

[Escribir texto]



CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

INFORME FINAL  
“IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DIARIA DE MODELO  
DE PRONÓSTICO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA  
POR MP10 Y MP2.5 EN TEMUCO 2013”

LICITACIÓN N° 608897-12-LE13

UMGCA-015-LMPCA-010-2013

VOLUMEN 4  
OPERACIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA TORRE OYAMA

PREPARADO PARA

SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

SANTIAGO, 25 NOVOEMBRE DE 2013

[Escribir texto]

## Contenido

1	Estación Meteorológica Torre Oyama .....	1
1.1	Antecedentes .....	1
1.2	Uso de mediciones Torre Oyama.....	3
1.3	Resumen de las actividades efectuadas durante el periodo 2013.....	4
1.4	Recolección de datos durante el periodo 2013.....	5
1.5	Resumen Mediciones Estación Oyama, periodo 2013 .....	6

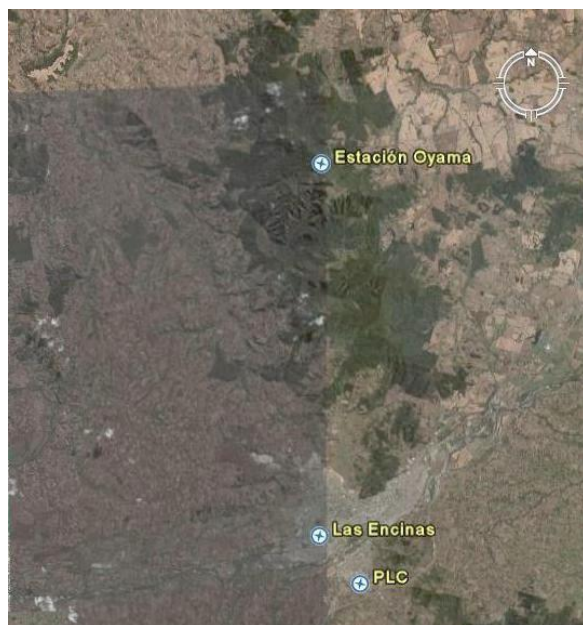
## 1 Estación Meteorológica Torre Oyama

### 1.1 Antecedentes

La estación meteorológica Oyama fue instalada por personal de CENMA el día 16 de marzo de 2007 en un lugar seleccionado por la Seremi MA Araucanía (ex CONAMA).

La Figura 1 muestra la ubicación de la estación emplazada en dependencias de Bosques Arauco SA, a 20 Km al norte de la Estación Las Encinas y a 23 Km de la Estación de Padre Las Casas.

Los sensores se montaron en las barandas de la caseta ubicada en la Torre Oyama, a 40 metros de altura, mediante el uso de abrazaderas y brazos provistos por el fabricante. Los instrumentos fueron conectados a un datalogger que almacena y pre procesa la información, para luego almacenar promedios de 15 minutos de cada una de las variables medidas. Además, permite la conexión remota para la adquisición de la información, usando en este caso un teléfono celular.




**Figura 1 Ubicación estación Oyama, Las Encinas y Padre Las Casas (Google Earth)**

El monitoreo de variables meteorológicas contempla la Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad y Dirección del viento, mediciones que cumplen con los estándares de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

La Tabla 1 resume las características principales de cada sensor.

**Tabla 1 Especificaciones Técnicas Estación Oyama**

1) Descripción y ubicación				
1.1) Identificación del sitio	Nombre	<b>Estación Meteorológica Torre Oyama</b>		
	Ubicación	Bosques Arauco SA Temuco		
1.2 )Coordenadas	707279.32 E	5729009.55 S	574	msnm
1.3 )Descripción del sitio: Estación ubicada al norte de la ciudad de Temuco en los recintos de Bosques Arauco S.A. en el cordón montañoso del cerro Ñielol.				
<b>2) Inicio de Mediciones</b>		16 de Marzo de 2007		
3) Equipos Instalados				
Instrumento	Marca	Modelo	Características	
Anemómetro	RM YOUNG	05103-L34	<u>Velocidad</u> Rango: 0-60 m/s Umbral de velocidad: 1.0 m/s Exactitud: ± 0.3 m/s Tª Operación: -50°C a 50°C	
			<u>Dirección</u> Rango: 0-360 ° Exactitud: ± 3° Tª Operación: -50°C a 50°C	
Higrómetro y Termometro	Vaisala	HMP45C-L11	<u>Temperatura</u> Rango Medición: -40°C a 60°C Tª Operación: -40°C a 60°C Sensor: 1000 PTR, IEC 751 1/3 Clase B	
			<u>Humedad</u> Rango: 0-90% Sensor: HUMICAD @180 Exactitud: ±2% HR (0-90% HR) ±3% HR (90-100% RH)	
Datalogger	Campbell	CR800	Sistema de Operación: PakBus®	
Teléfono MODEM	Campbell	COM210	Tª de Operación: -25°C a +50°C	
Panel Solar	BP Solar	SP10	10 Watt /Hora	

<b>4) Variables medidas</b>		
4.1) Parámetros	4.2) Frecuencia	4.3) Resolución
Velocidad del viento	Continuo	Promedio cada 15 minutos
Dirección del viento	Continuo	Promedio cada 15 minutos
Temperatura	Continuo	Promedio cada 15 minutos
Humedad Relativa	Continuo	Promedio cada 15 minutos
<b>5) Ubicación de equipos</b>		
5.1) Distancia Vertical desde el suelo	Descripción	Distancia (m)
	Temperatura	40 m
	Humedad Relativa	40 m
	Velocidad del viento	40 m
	Dirección del viento	40 m
5.2) Distancia Obstrucciones	Sin obstrucciones cerca	No aplica
5.3) Distancia a Calles	Camino de tierra	No aplica

## 1.2 Uso de mediciones Torre Oyama

Esta estación ubicada a 574 msnm, permite determinar el gradiente vertical de temperatura a escala local respecto a mediciones de superficie, detectándose la inversión térmica de subsidencia. La importancia radica en que esta inversión térmica está ligada estrechamente al efecto de los fenómenos meteorológicos en las condiciones de dispersión a una escala regional/sinóptica, situación que contribuye al mejor entendimiento y pronóstico de los episodios de contaminación atmosférica en la región.

### 1.3 Resumen de las actividades efectuadas durante el periodo 2013

La Tabla 2 indica las actividades realizadas para la operación de la estación Oyama durante el año 2013.

**Tabla 2 Información de Actividades Realizadas en Estación Oyama**

Actividades	Período	Observaciones
<b>Toma de datos</b>		
Estación Oyama	Horaria	El sistema de respaldo Loggernet realiza recolección de datos a través de un MODEM.
<b>Validación de Datos</b>		
Validación de datos Meteorológicos	Validación Mensual	Hasta el fin de periodo de medición.
<b>Mantención</b>		
Visitas de mantención	17/04/2013	Actividad Realizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de Intercomparación in situ de sensores con equipos de referencia.</li> <li>• Cambio de Sim Card de Modem Celular</li> <li>• Pruebas de comunicación</li> <li>• Retiro sensores meteorológicos para mantención y calibración en Cenma</li> </ul>
	20/06/2013	Actividad Realizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de Intercomparación in situ de sensores con equipos de referencia.</li> <li>• Pruebas de comunicación</li> <li>• Cambio de sensor de temperatura y humedad por falla del instalado</li> </ul>

#### 1.4 Recolección de datos durante el periodo 2013

El presente informe reporta el estado de los equipos hasta 31 de octubre de 2013.

La tabla siguiente indica el porcentaje de datos válidos, es decir que se han descontado aquellos datos durante los cuales el sensor ha presentado un comportamiento anormal.

**Tabla 3 Información de Porcentaje de Datos Recolectados Periodo 2013**

Mes	Temperatura %	Vel Viento %	Dir Viento %	Humedad %
Enero	100	100	100	100
Febrero	100	100	100	100
Marzo	100	100	100	100
Abril	98	100	100	93
Mayo	89	100	100	77
Junio	100	100	100	35
Julio	100	100	100	100
Agosto	100	100	100	100
Septiembre	100	100	100	100
Octubre	100	100	100	100

Para velocidad y dirección de viento hay un 100% de datos válidos. Desde fines de abril el sensor de temperatura y humedad presentó algunos períodos con funcionamiento anormal, lo cual explica el menor porcentaje de datos válidos en abril y mayo. Durante junio el funcionamiento del sensor de humedad relativa empeoró siendo necesario una nueva visita el 20 de junio para su reemplazo, por este motivo el porcentaje de datos válidos de humedad relativa es 35%.

## 1.5 Resumen Mediciones Estación Oyama, periodo 2013

La operación de la estación Oyama a cargo de CENMA comenzó oficialmente el 1 de abril de 2013.

El día 17 de abril se realizó una visita para mantención preventiva de la estación y conectar la estación mediante un enlace celular Entel, el cual ha funcionado con mayor estabilidad respecto a la experiencia del año 2012, manteniendo la estación online todos los días para apoyar la elaboración del pronóstico.

Durante la visita del 17 de abril se realizó una rotación de sensores, es decir se instalaron sensores de CENMA calibrados y se retiraron los sensores de temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento para realizar la mantención y calibración de la estación.

En la visita final, 20 de junio, se realizaron pruebas de intercomparación, pruebas de comunicación y cambio de sensores (temperatura y humedad relativa).

La información estuvo disponible para ser utilizada en la elaboración del pronóstico para Temuco, cumpliendo con el objetivo específico h) "Efectuar la recuperación de la información meteorológica de la estación de altura Torre Uyama, considerando el equipamiento necesario para su operación, mantención y transmisión de la información generada". La actividad asociada, incluida en los TdR y en la propuesta técnica, fue:

i) "Habilitación de los sistemas de transmisión de información según los requerimientos de operación. Recuperación diaria de la información de ésta para su ingreso al modelo. Mantención preventiva y correctiva. Chequeo de sensores e instrumental. Visitas periódicas (al menos 2)".