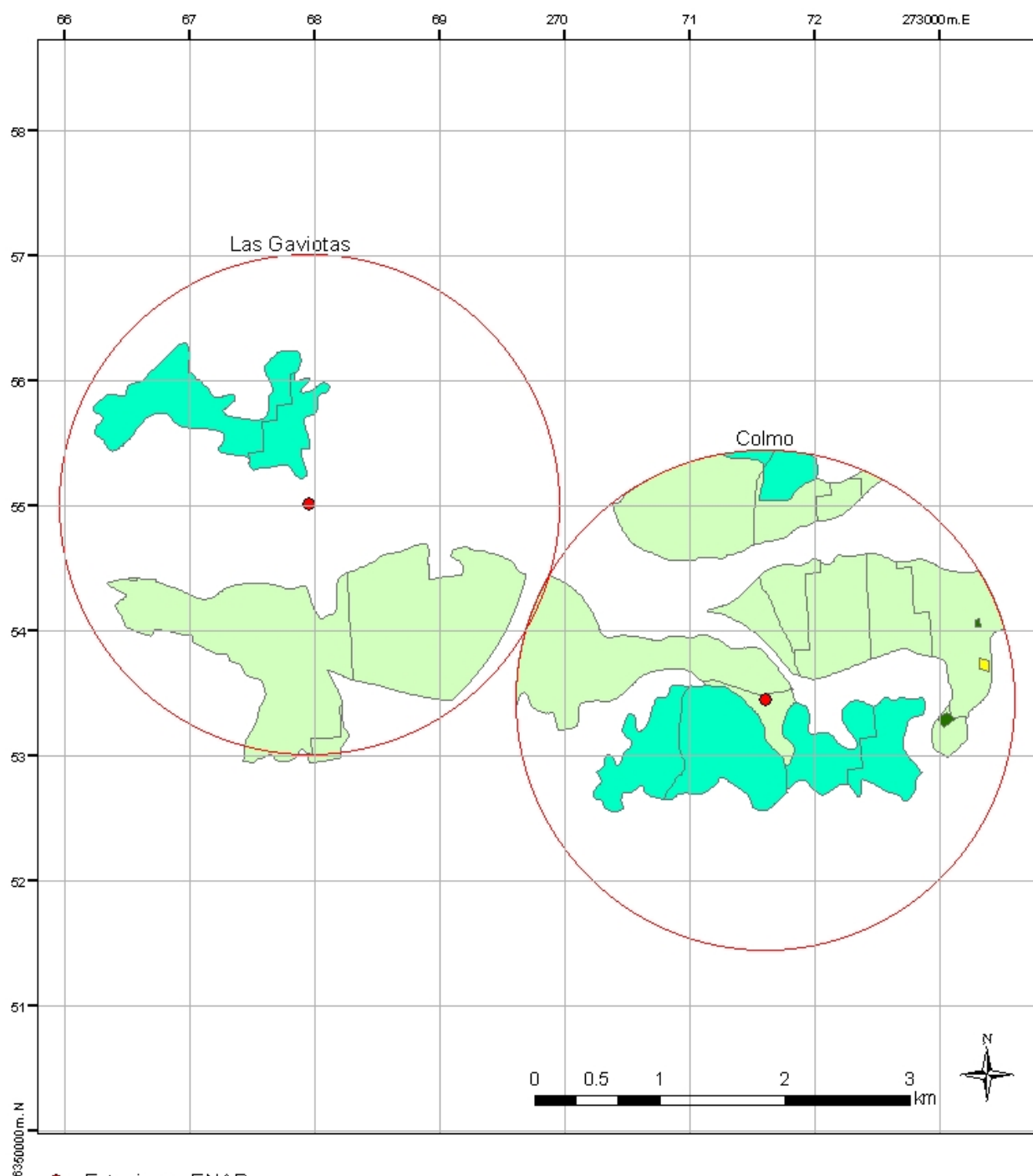
Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO ₂ Chagres Usos de suelo	
Datos Geodésicos		Fecha
- Datum WGS de 1984		Marzo, 2008
Datos Cartográficos		Revisión
- Proyección Universal Transversal de Mercator		0
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.		Cartografía
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		
Fuente Temática		Ficha 7
Elaborado por el Consultor, en base a catastro Bosque Nativo (CONAF) y		



- Áreas influencia Ventanas
● Estaciones Ventanas
- Cultivos Agrícolas**
 ALMENDRO
 FRUTILLA
 LIMONERO
 PALTO
 NO FRUTICOLA
Cultivos forestales
 Eucalipto



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO₂ Ventanas Recursos Silvoagropecuarios	
		
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984		Fecha Marzo, 2008
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Revisión 1
Fuente Temática Elaborado por el Consultor		Ficha Temática Ficha 8



- Estaciones ENAP
- Areas Influencia ENAP

Cultivos Agrícolas

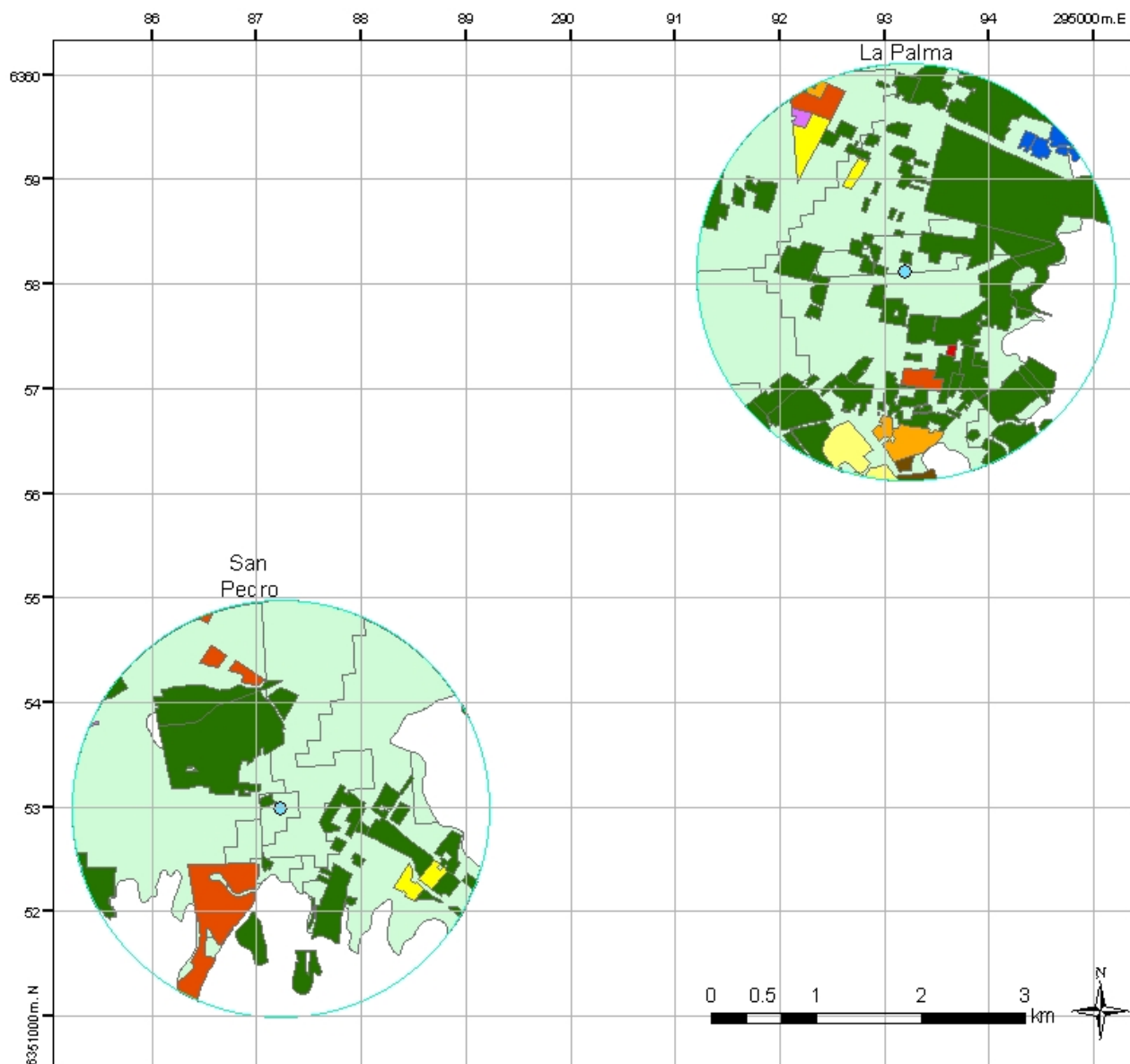
- LIMONERO
- PALTO
- NO FRUTICOLA

Cultivos forestales

- Eucalypto



Asesoría Ambiental			
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"			
	Red Monitoreo SO ₂ ENAP Recursos Silvoagropecuarios		 GOBIERNO DE CHILE SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO SAG
Datos Geodésicos			Fecha
- Datum WGS de 1984			Marzo, 2008
Datos Cartográficos			Revisión
- Proyección Universal Transversal de Mercator			1
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.			
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador			Ficha Temática
Fuente Temática			Ficha 9
Elaborado por el Consultor			



Leyenda

● Estaciones San Isidro/Nehuenco



Area Influencia

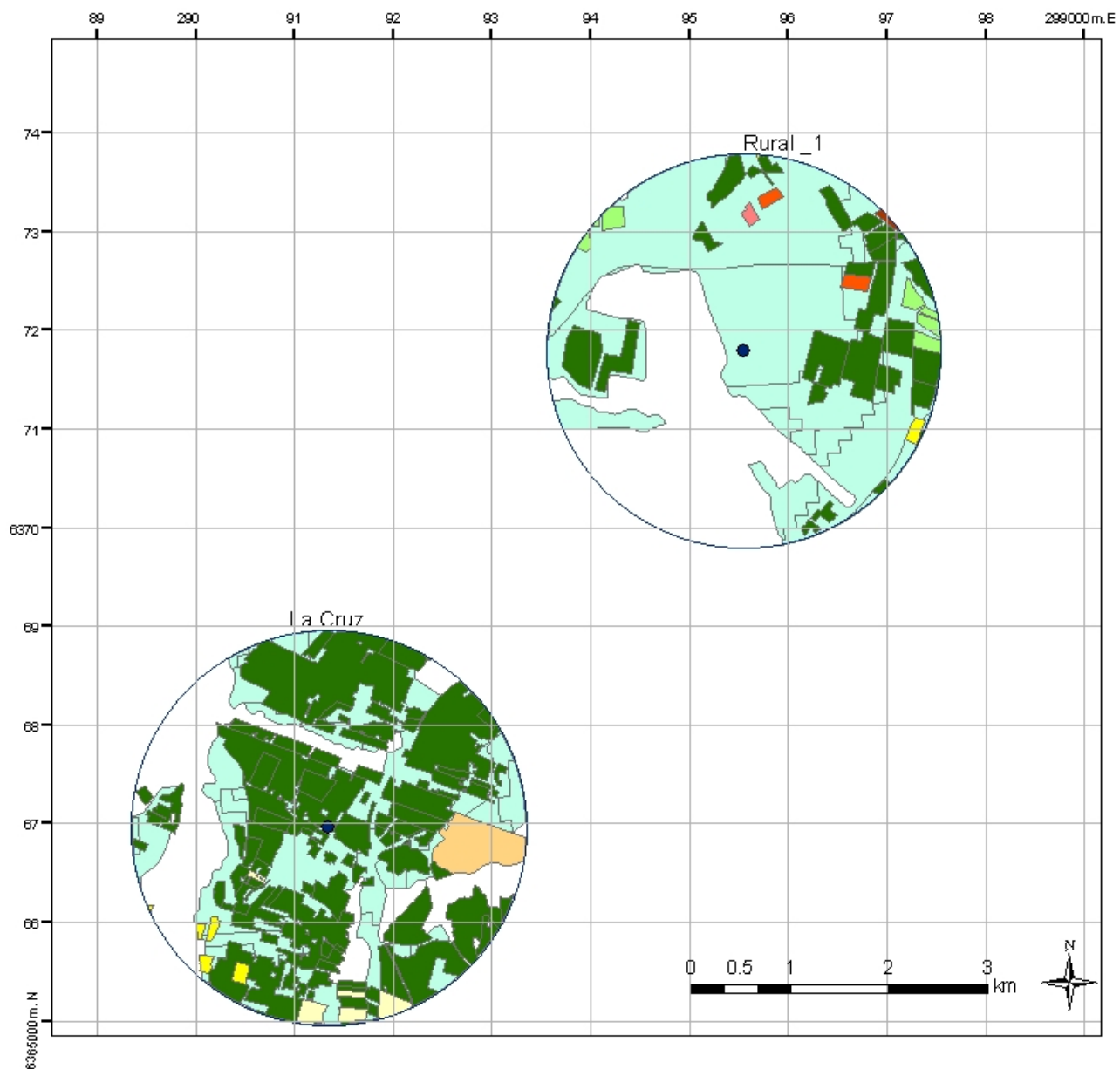
□ Nehuenco_San Isidro

Cultivos Agrícolas

- CAQUI
- CHIRIMOYO
- LIMONERO
- LUCUMO
- MANDARINO
- NARANJO
- NISPERO
- PALTO
- POMELO
- NO FRUTICOLA





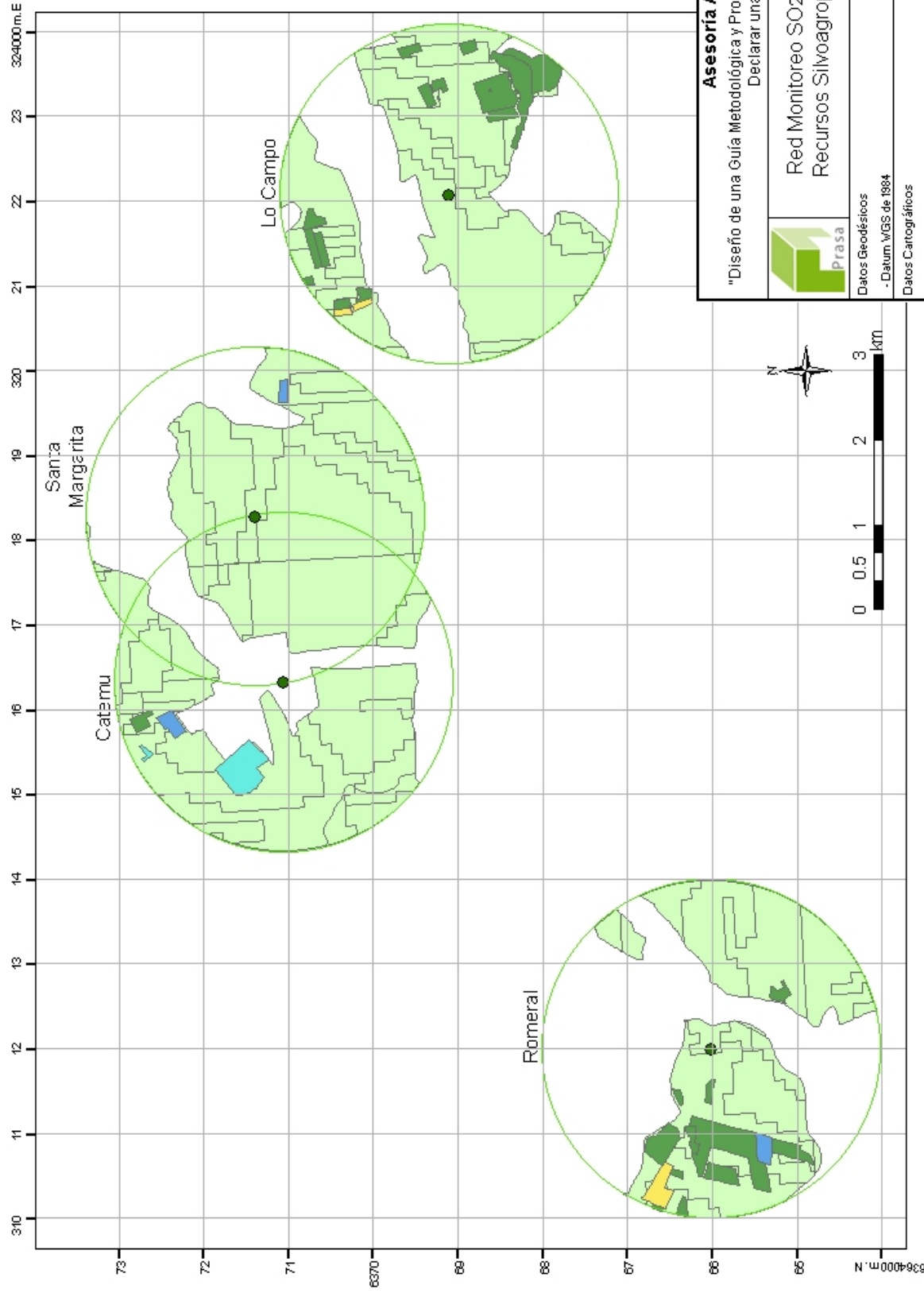
Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO2 Termoeléctricas Recursos Silvoagropecuarios	
Datos Geodésicos		Fecha
- Datum WGS de 1984		Marzo, 2008
Datos Cartográficos		Revisión
- Proyección Universal Transversal de Mercator		1
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 63, 500 Km.		
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Ficha Temática
Fuente Temática		Ficha 10
Elaborado por el Consultor		



- Estaciones Lafarge
- Áreas Influencia**
- Lafarge
- Cultivos Agrícolas**
- CEREZO
 - CHIRIMOYO
 - KIVI
 - LIMONERO
 - NARANJO
 - NISPERO
 - NOGAL
 - PALTO
 - NO FRUTICOLA



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO ₂ Lafarge Recursos Silvoagropecuarios	
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984		Fecha Marzo, 2008
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Revisión 1
Fuente Temática Elaborado por el Consultor		Ficha Temática Ficha 11



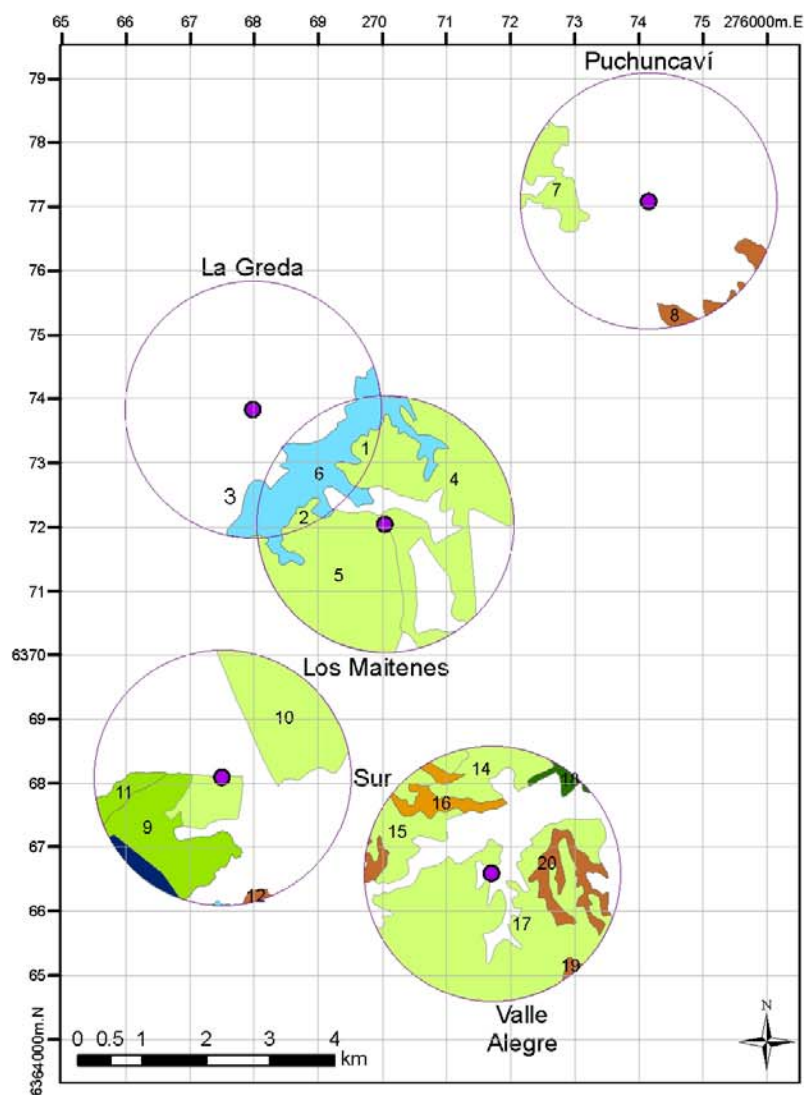
Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo SO₂ Chagres
Recursos Silvoagropecuarios

Fecha	Marzo, 2008
Revisión	1
Cartografía	Ficha 12



Fauna	Nombre	Estado Conservación
Humedal de Mantagua y Dunas de Ritoque		
Aves	Pinguino de humboldt	Vulnerable
	Tagua	Sin estado conservación
	Garza Cuca	Rara
	Bandurilla	Sin estado conservación
	Colegial	Sin estado conservación
	Huairavillo	Rara
Mamíferos	Coipo	Vulnerable
Peces	Pocha	Vulnerable
	Pejerrey Chileno	Vulnerable

Flora Bajo protección Oficial

PUCHUNCAVI	Boldo
	Espino
SUR	Boldo
	Litre
VALLE ALEGRE	Boldo
	Espino
	Litre

ID	Flora	SP 1	SP 2	SP 3	SP 4	SP 5	SP 6
1	Quilo	Baccharis sp.					
2	Romerillo	Quilo					
3	Juncus sp.						
4	Quilo	Baccharis sp.					
5	Romerillo	Quilo					
6	Juncus sp.						
7	Espino						
8	Pegajoso	Tabaco diablo	Boldo	Baccharis sp.	Tevo		
9	Aromo						
10	Romerillo	Quilo					
11	Huingán	Litre	Quilo	Vautro	Cardón		
12	Tevo	Peumo	Litre	Pegajoso	Boldo		
13	Juncus sp.						
14	Baccharis sp.	Quilo					
15	Peumo						
16	Peumo	Litre	Molle	Quillay	Pino insignie	Maqui	
17	Espino	Baccharis sp.					
18	Sauce Ilorón	Zarzamora	Romerillo	Aromo			
19	Molle	Litre	Romerillo	Quillay			
20	Tevo	Peumo	Litre	Pegajoso	Boldo		

Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo SO₂ Ventanas
Recursos Flora y Fauna



Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 68,500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador

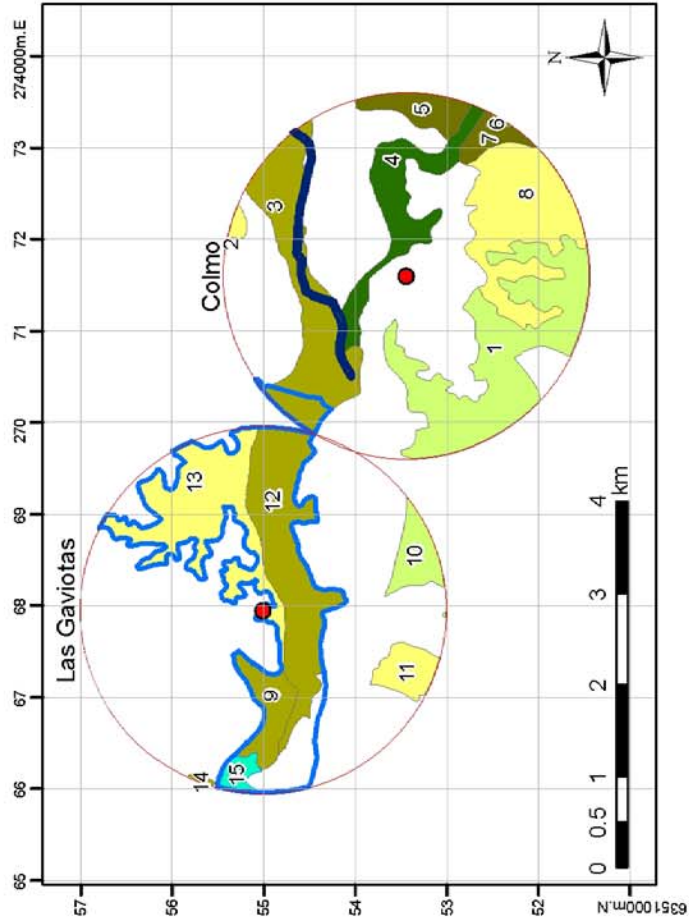
Fuente Temática

Elaborado por el Consultor

Fecha
Marzo, 2008

Revisión
1

Ficha Temática
Ficha 13



ID	Flora	SP 1	SP 2	SP 3	SP 4	SP 5	SP 6
1	Espino	Baccharis sp.					
2	Romerillo	Espino					
3	Romerillo	Sauce amargo	Zarzamora				
4	Sauce llorón	Zarzamora	Romerillo	Aromo			
5	Tevó						
6	Tevó	Espino					
7	Tevó	Quillay	Litre	Peumo			
8	Tevó	Romerillo	Espino	Litre			
9	Baccharis sp.	Litre	Molle	Pino insignie			
10	Espino	Baccharis sp.					
11	Litre	Peumo	Vautro	Boldo	Huingán	Cardón	
12	Romerillo	Sauce amargo	Zarzamora				
13	Tevó	Romerillo	Espino	Litre			
14	Vautro	Litre	Molle	Pino insignie			
15	Juncus sp.						

Leyenda

- Estaciones ENAP
- Areas Influencia ENAP
- Sitios ERB
- Humedal Río Aconcagua
- Río Aconcagua
- Formación
- Bosques Exóticos Asilvestradas
- Matorral Denso
- Matorral Abierto
- Matorral Semidenso
- Matorral Muy Abierto
- Vegas

Asesoría Ambiental	
«Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMFRIN»	
Red Monitoreo SO ₂ ENAP Recursos Flora y Fauna	
Datos Geodésicos	Fecha
- Datum WGS de 1984	Marzo, 2008
Datos Cartográficos	Revisión
- Proyección Universal Transversal de Mercator	1
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 68, 500 Km.	
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador	
Fuente Temática	Ficha Temática
Elaborado por el Consultor	Ficha 14



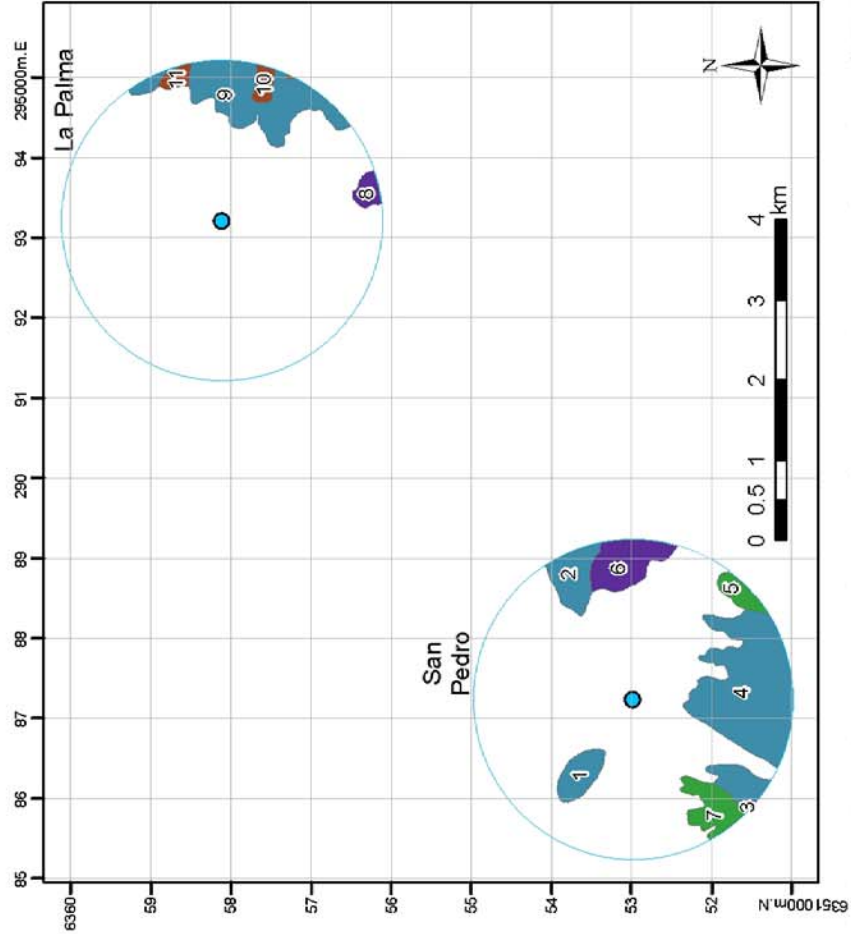
Flora Bajo protección Oficial
FUCHUNDAWI
ESPINO
BOLD
VALE ALEGRE
BOLD
ESPINO
LIRE

Fauna

Humedal Río Aconcagua	Nombre	Estado Conservación	Clase	Nombre	Estado Conservación
Reptiles	Culebra de cola larga	Vulnerable	Mamífero	Yaca	Rara
	Culebra de cola corta	Vulnerable		Gato coloso	Inadecuadamente conocido
	Lagartija oscura	Fuera de peligro		Zorro chililla	Inadecuadamente conocido
	Lagartija lemniscata	Vulnerable		Chingue	Rara
	Lagarto chileno	Inadecuadamente		Quique	Vulnerable
	Lagartija de Gravenhorst	Peligro		Ratón chinohilla común	Inadecuadamente conocido
	Lagartija esbelta	Vulnerable		Colpo	Vulnerable
	Iguana	Vulnerable		Ratoncito lanudo común	Inadecuadamente conocido
Aves	Pinguino de Humboldt	Vulnerable		Sapo de rulo	Vulnerable
	Guánaj	Vulnerable	Anfibios	Rana chilena	Peligro
	Piquero	Inadecuadamente		Sapito de cuatro ojos	Vulnerable
	Garza cuca	Rara		Sapo	Vulnerable
	Huairavillo	Rara			
	Cuervo de panano	Peligro			
	Bandurria	Vulnerable			
	Cisne de cuello negro	Vulnerable			
	Pato cuchara	Inadecuadamente			
	Pato garganillo	Rara			
	Becacina	Vulnerable			
	Nuco	Inadecuadamente			
	Concón	Inadecuadamente			
	Pájaro amarillo	Inadecuadamente			

Zona Media Bajo Río Aconcagua



Clase	Estado Conservación
Peces	En Peligro



Leyenda

- Estaciones San Isidro Nehuenco
- Areas Influencia
- Nehuenco_San Isidro
- Rio Aconcagua
- Formación**
- Matorral Abierto
- Matorral Arborescente
- Matorral Denso
- Matorral Semidenso



Asesoría Ambiental			
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"			
	Red Monitoreo SO ₂ Termoeléctricas Recursos Flora y Fauna		GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
Datos Geodésicos		Fecha	Marzo, 2008
- Datum WGS de 1984		Revisión	1
Datos Cartográficos		Ficha Temática	
- Proyección Universal Transversal de Mercator		Ficha 15	
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.			
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador			
Fuente Temática			
Elaborado por el Consultor			

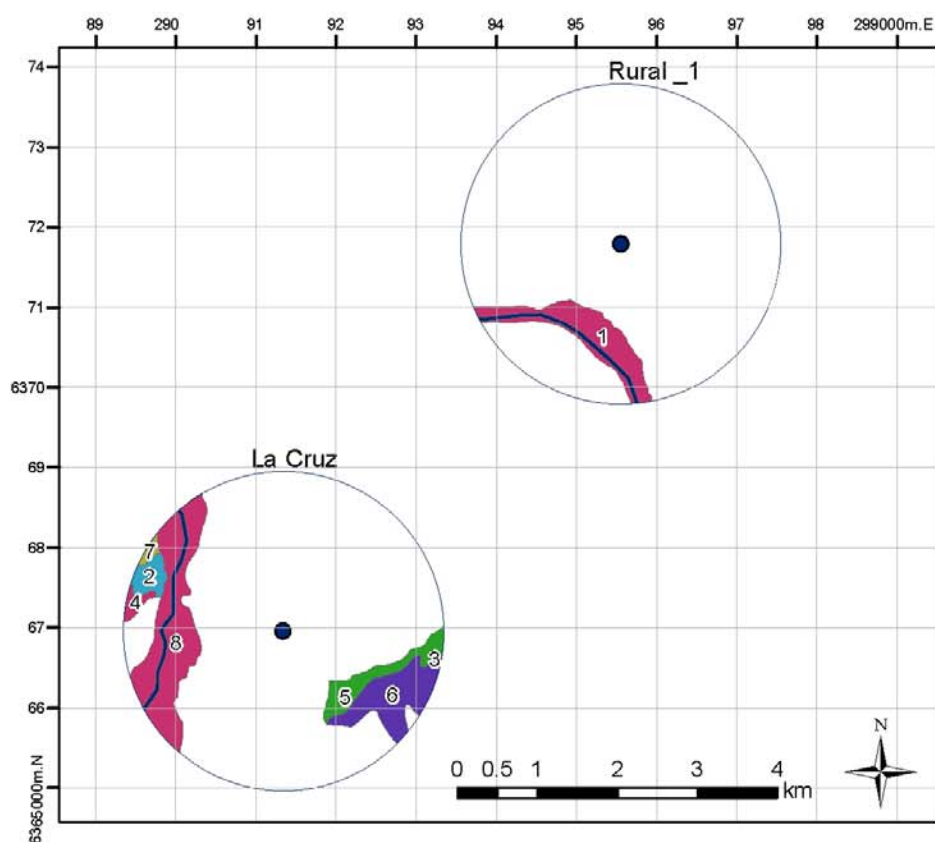
Fauna

SP	ERB	Nombre do Conservación
Pinguino de humboldt		Vulnerable
Tagua		Sin estado conservación
Garza Cuca		Rara
Bandurilla		Sin estado conservación
Colegial		Sin estado conservación
Huairavillo		Rara
Coipo		Vulnerable
Pocha		Vulnerable
Pejerrey Chileno		Vulnerable

Flora Bajo protección Oficial

SAN PEDRO	Espino
LA PALMA	Maitén
	Boldo
	Espino

ID	Flora	SP 1	SP 2	SP 3	SP 4	SP 5	SP 6
1	Espino						
2	Espino	Romerillo					
3	Espino	Zarzamora					
4	Espino	Tevo					
5	Espino	Tevo					
6	Litre	Espino					
7	Tevo	Espino					
8	Espino	Litre					
9	Litre	Espino					
10	Tevo	Peumo					
11	Tevo	Litre					



Legenda

- Estaciones Lafarge
- Areas Influencia Lafarge
- Rio Aconcagua
- Formación**
- Matorral Abierto
- Matorral Arborescen. Semidenso
- Matorral Arborescente Abierto
- Matorral Muy Abierto
- Matorral-Suculentas Semidenso
- Renoval Semidenso



Flora						
ID	SP 1	SP 2	SP 3	SP 4	SP 5	SP 6
1	Espino					
2	Espino	Romerillo	Tevo	Litre		
3	Espino	Zarzamora	Maitén			
4	Espino	Tevo				
5	Espino	Tevo				
6	Litre	Espino	Peumo	Tevo	Quillay	Molle
7	Tevo	Espino				
8	Espino	Litre	Incienso	Quillay		
9	Litre	Espino	Tevo	Peumo	Boldo	Quillay
10	Tevo	Peumo	Boldo	Litre	Quillay	
11	Tevo	Litre	Boldo	Peumo	Molle	Quillay

Fauna		
Zona Media y Superior Rio Aconcagua		
Clase	Nombre	Estado Conservación
Peces	Bagre	Vulnerable
	Pocha	Vulnerable

Flora Bajo protección Oficial

LA CRUZ	Boldo
	Espino

Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo Lafarge SO2
Recursos Flora y Fauna



Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69,500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador

Fuente Temática

Elaborado por el Consultor

Fecha

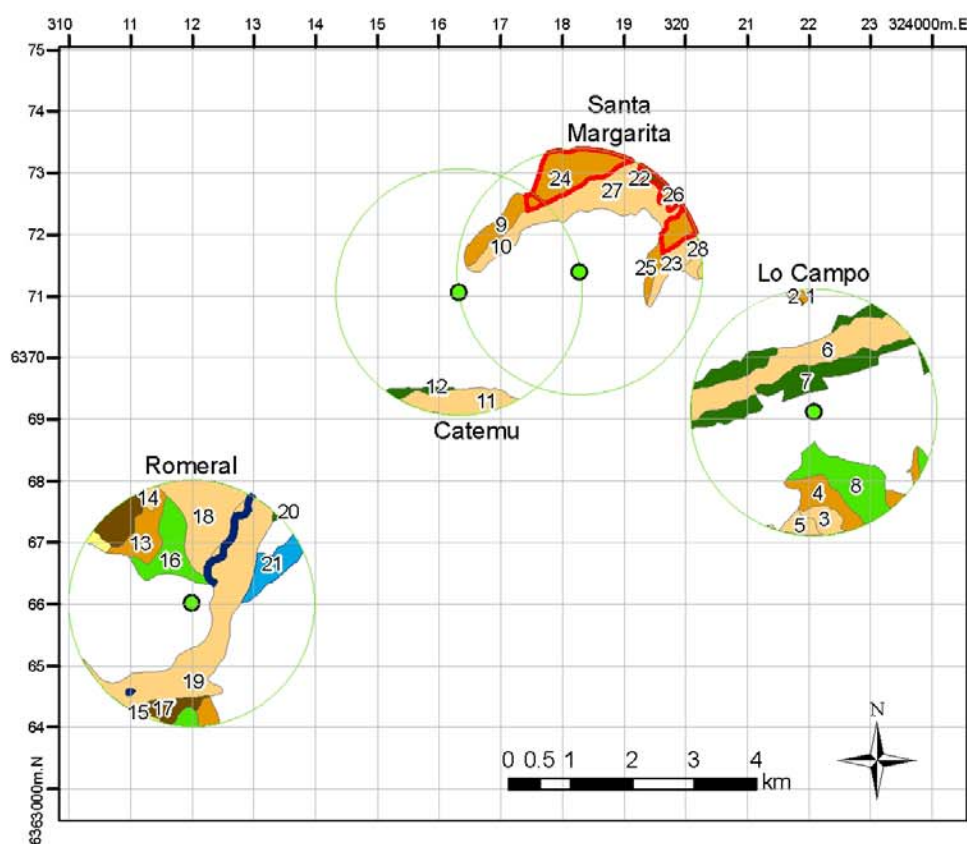
Diciembre, 2007

Revisión

1

Ficha Temática

Ficha 16



Fauna		
Cerro Tabaco		
Clase	Nombre	Estado Conservación
Anfibios	Rana grande chilena	En Peligro
	Sapo de rulo	Vulnerable
Reptiles	Lagarto llorón	Inadecuadamente conocido
	Lagartija oscura	Fuera de peligro
	Lagartija lemniscata	Vulnerable
	Lagartija de monte	Vulnerable
	Lagartija negrovercosa	Vulnerable
	Lagarto nitido	Vulnerable
	Lagartija esbelta	Vulnerable
	Matuasto	En Peligro
	Iguana	Vulnerable
Aves	Cóndor	Vulnerable
Mamíferos	Puma	En peligro
	Zorro chilla	Inadecuadamente conocido
	Vizacha	En peligro
	Cururo	En peligro
Rio Aconcagua		
Clase	Nombre	Estado Conservación
Peces	Pocha	Vulnerable
	Espejo	Vulnerable



Flora					
ID	SP 1	SP 2	SP 3	SP 4	SP 5
1	Incienso	Litre			
2	Incienso	Yegua	Litre	Romerillo	
3	Incienso	Cardón			
4	Incienso	Cardón	Quisco		
5	Litre	Espino	Quilo		
6	Romerillo	Sauce amargo	Zarzamora		
7	Sauce amargo	Sauce llorón	Zarzamora	Maqui	
8	Tevo	Incienso	Cardón	Quisco	Colliguay
9	Incienso	Romerillo	Colliguay	Yegua	
10	Litre	Guayacán	Palqui		
11	Romerillo	Sauce amargo	Zarzamora		
12	Sauce amargo	Sauce llorón	Zarzamora	Maqui	
13	Incienso				
14	Incienso	Quisco	Cardón	Romerillo	
15	Incienso	Cardón	Rabo zorra		
16	Incienso	Cardón	Rabo zorra	Quisco	
17	Rabo zorra	Incienso	Litre		
18	Romerillo	Palqui			
19	Romerillo	Sauce amargo	Zarzamora		
20	Sauce amargo	Sauce llorón	Zarzamora	Maqui	
21	Juncus sp.				
22	Pumo	Litre	Quillsy	Guayacán	
23	Incienso	Litre	Palqui		
24	Incienso	Romerillo	Colliguay	Yegua	
25	Incienso	Quisco	Palqui		
26	Litre	Incienso	Guayacán	Cardón	Quisco
27	Litre	Guayacán	Palqui		
28	Romerillo	Litre	Incienso	Cardón	Quisco

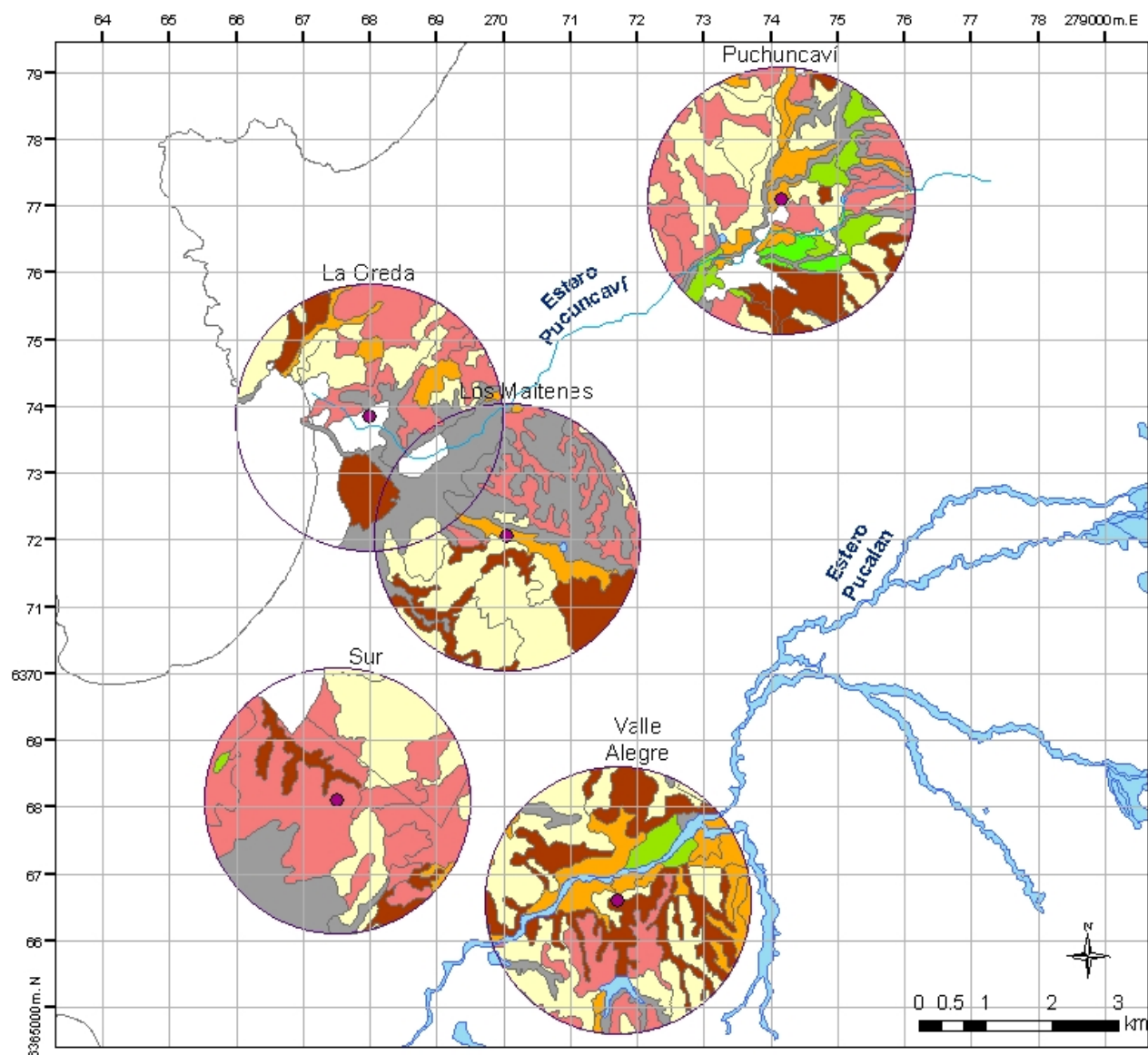
Flora Bajo protección Oficial

CATEMU	Guayacán
	Litre
LO CAMPO	Espino
ROMERAL	Litre
STA. MARGARITA	Guayacán
	Litre

Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"

	Red Monitoreo SO₂ Chagres Recursos Flora y Fauna	 GOBIERNO DE CHILE <small>SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO</small> <small>SAG</small>
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984	Fecha Marzo, 2008	
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 63, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador	Revisión 1	
Fuente Temática Elaborado por el Consultor	Ficha Temática Ficha 17	



Leyenda

- Estaciones Ventanas
- Areas Influencia Ventana
- Cursos y cuerpos de agua

Capacidad uso agrícola del suelo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 7
- 8



Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo SO₂ Ventanas
Recursos Agua y Suelo



Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Fecha

Marzo, 2008

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador

Revisión

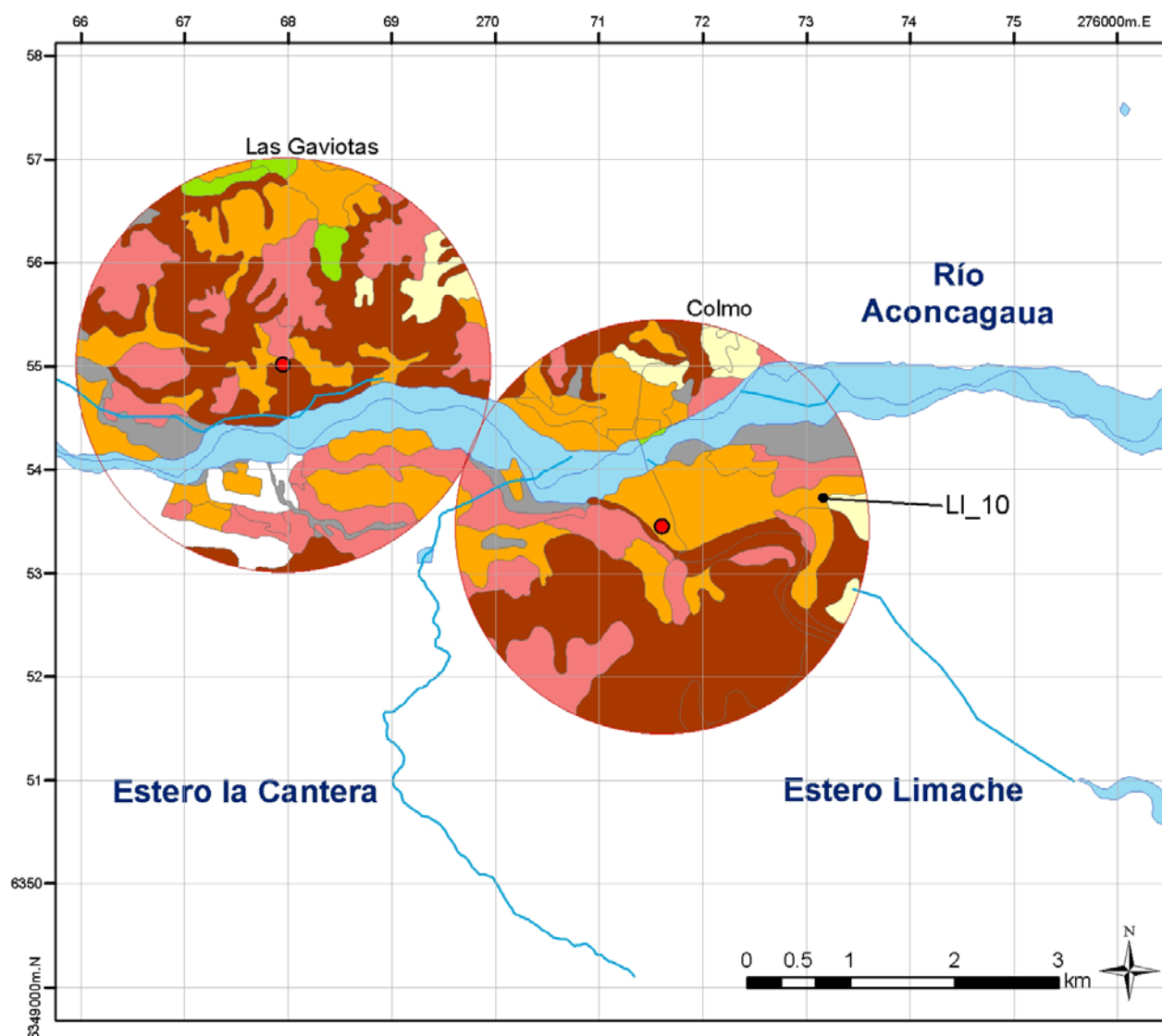
1

Fuente Temática

Elaborado por el Consultor

Ficha Temática

Ficha 18





Leyenda

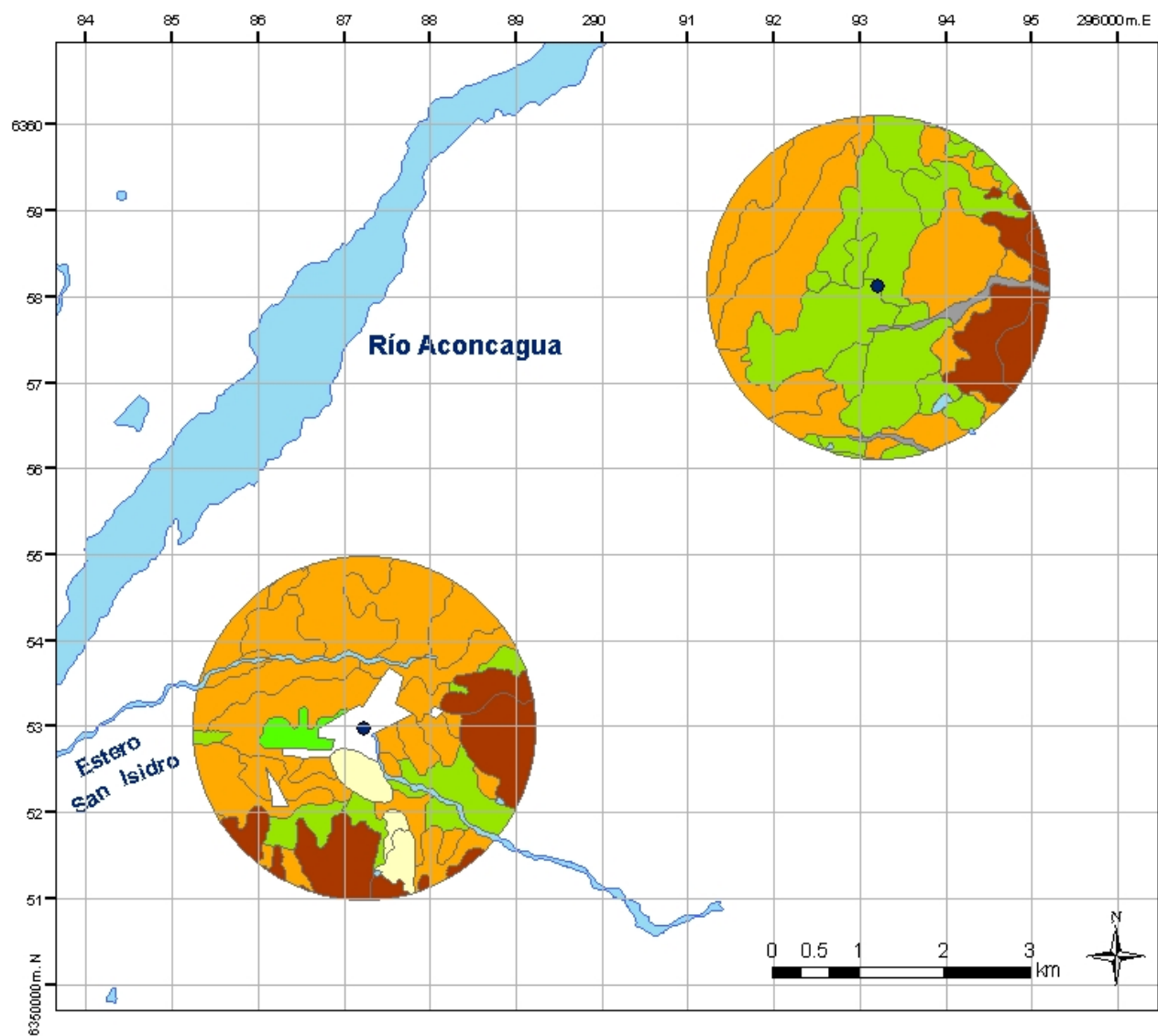
- Estaciones ENAP
- Areas influencia ENAP
- Cursos y cuerpos de agua

Capacidad uso agrícola del suelo del suelo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 7
- 8



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Red Monitoreo SO ₂ ENAP Recursos Agua y Suelo	
Datos Geodésicos - Datum WGS de 1984		Fecha Marzo, 2008
Datos Cartográficos - Proyección Universal Transversal de Mercator - Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km. - Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		Revisión 1
Fuente Temática Elaborado por el Consultor		Ficha Temática Ficha 19



Leyenda

● Estaciones San Isidro / Nehuenco

Capacidad uso agrícola del suelo

CLASE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 7
- 8
- Cursos y cuerpos de agua



Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo SO₂ Lafarge
Recursos Agua y Suelo



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO AGRICULTURA Y GANADERÍA

Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69,500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10,000 Km. al sur del Ecuador

Fuente Temática

Elaborado por el Consultor

Fecha

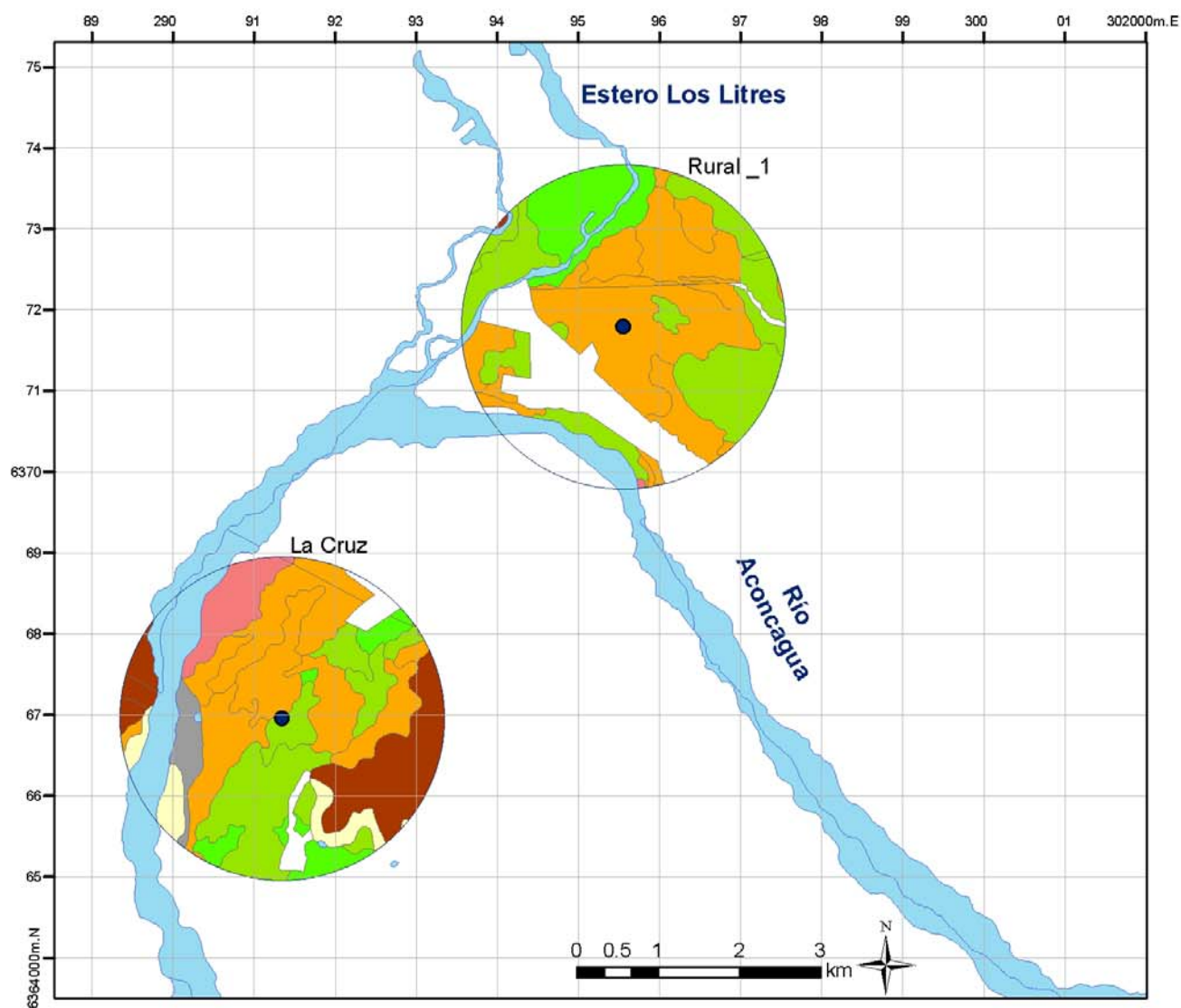
Marzo, 2008

Revisión

1

Ficha Temática

Ficha 21



Leyenda

- Estaciones Lafarge
- Areas influencia Lafarge
- Cursos y cuerpos de agua

Capacidad uso agrícola del suelo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 7
- 8



Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo SO₂ Lafarge
Recursos Agua y Suelo



Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador

Fuente Temática

Elaborado por el Consultor

Fecha

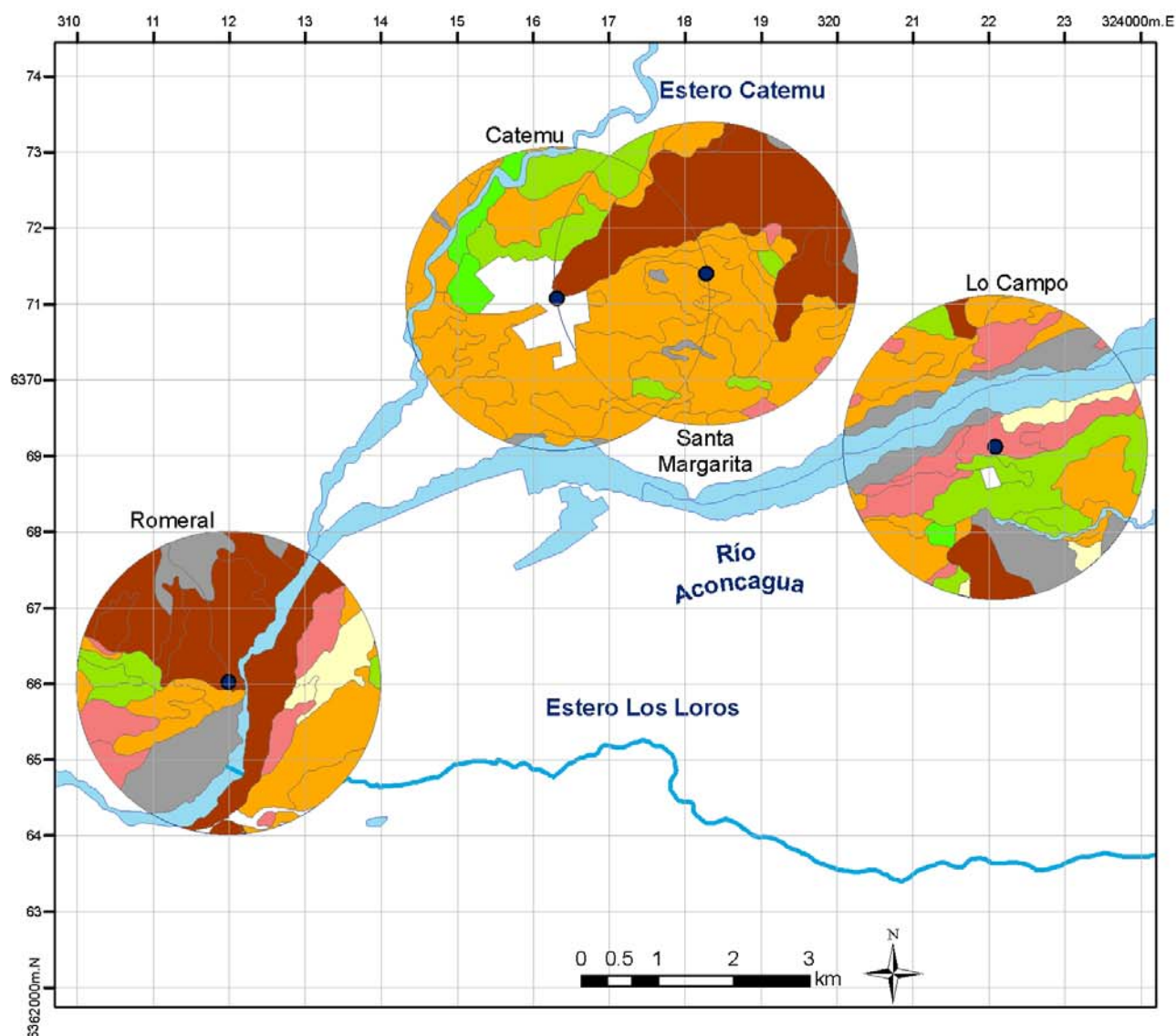
Marzo, 2008

Revisión

1

Ficha Temática

Ficha 21



Leyenda

- Estaciones Lafarge
- Areas influencia Lafarge
- Cursos y cuerpos de agua

Capacidad uso agrícola del suelo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 6
- 7
- 8



Asesoría Ambiental

"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"



Red Monitoreo SO₂ Chagres
Recursos Agua y Suelo



Datos Geodésicos

- Datum WGS de 1984

Datos Cartográficos

- Proyección Universal Transversal de Mercator
- Origen de Abscisas (Este): Meridiano 69, 500 Km.
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador

Fuente Temática

Elaborado por el Consultor

Fecha

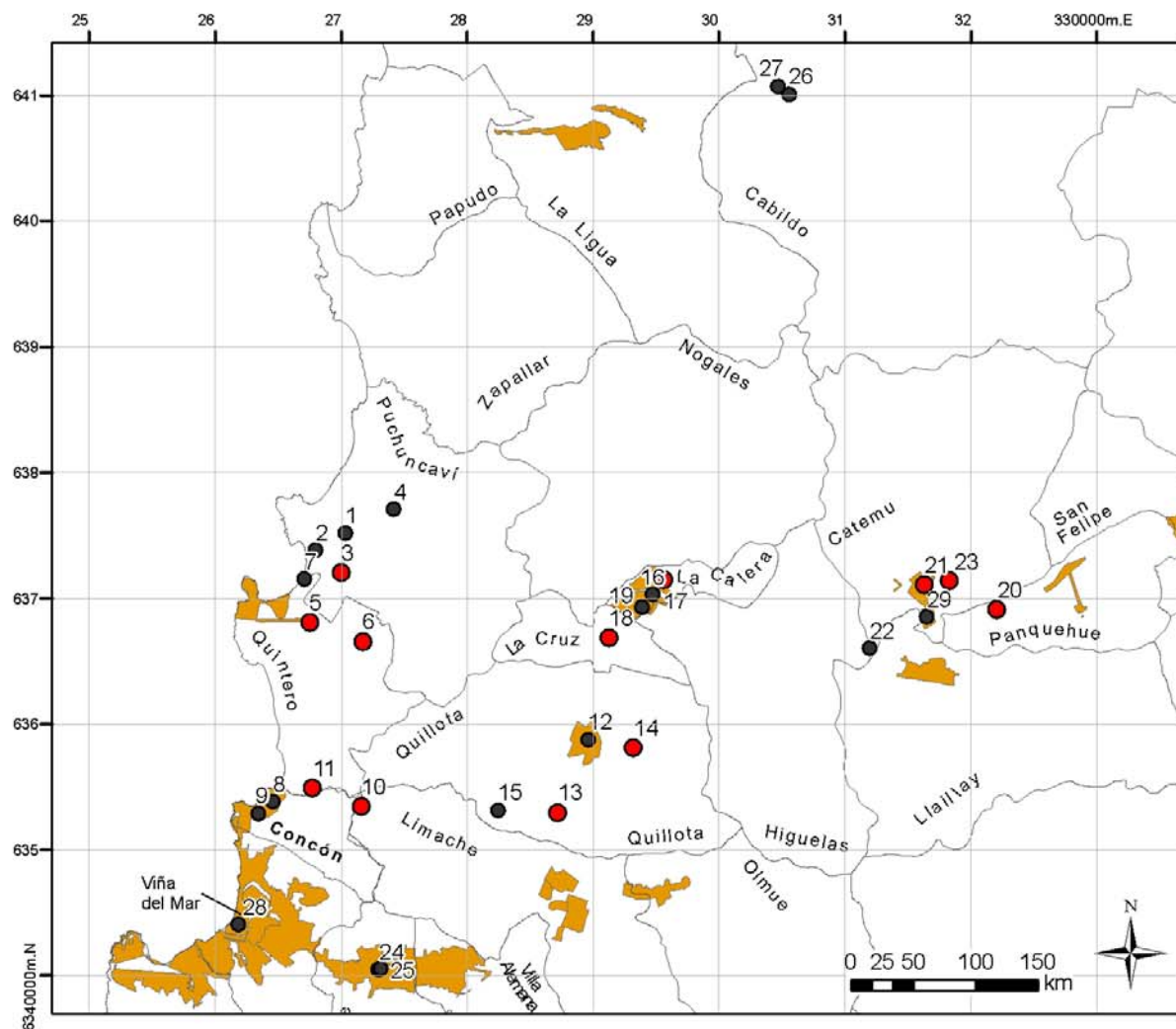
Marzo, 2008

Revisión

1

Ficha Temática

Ficha 22



Leyenda

Redes de monitoreo Atmosférico

ERRN para SO₂

- Representativa
- No Representativa
- Comunas
- Límite urbano

- | | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ● 1, Term Combustible | ● 11, Las Gaviotas | ● 21, Catemu |
| ● 2, La Greda | ● 12, Cuerpo de Bomberos | ● 22, Romeral |
| ● 3, Los Maitenes | ● 13, San Pedro | ● 23, Santa Margarita |
| ● 4, Puchuncaví | ● 14, La Palma | ● 24, Armat |
| ● 5, Sur | ● 15, Nehuenco meteo | ● 25, Armat meteo |
| ● 6, Valle Alegre | ● 16, La Calera | ● 26, 6 Hospital Cabildo |
| ● 7, Ventanas meteo | ● 17, Rural_1 | ● 27, 3 Meteo |
| ● 8, Concón Urbana Fija | ● 18, La Cruz | ● 28, Minsal |
| ● 9, Concon Sur | ● 19, Melon meteo | ● 29, Chagres Meteo |
| ● 10, Colmo | ● 20, Lo Campo | |



Asesoría Ambiental		
"Diseño de una Guía Metodológica y Propuesta de Definición de Criterios para Declarar una EMRRN"		
	Redes de monitoreo Atmosférico y ERRN, Región de Valparaíso	
		
Datos Geodésicos	Fecha	
- Datum WGS de 1984	Marzo, 2008	
Datos Cartográficos	Revisión	
- Proyección Universal Transversal de Mercator	0	
- Origen de Avisas (Este): Meridiano 69,500 Km.	Ficha temática	
- Origen de Ordenadas (Norte): 10.000 Km. al sur del Ecuador		
Fuente Cartográfica	Ficha 23	
División Comunal 1:250.000 (MDP)		
Fuente Temática		
Elaborado por el Consultor		

ANEXO 2
FICHAS DE TERRENO RED DE MONITOREO
Y ESTACIONES MONITORAS DE SO₂

FICHA RECOPIACIÓN INFORMACIÓN
REDES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.



DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED DE MONITOREO

1. Identificación de la red de monitoreo	2. Identificación de la empresa operadora
Propietario de la red:	Nombre de la empresa:
Dirección:	Dirección:
Comuna:	Comuna:
Región:	Región:
Persona de contacto:	Nombre del operador:
Teléfono:	Teléfono:
Correo electrónico:	Correo electrónico:

3. Mapa o figura ubicación de la red de monitoreo

FICHA RED DE MONITOREO	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 1
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	



4. Parámetros medidos														
Nombre de la estación	CO	NO ₂	O ₃	SO ₂	HTC	HCNM	MP ₁₀	MP _{2,5}	Pb	Meteorología				
										VV	DV	T	Rad	HR

5. Origen de la red	
Instrumento legal	
Decreto o resolución que aprueba el funcionamiento de la red de monitoreo	
Objetivo de evaluación de calidad del aire	Protección de la salud de la población <input type="checkbox"/> Protección de los recursos naturales <input type="checkbox"/>

6. Modificaciones a la red (cuando su estado actual sea distinto del original)			
Tipo de Modificación	Fecha	Razón	Decreto o resolución que aprueba las modificaciones

7. Observaciones

FICHA RED DE MONITOREO	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 2
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	



INSTRUCTIVO PARA LLENAR FICHA DE LA RED DE MONITOREO

Los datos solicitados en esta ficha se refieren al estado actual de la red de monitoreo a cargo de la empresa. En caso de que la red haya sufrido modificaciones registrar en el punto 6 “Modificaciones a la red”. Asimismo, puede utilizar el área de observaciones para hacer comentarios respecto a la conformación de la red presente, pasada o futura (si se cuenta con planes de modificación en el corto plazo), u otra información relevante. Si el espacio disponible en la ficha no es suficiente, anexar la información indicando la sección a la cual se refiere.

1. Identificación de la red de monitoreo

Datos del propietario actual y de la persona de contacto en la empresa encargada de la red de monitoreo.

2. Identificación de la empresa operadora

Datos de la empresa que actualmente opera la red de monitoreo.

3. Mapa o figura ubicación de la red de monitoreo

Incluir un mapa que incluya las estaciones de monitoreo de la red, incluyendo las estaciones meteorológicas. Si es factible, incluir mapa en un archivo jpg o similar.

4. Parámetros medidos

Incluir el nombre de cada estación de monitoreo en operación, incluyendo aquellas que por algún motivo estén fuera de operación temporalmente y marcar con una cruz todos los parámetros medidos en cada estación. Si en alguna estación de monitoreo se mide algún parámetro que no aparece en la tabla, incluirlo en el punto 7 “Observaciones”.

5. Origen de la red

Instrumento legal: escribir en la columna derecha el tipo de instrumento legal que dio origen a la red de monitoreo. Si existe más de un instrumento legal, mencionarlos todos. Por ejemplo: RCA, Resolución SAG, zona latente, zona saturada u otro.

Decreto o resolución que aprueba el funcionamiento de la red de monitoreo: escribir en la columna derecha el nombre y número de decreto o resolución oficial. Si existe más de un documento oficial, mencionarlos todos. Por ejemplo: “Resolución Exenta N° 123/2000 CONAMA Región de Valparaíso, Red de monitoreo calidad del aire y meteorología, central termoeléctrica Los Vientos”.

Objetivo de evaluación de la calidad del aire: marque con una cruz el objetivo para el cual fue restablecida la red de monitoreo.

FICHA RED DE MONITOREO	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 3
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	

6. Modificaciones a la red

Incluir las modificaciones que ha sufrido la red desde su origen hasta su estado actual. Por ejemplo:

Tipo de modificación	Fecha	Razón	Decreto o resolución que aprueba las modificaciones
Instalación de una nueva estación de monitoreo	20.02.2002	RCA: Requisito solicitado por la incorporación de un nuevo proceso productivo en la empresa.	Res. Exenta N° 2020/2002 "Estación de monitoreo..."
Retiro de una nueva estación de monitoreo "El Cipres" que medía SO ₂ y PM ₁₀ .	10.02.2001	Estación instalada para el levantamiento de datos de la línea base del proyecto "2003".	Res. N° 2021/2003 SS "Establece retiro..."
Relocalización estación de monitoreo "Las Casas"	19.09.1999	Solicitud del SS debido a la falta de representatividad de la estación por encontrarse cercana a una fuente de emisión.	Res. N° 1929/1909 SS "Relocalización estación de monitoreo..."

7. Observaciones



Incluir cualquier observación que se estime conveniente o de utilidad, en referencia a la red o a las estaciones de monitoreo.

FICHA RED DE MONITOREO	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 4
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	

FICHA RECOPIACIÓN INFORMACIÓN
ESTACIONES MONITORAS DE SO₂.



La presente ficha solo es aplicable a las estaciones monitoras que midan entre sus parámetros el SO₂.

4. Registro Fotográfico	
	



5. Datos del Monitoreo

Parámetro	Fecha de Operación		Frecuencia de Muestreo	Marca y Modelo del Equipo	Método de Medición	Método de Referencia
	Inicio	Termino				

6. Mantenimiento y Calibración de Equipos

Frecuencia de mantenimiento del equipo	
Frecuencia de calibración del equipo	

7. Informe de datos calidad del aire

Frecuencia de entrega informe calidad del aire	
Autoridades destinatarias	

8. Clasificación del área de emplazamiento estación monitora según instrumento de planificación territorial

<input type="checkbox"/> Urbana	<input type="checkbox"/> Rural	<input type="checkbox"/> Mixta
---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

9. Tipo de suelo en el lugar de emplazamiento de la estación

<input type="checkbox"/> Pavimentado	<input type="checkbox"/> Con Cubierta Vegetal
<input type="checkbox"/> No Pavimentado	<input type="checkbox"/> Otro:



10. Vista del microemplazamiento de la estación monitora

<p>Vista hacia el norte</p>	<p>Vista hacia el este</p>
<p>Vista hacia el sur</p>	<p>Vista hacia el oeste</p>

11. Descripción del microemplazamiento de la estación monitora

Norte	:	
Este	:	
Sur	:	
Oeste	:	



12. Ubicación de la toma de muestra			
Criterio	Descripción/Características		Distancia (m)
12.1 Ubicación vertical y horizontal			
Distancia vertical desde el suelo			
Distancia vertical u horizontal a obstrucciones en el techo (paredes, pretilas, casetas, etc).			
12.2 Fuente de emisión cercanas			
12.3 Distancia a obstrucciones cercanas (<20 m)			
Distancia horizontal a obstáculos (edificios, muros, etc)			
Altura de las obstrucciones cercanas			
12.4 Distancia a árboles (obstrucciones) cercanos (<10 m)			
Distancia horizontal			
Altura de los árboles			
12.5 Características de vías cercanas			
Tipo de Calle	Distancia a la toma de muestra (m)	Tránsito vehicular (promedio diario app en miles de vehículos)	Tipo de vehículos

13. Modificaciones a la estación (cuando su estado actual sea distinto del original)			
Tipo de modificación	Fecha	Razón	Decreto o resolución que aprueba la modificación

14. Observaciones

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

Se debe completar una ficha de identificación por cada estación monitorea de la red de calidad del aire que mida el parámetro SO_2 . En algunos casos la información solicitada en esta dicha puede coincidir con la información solicitada en la ficha de “Descripción del estado actual de la red de monitoreo”. Sin perjuicio de ello, se debe completar esta ficha en su totalidad.

Los datos solicitados en esta ficha se refieren al estado actual de cada estación de monitoreo que conforman la red. Si la estación en cuestión ha sufrido modificaciones, favor anotarlas en el punto 13 “Modificaciones a la estación”. Asimismo, puede utilizar el punto 14 “Observaciones” para hacer comentarios respecto del estado de la estación actual, pasado o futuro (si cuenta con planes de modificación en el corto plazo), u otra información relevante. Si el espacio disponible en la ficha no es suficiente, anexar la información indicando la sección a la cual se refiere.

1. Identificación de la red de monitoreo

Datos de la estación de monitoreo. Si la estación cuenta con algún código de identificación incluir nombre y código.

2. Ubicación Geográfica

Coordenadas geográficas de la estación en UTM, incluir el *datum* utilizado.

3. Mapa o figura ubicación estación de monitoreo

Incluir un mapa que incluya la estación monitorea. Si es factible, incluir mapa en un archivo jpg o similar.

4. Fotografías de la estación de monitoreo

Incluir fotografía vista frontal y del interior de la estación de monitoreo.

5. Datos de monitoreo

Entregar los datos de monitoreo para el parámetro SO_2 , tales como: fecha de inicio y termino de las mediciones del mismo, la frecuencia de monitoreo, la marca y modelo del equipo actual de monitoreo y los métodos de medición y de referencia utilizados. Por ejemplo:

5. Datos del Monitoreo						
Parámetro	Fecha de Operación		Frecuencia de Muestreo	Marca y Modelo del Equipo	Método de Medición	Método de Referencia
	Inicio	Termino				
SO ₂	01.01.00	A la fecha	Continua	Monitor Labs Modelo 8850 S	Fluorescencia UV	EPA: 40 CFR PARTE 50 APENDICE A. 708-724 P.

FICHA ESTACIÓN MONITORA SO_2	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 5
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	



6. Mantenimiento y calibración de equipos

Mencionar la frecuencia de mantenimiento y calibración del equipo de medición de SO₂. Por ejemplo: mensual, trimestral, anual, etc.

7. Informe de datos calidad del aire

Señalar la frecuencia de entrega de informes de calidad del aire, por ejemplo: mensual, trimestral, etc.

Indicar las autoridades a las que se envía esta información, por ejemplo: Servicio Agrícola y Ganadero Región de Valparaíso.

8. Clasificación del área de emplazamiento de la estación de monitoreo

Mencionar la clasificación del entorno a la estación de monitoreo según lo establecido en instrumento de planificación territorial pertinente, Por ejemplo: urbana, rural y/o mixta.

9 Tipo de suelo en el lugar de emplazamiento de la estación

Marcar la opción que corresponda; si se trata de otro tipo de suelo, especificarlo.

10. Vista del microemplazamiento de la estación monitora

Registrar las vistas desde la estación monitora hacia los cuatro puntos cardinales.

11. Descripción del microemplazamiento de la estación monitora

Describir el entorno de la estación por cada punto cardinal con un radio de aproximadamente 100 metros a la redonda de la estación de monitoreo.

12. Ubicación de la toma de muestra

12.1 Ubicación vertical y horizontal

Distancia vertical desde el suelo hasta la toma de muestra: incluir una breve descripción de la ubicación de la toma de muestra respecto al suelo y su distancia del mismo. El rango varía entre los 3 a 15 metros de altura.

Distancia vertical u horizontal a obstrucciones en el techo: Incluir una breve descripción de los objetos que se encuentran relativamente cercanos a la toma de muestra (por ejemplo, cables o postes) y su distancia vertical y/u horizontal a la misma. La distancia debe ser mayor a 1 metro.

FICHA ESTACIÓN MONITORA SO ₂	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 6
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	



12.2 Fuentes de emisión cercanas

Mencionar las fuentes de emisión cercanas a la toma de muestras que pudieran tener un impacto significativo sobre los valores de calidad del aire registrados en la estación. Anotar la distancia aproximada a cada fuente. Ejemplo de fuentes:

- a) Generación energía eléctrica
- b) Combustión comercial, institucional y residencial
- c) Combustión industrial
- d) Procesos industriales (especificar)
- e) Extracción y distribución de combustibles fósiles
- f) Uso de solventes
- g) Tránsito vehicular
- h) Tratamiento y disposición de residuos
- i) Agricultura
- j) Fuentes naturales
- k) Otras (especificar)

12.3 Distancia a obstrucciones cercanas (<20 m)

Distancia horizontal a obstáculos: describir brevemente cada obstáculo (muros, prestiles, casetas, árboles) que se encuentre a menos de 20 metros de distancia de la toma de muestra en el plano horizontal y la distancia horizontal entre cada obstáculo y la toma de muestra. La apertura mínima libre de la toma de muestra es 270°. En caso de estar adosada a una construcción es de 180°.

Altura de las obstrucciones cercanas: describir brevemente cada obstrucción cercana a la toma de muestra y su altura.

12.4 Distancia a árboles cercanos (<10 m)

Aplicable cuando el o los árboles son considerados como una obstrucción (altura mayor a la toma de muestra). Describir brevemente el tipo de árboles (p. ej. Un pino frondoso o una línea de eucaliptos) incluyendo su distancia horizontal a la toma de muestra y su altura.

12.5 Características de vías cercanas

No aplica para el parámetro SO₂. Para cada vía cercana incluir el tipo de calle, la distancia a la toma de muestra, un promedio diario del número de vehículos y el tipo de vehículos que transitan por ella.

13. Modificación a la estación

Sí la conformación de la estación de monitoreo es distinta a su estado original (por ejemplo, por aumento o disminución de los parámetros medidos), incluir cada modificación, la fecha, el motivo y el nombre del documento oficial que aprueba la modificación en cuestión.

FICHA ESTACIÓN MONITORA SO ₂	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 7
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	



14. Observaciones

Incluir cualquier observación que se estime conveniente o de utilidad, en referencia a la estación de monitoreo.

FICHA ESTACIÓN MONITORA SO ₂	Destinatario: NOMBRE EMPRESA	Rev. 01	Página 8
	Autor: PRASA LTDA.	Fecha Emisión 25-01-2008	