



**Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

Ingeniería de Ejecución en Informática

**IMPLEMENTACIÓN, CONFIGURACIÓN Y  
ADMINISTRACIÓN DE ORACLE ENTERPRISE  
MANAGER**

Informe final del Proyecto para optar al Título profesional de  
Ingeniero de Ejecución en Informática

Autor:

Pedro Andrés Morales Sagredo

Profesor Guía:

Iván Mercado Bermúdez

**Valparaíso, Enero de 2009**

# 1. RESUMEN

El proyecto consiste en instalar y configurar una herramienta de monitoreo que permitirá controlar y administrar las bases de datos y los servidores donde estas residen de manera proactiva, permitiendo además la configuración de métricas de monitoreo para recibir alarmas al momento de detectar la posibilidad de que sucedan errores.

La herramienta a configurar es Oracle Enterprise Manager 10g Release 2 (OEM 10.2.0.4), esta es una herramienta nativa de Oracle cuya licencia está incluida en el precio de la licencia de Oracle Enterprise Edition, pero solo en su funcionalidad de monitoreo, además tiene algunos módulos de Afinamiento y Optimización, los cuales se pagan por separado.

Este proyecto tiene una gran importancia, dado que el número de Bases de Datos administradas por este servicio se mantiene entre 90 y 100, y el servicio es prestado con 3 personas.

## **Abstract**

The project consists of installing and configuring a monitoring tool that will monitor and manage databases and servers in a proactive manner, allowing the configuration of metrics for monitoring alarms when detecting the possibility of the occurrence errors.

The tool to install is Oracle Enterprise Manager 10g Release 2 (OEM 10.2.0.4), this is a native Oracle whose license is included in the price of the license for Oracle Enterprise Edition, but only in its monitoring function, is also some refinement and optimization modules, which are paid separately.

This project has great importance, since the number of databases managed by this service is maintained between 90 and 100, and the service is provided with 3 Dbas.

## 2. INTRODUCCIÓN AL TEMA

El área de bases de datos es responsable de administrar las bases de datos de todos los ambientes de TM-mAs, que es la Software Factory para las operadoras de telefonía móvil en Latinoamérica del Holding Telefónica.

El servicio es responsable de administrar 100 bases de datos de distintas áreas, proyectos y clientes (operadoras), y cada una de estas tiene una importancia para las distintas áreas de la empresa. Ante un problema con una de estas es probable que un área específica se vea imposibilitada de prestar un servicio a uno o más clientes de TM-mAs. Dado esto es de gran importancia evitar indisponibilidades de bases de datos e intentar controlar de manera pro activa los posibles problemas de manera de evitarlos.

Sin este sistema instalado la capacidad de pro actividad es limitada por la cantidad de recursos del área, por ejemplo, en base al tiempo disponible solo es posible revisar los archivos de alertas de 5 bases de datos por día. A través de este sistema se genera un monitoreo constante del archivo de alertas de todas las bases de datos, de manera tal que ante la presencia de un error en cualquiera de estos el sistema envía un mail indicando el problema y el administrador solo debe avocarse a revisar esa base y no invertir tiempo en revisar bases que no han presentado errores.

Es por esto la necesidad e importancia de contar con este sistema instalado.

### 3. ESTADO DEL ARTE

#### Descripción de la Empresa

Nombre de la Empresa	: Telefónica Móviles Soluciones y Aplicaciones
Dirección	: Avenida del Cóndor #720 Piso 4, Ciudad Empresarial Huechuraba - Santiago
Teléfono	: 7311000

TMAS presta servicios asociados a cada una de las etapas del ciclo de vida del negocio de las operadoras de telefonía móvil de Telefónica en Latinoamérica, tanto en la perspectiva lógica como en la física:

- Análisis de procesos de negocio y requisitos funcionales
- Análisis y desarrollo de software
- Gestión de cambios en el software y configuración de productos
- Implantación de soluciones y gestión del cambio en el operador
- Soporte a la operación

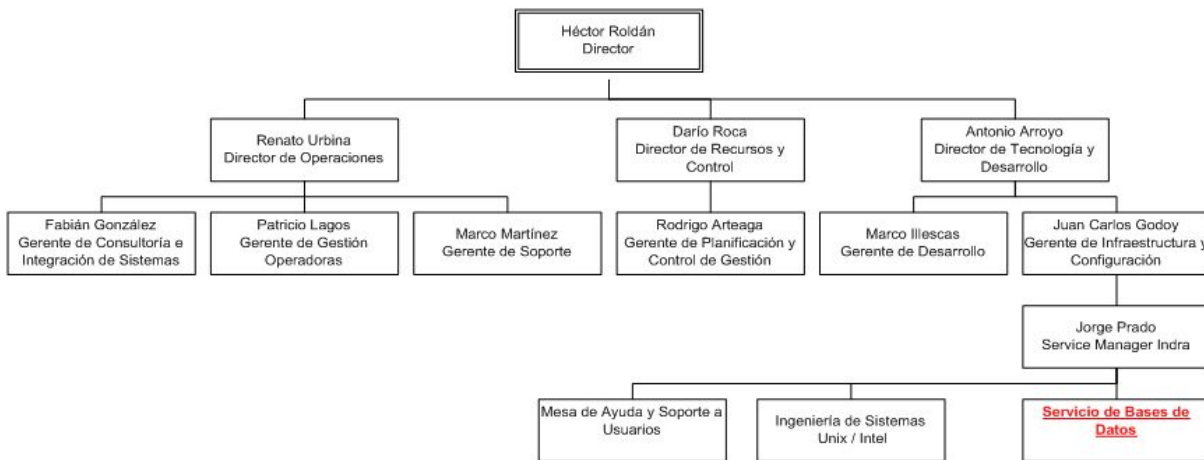
Además de los anteriores, TMAS entrega en forma implícita otros servicios:

- Distribución de mejores prácticas, que transportamos de unos operadores a otros.
- Distribución de costos en proyectos comunes

- Reutilización de software
- Configuración centralizada de productos y versiones
- Recuperación software operacional ante pérdidas catastróficas
- Unificación de informes y métricas de gestión de SOLUCIONES TI

## Organigrama

Ilustración 3.1 Organigrama TM-mAs



## Problemática Actual

El área de bases de datos de Indra es responsable por la administración de gran cantidad de bases de datos de múltiples clientes (no solo de TM-mAs), es por esto que resulta de gran importancia contar con herramientas que permitan optimizar los recursos existentes y generar la pro actividad necesaria para la correcta administración de las bases.

En la actualidad el área de bases de datos cuenta con 3 profesionales, 1 Dbá Senior y 2 Dbá's Junior, los que son responsables por la administración de las bases de datos de TM-mAs con 100 bases de datos, Open Mobile con 15 bases de datos y Ministerio de Salud con 35 bases de datos, en todos los cuales se trabaja de manera remota.

Es por esto que es de gran importancia contar con una herramienta con estas características y que además permite programar tareas de manera automática y el hecho que al ejecutar una

tarea a través de su interfaz Web, esta tarea queda en ejecución de manera local en el servidor, por lo que ante un corte en la conexión la tarea no es abortada.

## **Clientes y Usuarios**

A continuación se muestran los principales usuarios de este sistema y sus funciones (se destacan subrayadas aquellas actividades que serán apoyadas por la herramienta):

### **Administrador de Bases de Datos (Dba)**

Es responsable por la completa administración de las bases de datos Oracle de la empresa, por lo que requiere de este sistema para realizar administración, monitoreos pro activos, detección de problemas de performance y posibles mejoras, entre otras cosas. Algunas de sus funciones son:

- Actividades periódicas de Bases de Datos.
  - Control y supervisión del uso de estructuras internas de la base de datos.

Áreas de memoria para almacenamiento de datos, diccionario de la base de datos, para resolver consultas a la base de datos, para ordenamientos en memoria.

Segmentos temporales y de transacciones.

Balance del I/O.

Otros parámetros del archivo de inicio.

- Control y supervisión del uso de objetos de la base de datos.

Fragmentación de tablas e índices.

Fragmentación del espacio libre.

Tablas e índices que pueden tener problemas en su crecimiento futuro.

Tendencias de crecimiento de tablas e índices.

Controles periódicos.

- Dentro de los controles periódicos destacan los siguientes:

- Estado de la base de datos.
- Recomendaciones e implementación de:

Cambios a los parámetros de inicialización.

Reorganización de objetos de la base de datos.

Tendencia de crecimiento de tablas e índices.

Comportamiento de la base de datos v/s la máquina.

- Aplicación de paquetes de implantación de cambios en las Base de Datos
- Actividades no periódicas de Bases de Datos
  - Cambios programados de los parámetros de inicialización y validación posterior del beneficio de ellos.
  - Reorganización/recreación de base de datos y/o traspaso servidores
  - Realizar instalaciones nuevas completas: software de base de datos, instancia, parámetros, etc.
  - Traspaso de servidores, copias físicas y nuevas configuraciones
  - Control y administración de errores en base de datos.
  - Administración e implementación de procedimientos de respaldo/recuperación
  - Creación de roles, usuarios y perfiles
  - Tuning de bases de datos y aplicaciones
  - Apoyo en optimización de SQL's
  - Implementación de sistemas y objetos en bases de datos en producción

## **Ingeniero de Sistemas Unix (Ing. Sistemas)**

Es responsable por la completa administración de los servidores Unix y Linux de la empresa, por lo que requiere de este sistema para realizar monitoreos pro activos, análisis de performance e informes de tendencias en los servidores, entre otras cosas. Algunas de sus funciones son:

- Control periódico de comportamiento de CPU
  - Servicios habilitados en diversas CPU.
  - Generar informes de procesos y registro de tiempos de procesamiento.
- Control periódico de uso de memoria
  - Procesos de mayor consumo.
  - Procesos de mayor antigüedad.
  - Optimización de Performance.
- Control periódico del trabajo en discos
  - Control de ocupación del espacio en disco.
  - Distribución y optimización del espacio en discos.
  - Refresco periódico de discos.
- Creación de procedimientos para el análisis de componentes.
  - Uso de Discos.
  - Uso de Memoria.
  - Uso de CPU.
- Estadísticas de procesos, en cuanto a tiempo y espacio requerido en las componentes de hardware ocupadas.



- Instalación y configuración respecto a las actualizaciones de versiones o release de software.

### **Usuario Ejecutivo**

La herramienta es utilizada también por usuarios como Gerentes y Directores para mostrar un estado en línea e histórico del uso de los recursos de la empresa, desde este se generan informes y estadísticas que apoyan a la toma de decisiones.

## 4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Para el desarrollo de este sistema, es necesario tener claro cuál o cuáles serán los objetivos que se deben cumplir para que éste se desarrolle de la mejor manera y que cumpla con las expectativas que se han puesto en él.

### **Objetivo General**

Habilitar una herramienta que permita administrar y monitorear las bases de datos Oracle de una manera centralizada y a través de una interfaz web. A través de esto se permitirá liberar tiempo que los administradores dedican a tareas básicas y que pueden ser automatizadas para dedicarlo a tareas más específicas que requieren una mayor atención y tienen una mayor importancia.

### **Objetivos Específicos**

- Estudiar y evaluar algunas de las herramientas que existen en el mercado y que podrían permitir cumplir con lo deseado
- Instalar y configurar la herramienta escogida de manera tal que permita el logro de los objetivos deseados
- Probar la herramienta configurada y capacitar a los administradores en el uso de esta
- Apoyar a través de esta herramienta el trabajo de los administradores de bases de datos y administradores de Unix identificando claramente las tareas que se pueden realizar a través de la herramienta

# 5. PLANIFICACIÓN

## EDT

Ilustración 4.1 EDT

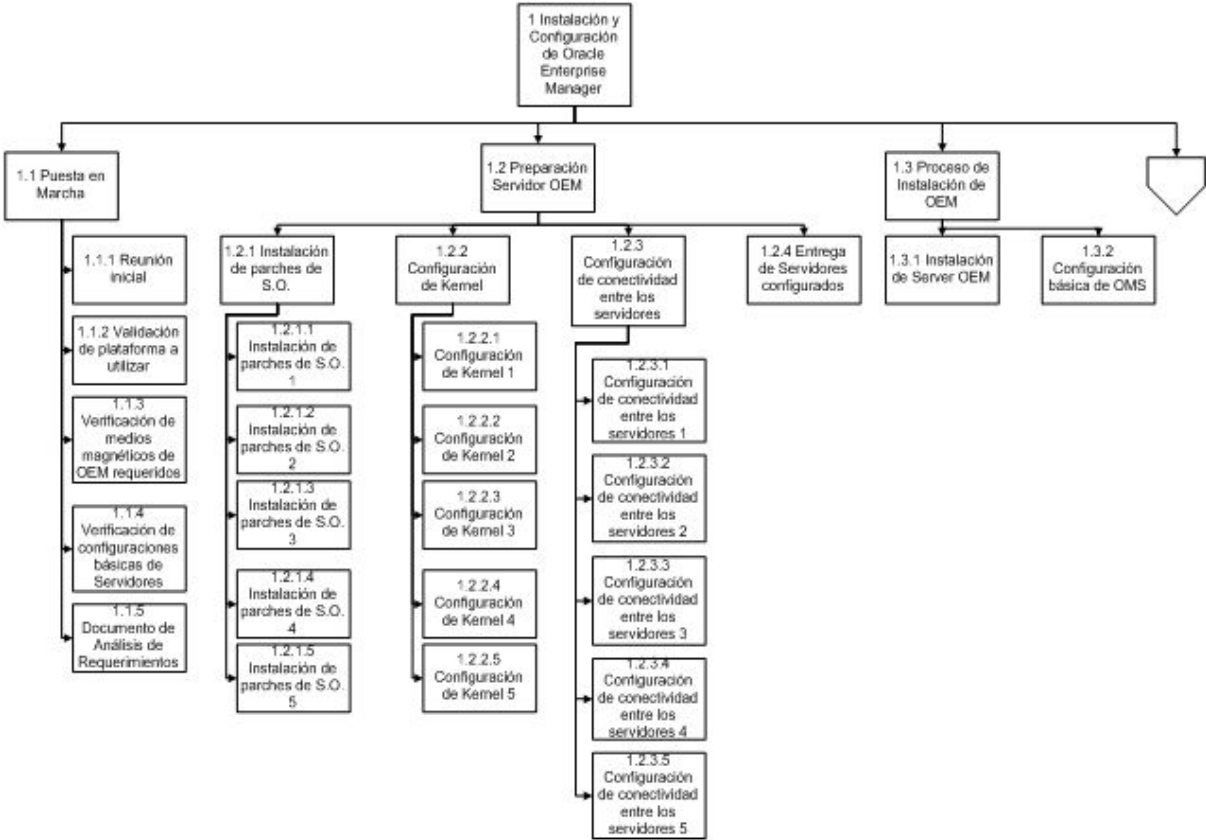


Ilustración 4.2 EDT (continuación)

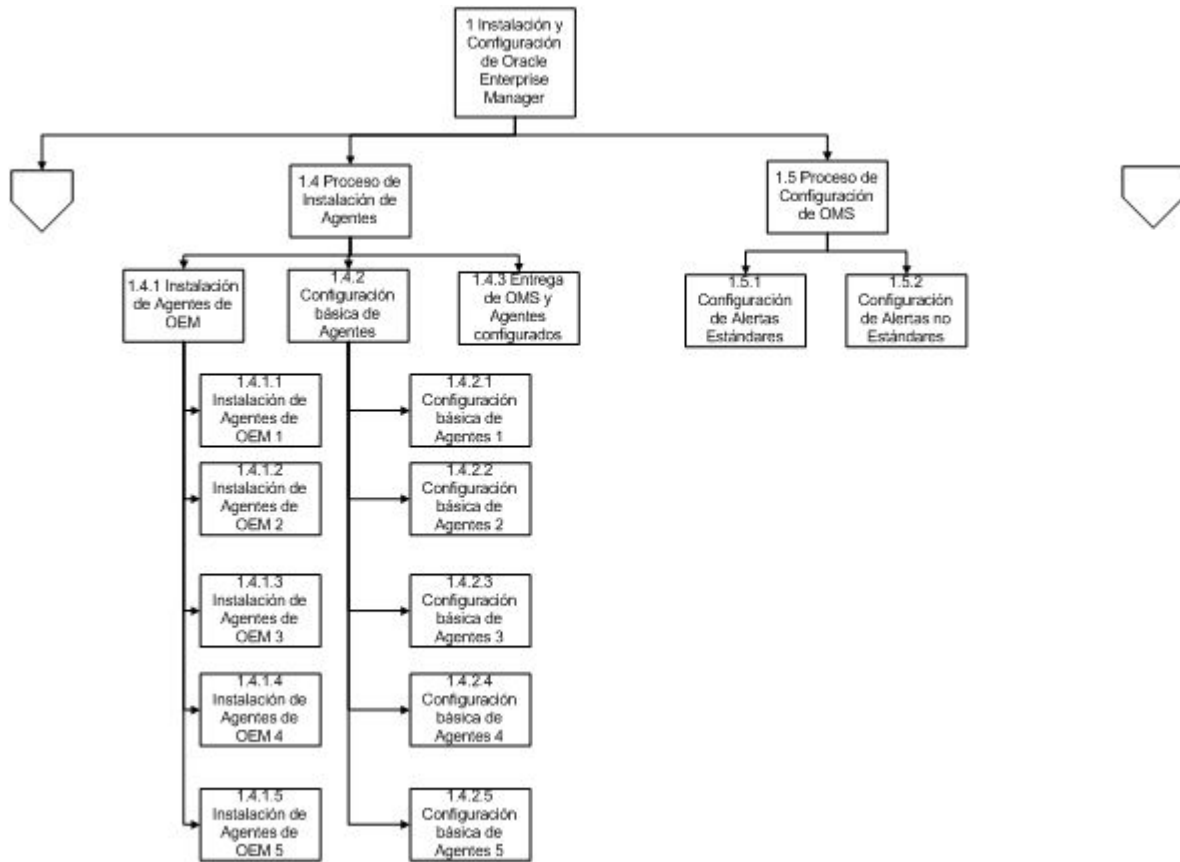
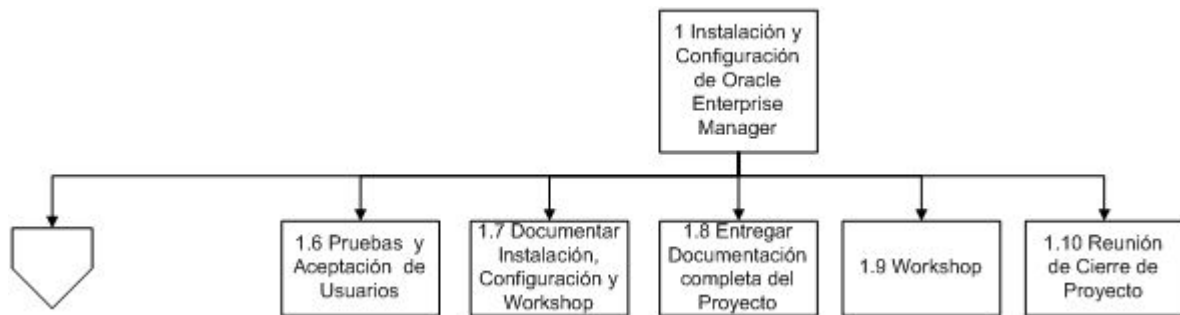


Ilustración 4.3 EDT (continuación)



## Equipo del Proyecto

El equipo de trabajo que participará en este proyecto consiste en:

1 Gerente de Proyecto (GP)	: Persona responsable de la gestión y el

	apoyo Político necesario para el proyecto.
1 Ingeniero de Sistemas (ISS)	: Administrador de Unix responsable de todos los servidores involucrados en el proyecto.
1 Administrador de Bases de Datos (DBA)	: Encargado de la administración de las bases de datos y la instalación, configuración del Producto.

## EDT con Recursos Responsables

Ilustración 4.4 EDT con Recursos Responsables

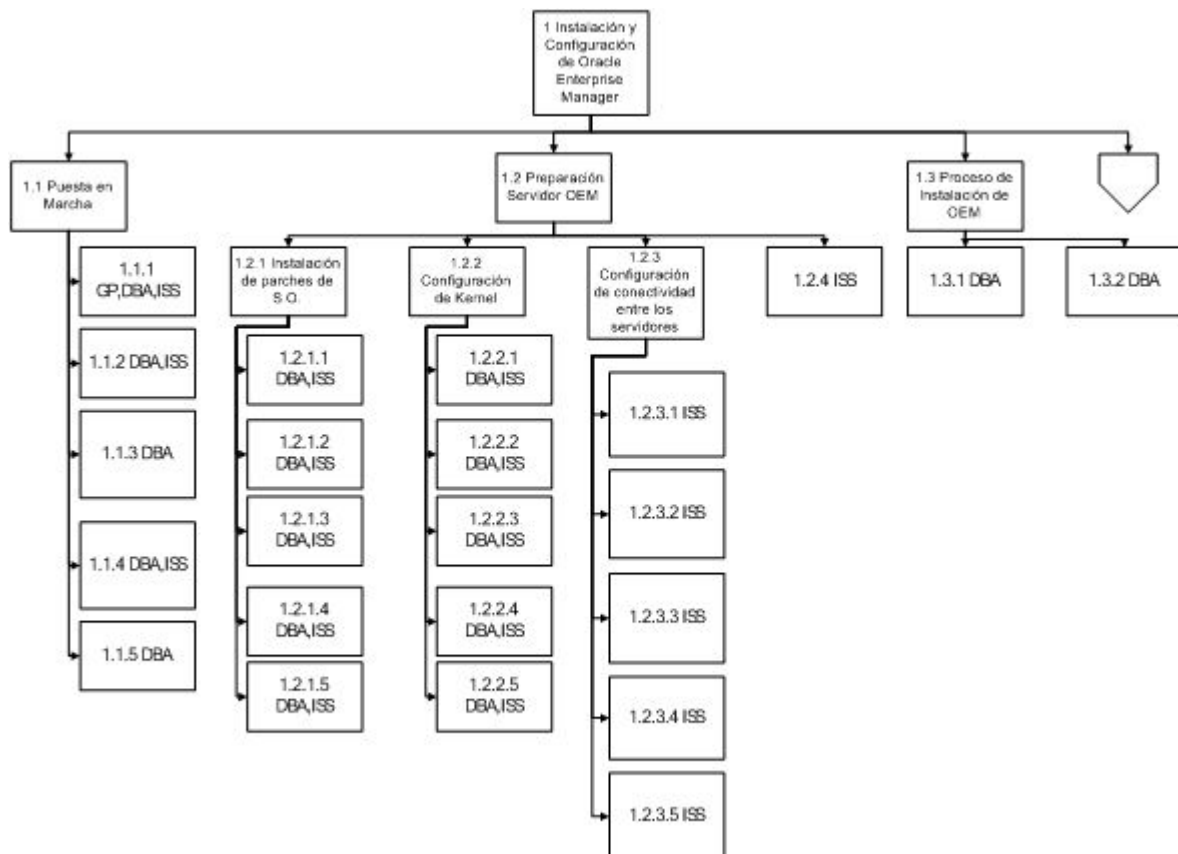


Ilustración 4.5 EDT con Recursos Responsables (continuación)

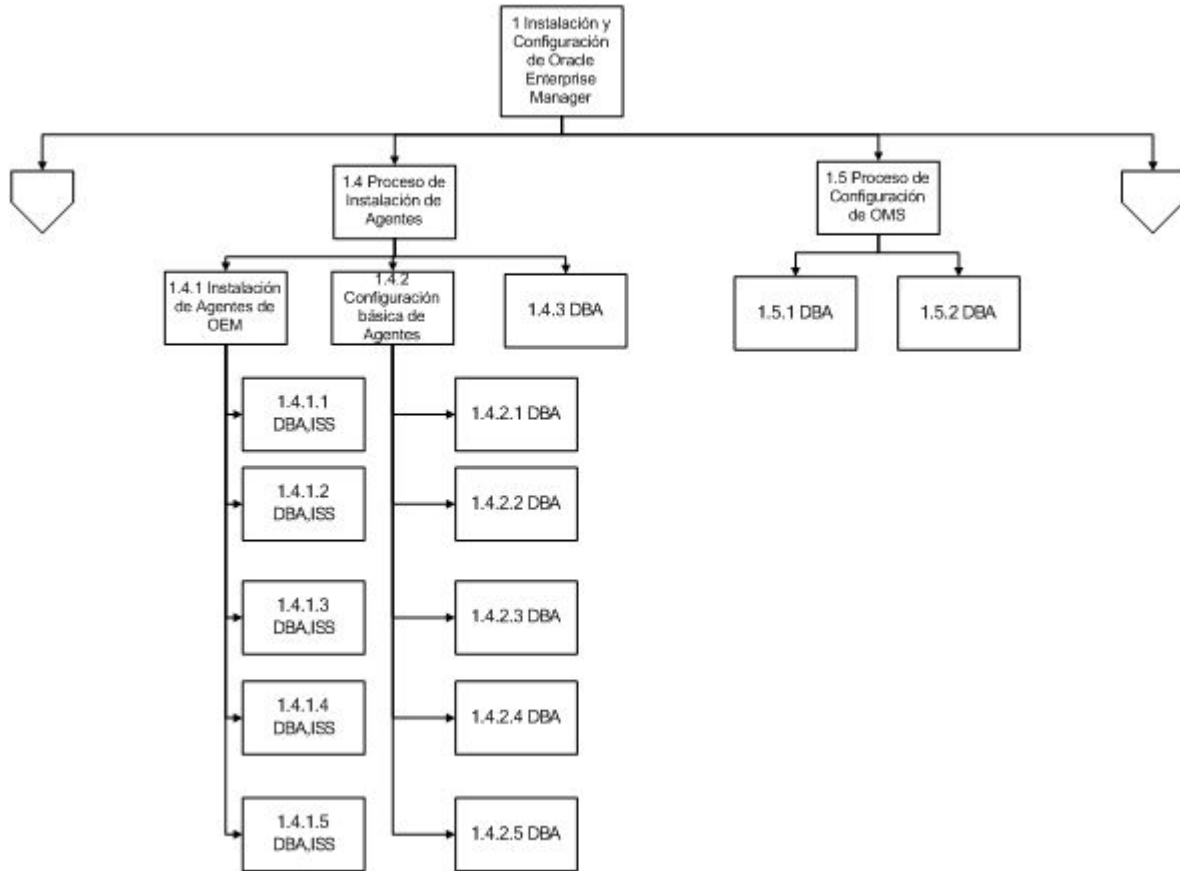
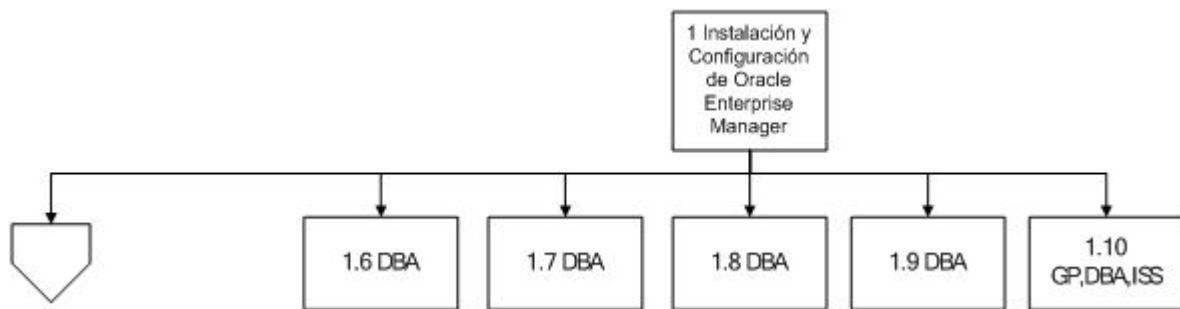


Ilustración 4.6 EDT con Recursos Responsables (continuación)



## Costo

Los costos del proyecto están asociados a un proyecto de este tipo son: Licencias, Hardware y RR.HH.

Para este producto no es necesario pagar licencias ya que en sus módulos básicos el costo de la misma está incluido en el costo del motor de Bases de Datos Oracle.

En el caso del servidor no ha sido necesario comprar ya que al no ser necesario un gran número de recursos, se cuenta con un servidor que fue virtualizado (a nivel de hardware) para ser utilizado en varios proyectos.

El principal costo de este proyecto es el costo de RR.HH. y este se describe a continuación.

Gerente de Proyecto	\$60.386,40	3,6 horas
Reunión inicial	\$30.193,20	1,8 horas
Reunión de Cierre de Proyecto	\$30.193,20	1,8 horas
Db	\$3.247.651,80	278,1 horas
Reunión inicial	\$21.020,40	1,8 horas
Validación de plataforma a utilizar	\$42.040,80	3,6 horas
Verificación de medios magnéticos de OEM requeridos	\$10.510,20	0,9 horas
Verificación de configuraciones básicas de Servidores	\$210.204,00	18 horas
Documento de Analisis de Requerimientos	\$0,00	0 horas
Instalación de parches de S.O. 1	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 2	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 3	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 4	\$31.530,60	2,7 horas

Instalación de parches de S.O. 5	\$31.530,60	2,7 horas
Configuración de Kernel 1	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 2	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 3	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 4	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 5	\$52.551,00	4,5 horas
Instalación de Server OEM	\$210.204,00	18 horas
Configuración básica de OMS	\$105.102,00	9 horas
Instalación de Agentes de OEM 1	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 2	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 3	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 4	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 5	\$63.061,20	5,4 horas
Configuración básica de Agentes 1	\$42.040,80	3,6 horas
Configuración básica de Agentes 2	\$42.040,80	3,6 horas
Configuración básica de Agentes 3	\$42.040,80	3,6 horas
Configuración básica de Agentes 4	\$42.040,80	3,6 horas
Configuración básica de Agentes 5	\$42.040,80	3,6 horas
Entrega de OMS y Agentes configurados	\$0,00	0 horas
Configuración de Alertas Estandares	\$315.306,00	27 horas



Configuración de Alertas no Estándares	\$525.510,00	45 horas
Pruebas y Aceptación de Usuarios	\$210.204,00	18 horas
Documentar Instalación, Configuración y Workshop	\$525.510,00	45 horas
Entregar Documentación completa del Proyecto	\$0,00	0 horas
Workshop	\$105.102,00	9 horas
Reunión de Cierre de Proyecto	\$21.020,40	1,8 horas
Ing. de Sistemas	\$1.135.101,60	97,2 horas
Reunión inicial	\$21.020,40	1,8 horas
Validación de plataforma a utilizar	\$42.040,80	3,6 horas
Verificación de configuraciones básicas de Servidores	\$210.204,00	18 horas
Instalación de parches de S.O. 1	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 2	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 3	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 4	\$31.530,60	2,7 horas
Instalación de parches de S.O. 5	\$31.530,60	2,7 horas
Configuración de Kernel 1	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 2	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 3	\$52.551,00	4,5 horas

Configuración de Kernel 4	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de Kernel 5	\$52.551,00	4,5 horas
Configuración de conectividad entre los servidores 1	\$21.020,40	1,8 horas
Configuración de conectividad entre los servidores 2	\$21.020,40	1,8 horas
Configuración de conectividad entre los servidores 3	\$21.020,40	1,8 horas
Configuración de conectividad entre los servidores 4	\$21.020,40	1,8 horas
Configuración de conectividad entre los servidores 5	\$21.020,40	1,8 horas
Entrega de Servidores configurados	\$0,00	0 horas
Instalación de Agentes de OEM 1	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 2	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 3	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 4	\$63.061,20	5,4 horas
Instalación de Agentes de OEM 5	\$63.061,20	5,4 horas
Reunión de Cierre de Proyecto	\$21.020,40	1,8 horas
<b>TOTAL COSTOS RR.HH.</b>	<b>\$ 4.443.139,80</b>	

## FICHAS DE TAREAS

--

Especificación de Tarea

Número : 1

Nombre : Instalación y Configuración de Oracle Enterprise Manager

Descripción : El proyecto consiste en instalar y configurar una herramienta de monitoreo que permitirá controlar y administrar las bases de datos y los servidores donde estas residen de manera proactiva, permitiendo además la configuración de métricas de monitoreo para recibir alarmas al momento de detectar la posibilidad de que sucedan errores.

Esfuerzo Estimado : 42 días/hombre (entre los 3 recursos)

Personas : 1 Gerente de Proyecto

1 Db

1 Ingeniero de Sistemas

Recursos : Servidor necesario para la instalación del producto, Notebook para los 3 recursos y Cd's de instalación.

Duración : 38,53 días

Entregables : Herramienta implementada

Predecesoras : n/a

--

Especificación de Tarea

Número : 1.1

Nombre : Puesta en Marcha

Descripción : En esta etapa se realizarán todas las reuniones de coordinación y validaciones técnicas previas a la instalación del producto.

Esfuerzo Estimado : 5,5 días/hombre

Personas : 1 Gerente de Proyecto

1 Dba

1 Ingeniero de Sistemas

Recursos : Sala de reuniones, Notebook para los 3 recursos y Cd's de instalación.

Duración : 3,67 días

Entregables : Documento de Analisis de Requerimientos.

Predecesoras : n/a

--

Especificación de Tarea

Número : 1.2

Nombre : Preparación Servidor OEM

Descripción : En esta etapa se realizarán todas las tareas técnicas previas a la instalación del producto.

Esfuerzo Estimado : 9 días/hombre

Personas : 1 Db

1 Ingeniero de Sistemas

Recursos : Notebook.

Duración : 5 días

Entregables : Entrega de Servidores configurados.

Predecesoras : 1.1.5

--

Especificación de Tarea

Número : 1.3

Nombre : Proceso de Instalación de OEM

Descripción : En esta etapa se realizarán todas las tareas técnicas necesarias para la instalación y configuración básica del producto.

Esfuerzo Estimado : 3 días/hombre

Personas : 1 Dba

Recursos : Notebook y Cd's de instalación.

Duración : 3,67 días

Entregables : Producto instalado.

Predecesoras : 1.2.4

--

Especificación de Tarea

Número : 1.4

Nombre : Proceso de Instalación de Agentes

Descripción : En esta etapa se realizarán todas las tareas técnicas necesarias para la instalación y configuración básica de los agentes en los servidores que serán monitoreados.

Esfuerzo Estimado : 8 días/hombre

Personas : 1 Db

1 Ingeniero de Sistemas

Recursos : Notebooks.

Duración : 5,22 días

Entregables : Agentes instalados.

Predecesoras : 1.3.2

--

Especificación de Tarea

Número : 1.5

Nombre : Proceso de Configuración de OMS

Descripción : En esta etapa se realizara la configuración de alertas de monitoreo que se utilizarán, además de su forma de información (mail a la casilla de los Dbá's).

Esfuerzo Estimado : 8 días/hombre

Personas : 1 Dbá

Recursos : Notebook.

Duración : 8,56 días

Entregables : Alertas configuradas.

Predecesoras : 1.4.3

--



Especificación de Tarea

Número : 1.6

Nombre : Pruebas y Aceptación de Usuarios

Descripción : En esta etapa se realizaran pruebas de administración de bases de datos y ejecución de alertas de monitoreo.

Esfuerzo Estimado : 2 días/hombre

Personas : 1 Db

Recursos : Notebook.

Duración : 2 días

Entregables : Mails de monitoreo.

Predecesoras : 1.5.2

--

Especificación de Tarea

Número : 1.7

Nombre : Documentar Instalación, Configuración y Workshop

Descripción : En esta etapa se consolidarán y formatearán los documentos realizados durante los distintos pasos del proyecto.

Esfuerzo Estimado : 5 días/hombre

Personas : 1 Dba

Recursos : Notebook.

Duración : 5 días

Entregables : Documentos de Instalación y Configuración, Presentación para el Workshop.

Predecesoras : 1.6

--

Especificación de Tarea

Número : 1.9

Nombre : Workshop

Descripción : En esta etapa se realizará un Workshop donde se mostrarán las tareas básicas de monitoreo y administración utilizando la herramienta.

Esfuerzo Estimado : 1 día/hombre

Personas : 1 Db

Recursos : Notebook y Sala de Capacitación.

Duración : 1 días

Entregables : Presentación para el Workshop.

Predecesoras : 1.8

--

### Especificación de Tarea

Número : 1.10

Nombre : Reunión de Cierre de Proyecto

Descripción : En esta etapa se realizará la reunión de cierre del proyecto.

Esfuerzo Estimado : 0,6 día/hombre

Personas : 1 Gerente de Proyecto

1 Dba

1 Ingeniero de Sistemas

Recursos : Notebook y Sala de Reuniones.

Duración : 0,2 días

Entregables : Presentación para el Workshop.

Predecesoras : 1.9

## PLAN DE RIESGOS

A continuación se describen los riesgos identificados al momento de planificar este proyecto.

La severidad implica el impacto del riesgo en el costo o el calendario del proyecto y está medida de la siguiente forma:

1. Baja	Impacto menor en el costo o calendario.
	Sin cambio en beneficios

2. Media	Impacto importante en costo y calendario
	Impacto menor en beneficios.
3. Alta	Impacto importante en costo y calendario
	Impacto mayor en beneficios.

La probabilidad de ocurrencia está medida de la siguiente forma:

1. Baja	Poco probable
	< 15%
2. Media	Posible / Muy posible
	> 15% y < 85%
3. Alta	Casi seguro
	> 85%

La exposición es un cálculo realizado para establecer prioridades de riesgos que consiste en multiplicar Severidad por Probabilidad.

Riesgo	Severidad	Probabilidad	Exposición	Plan de mitigación	Plan de contingencia
Falta de Apoyo Político para el proyecto. El Ing. de Sistemas es un apoyo al proyecto	3	2	6	No existe una posible mitigación, ya que depende de	Replanificar las fechas ya que es poco probable poder

pero su prioridad para este tema es mínima.				otras personas.	aumentar la asignación de tiempos del Ing. de Sistemas.
Problemas de software o hardware del servidor de OEM	3	1	3	Analizar en el mayor detalle posible los requerimientos y los procedimientos de instalación de parches.	Escalar el problema al soporte del proveedor del servidor.
Problemas de software o hardware de los servidores a monitorear.	1	1	1	Analizar en el mayor detalle posible los requerimientos y los procedimientos de instalación de parches.	Escalar el problema al soporte del proveedor del servidor.
Corte en las comunicaciones al momento de realizar la instalación.	2	1	2	No existe una mitigación ya que depende de las redes.	Ir directamente al Site a realizar la instalación de manera local en el servidor.

## 5. SOLUCIÓN

Para resolver la problemática presentada se evaluaron una serie de herramientas que permiten solucionar algunas de las necesidades. Las herramientas evaluadas son:

### **Spotlight® on Oracle**



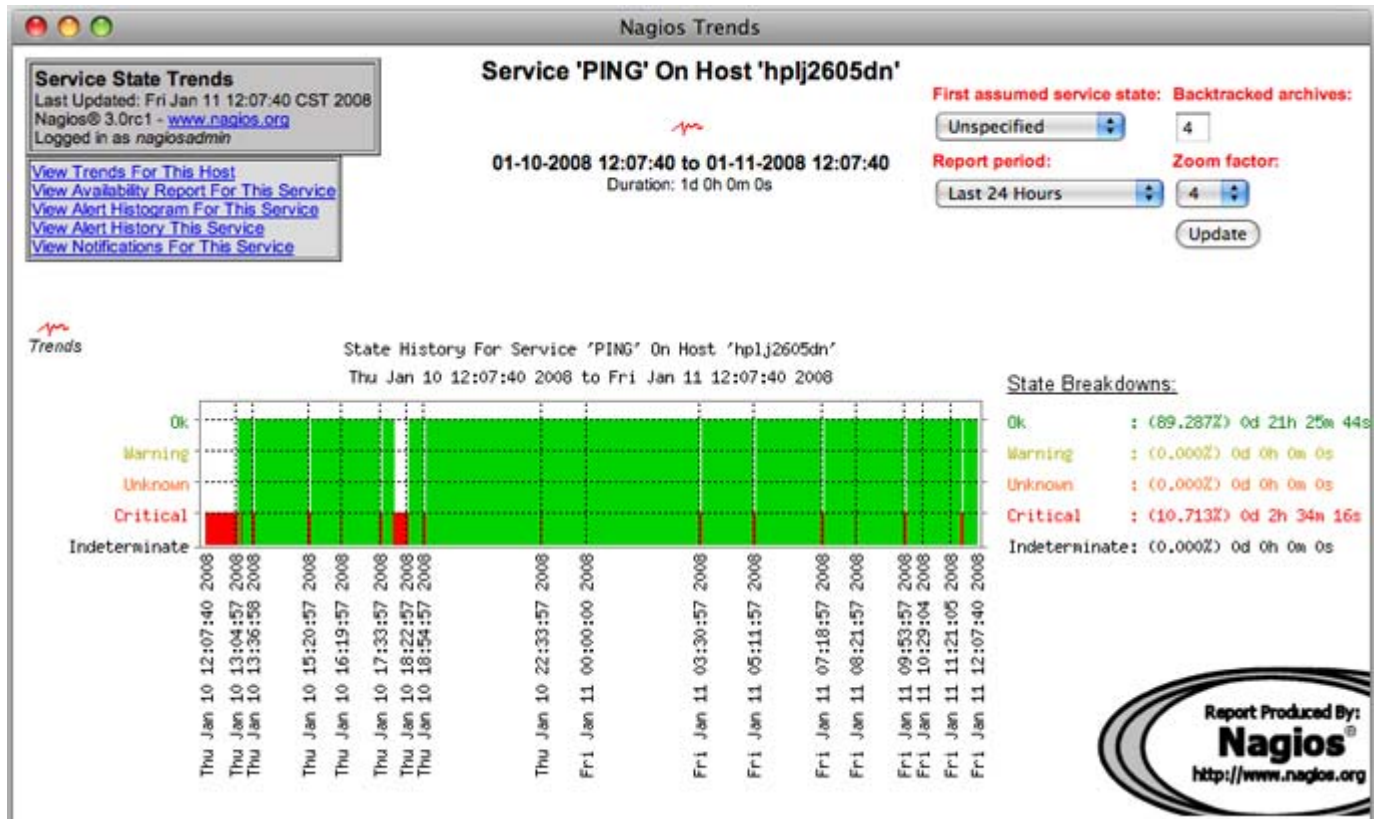
Ilustración 5.1 Página de inicio de Spotlight

Esta herramienta permite monitorear las bases de datos Oracle a través de una interfaz gráfica bastante amigable, pero presenta algunas desventajas.

- Tiene un costo de licenciamiento.
- Se debe crear un esquema en cada base a monitorear, dentro del cual se crean una serie de objetos que utilizan espacios.
- La interfaz permite ver solo una base a la vez, por lo que no permite tener una visión global de los ambientes administrados.

### **Nagios**

Ilustración 5.2 Página de disponibilidad de Host de Nagios

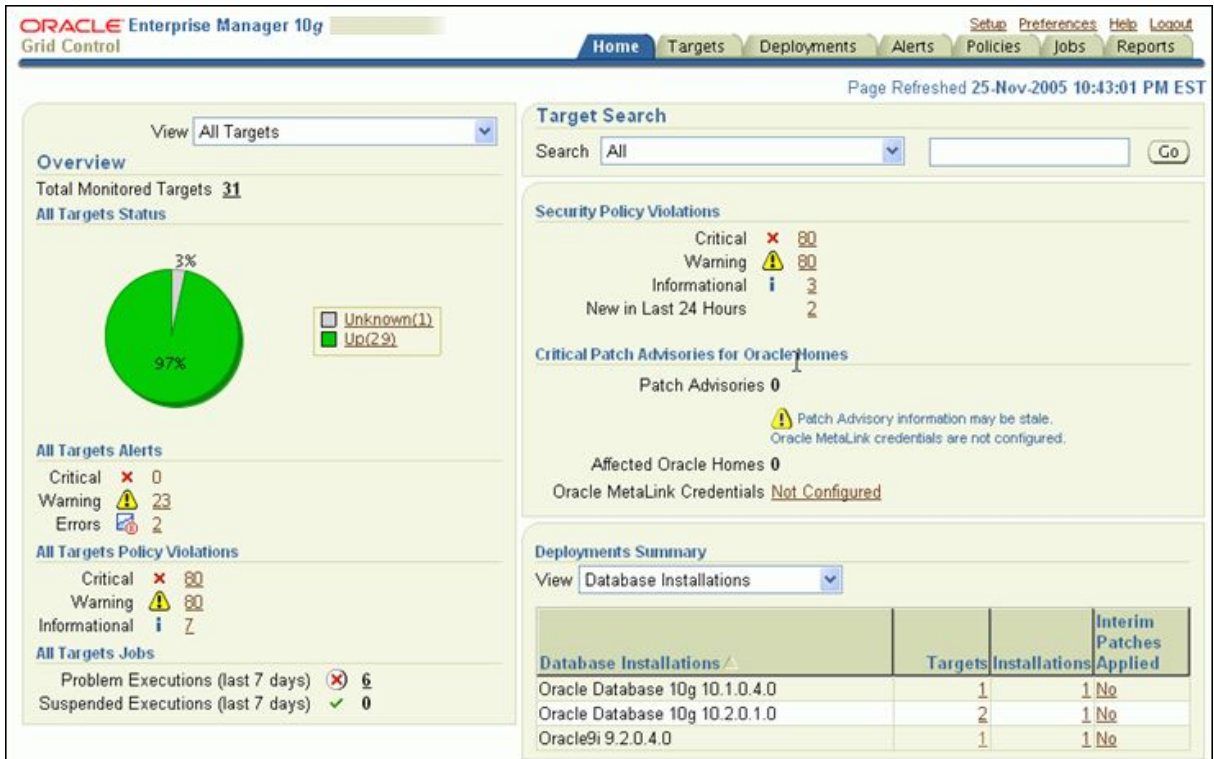


Esta herramienta de código abierto permite monitorear las bases de datos, servidores y redes a través de comando de ejecución remota y consultas que deben ser desarrolladas manualmente, además de la instalación de un agente en los servidores. La principal desventaja es que al no ser una herramienta nativa de bases de datos oracle todo tipo de monitoreos deben ser desarrollados manualmente y no pueden ser dibujados ciertos monitoreos específicos, como el comportamiento de las áreas de memoria.

## Oracle® Enterprise Manager

Ilustración 5.3 Página principal de OEM





Esta herramienta es nativa de Oracle y su costo de licencia está incluido en el costo de la licencia del motor de bases de datos. Permite una administración centralizada de todas las bases de datos y un monitoreo de los ambientes donde residen. A nivel de las bases utiliza un esquema creado al momento de la creación de la base y esto solo es utilizado para las consultas ya que toda la información es almacenada en un repositorio central ubicado en una base de datos propia.

## Cuadro Comparativo

	OEM®	Spotlight®	Nagios®
<b>Sin costo adicional por licencia</b>	SI	NO	NO
<b>Repositorio central</b>	SI	NO	SI
<b>Almacenamiento local de la información</b>	NO	SI	NO
<b>Almacenamiento de información</b>	SI	NO	SI

<b>histórica</b>			
<b>Requiere servidor adicional</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>

## **Herramienta a utilizar**

Dado lo expuesto anteriormente se decidió utilizar la herramienta nativa de Oracle, Oracle Enterprise Manager (OEM), el cual cumple con las necesidades planteadas en el punto anterior. A continuación se detallaran las tareas necesarias para la instalación y configuración de OEM.

# 6. INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESCOGIDA

## **Pre Instalación**

Este capítulo nos describe el Enterprise Manager y sus componentes, además provee la información de requerimientos y certificaciones.

## **Descripción de los componentes del Enterprise Manager**

Enterprise Manager es una herramienta que permite una administración de componentes Oracle sencilla y centralizada.

## **Oracle Enterprise Manager tiene los siguientes componentes:**

### **Grid Control Console**

Es una consola central basada en web que permite a los administradores realizar tareas de monitoreo, administración y configuración de componentes Oracle a lo largo de la red desde un solo punto central.

### **Management Agent**

Es un proceso desplegado en cada host monitoreado, encargado de monitorear y mantener todos los destinos del host y comunicar esta información al Management Service.

### **Management Service**

Es una aplicación basada en J2EE que presenta la interfaz de usuario para el Grid Control Console. Trabaja con todos los Management Agents para procesar la información de trabajos y monitoreo y utiliza el Management Repository para almacenar los datos.

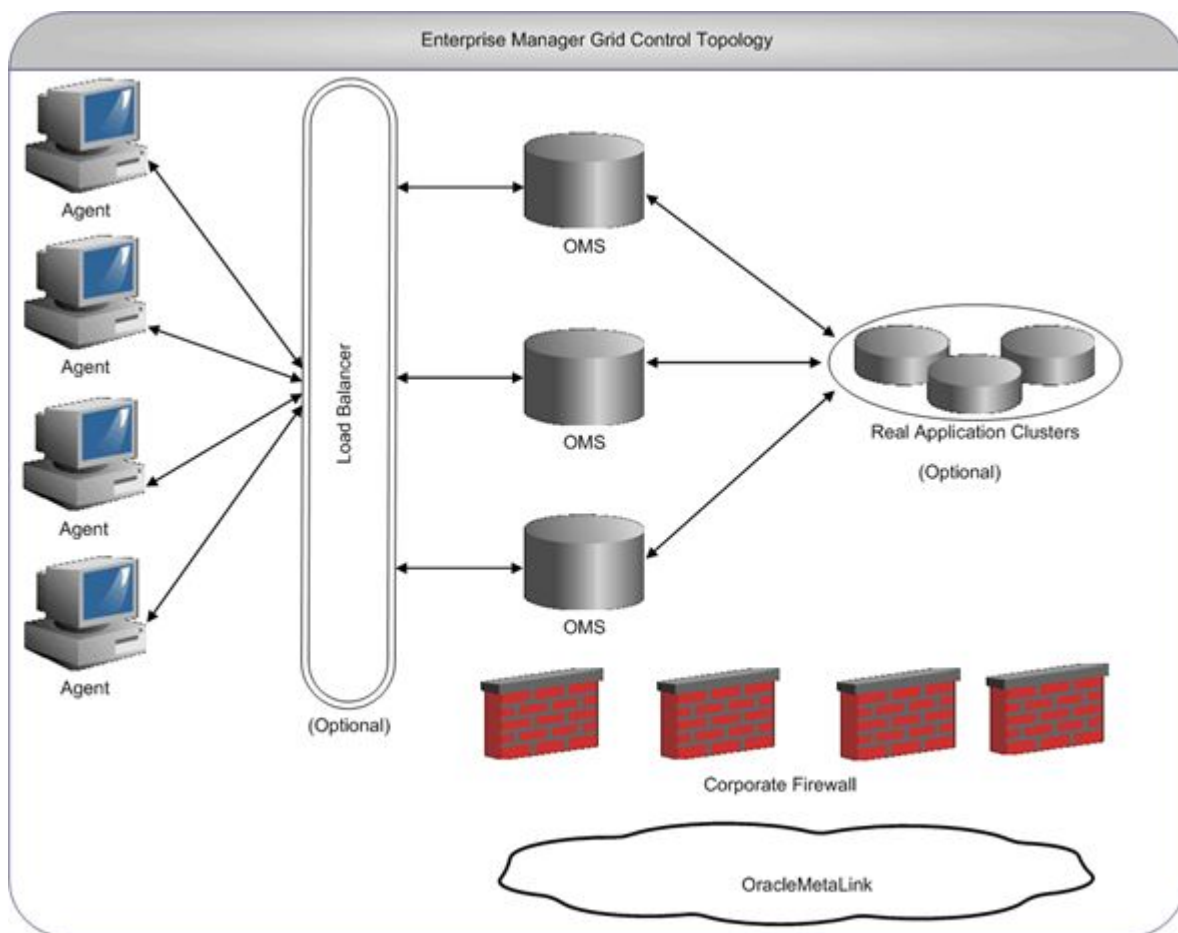
## Management Repository

Consiste de objetos de base de datos como jobs, packages, procedures, views y Tablespaces, que contienen toda la información disponible de administradores, destinos y aplicaciones manejadas con en Enterprise Manager.

## Trabajo de los componentes

El Management Service carga los datos de monitoreos que recibe de los Management Agents en el Management Repository. Luego en Management Repository organiza los datos para que puedan ser obtenidos por el Management Service para desplegarlos en el Grid Control Console. Dado que los datos están almacenados en el Management Repository, estos pueden ser compartidos entre varios administradores que acceden al Grid Control Console.

Ilustración 5.4 Topología típica de Enterprise Manager



## Requerimientos para Enterprise Manager

Esta sección provee la información de los requerimientos mínimos de hardware y software para instalar los componentes del Enterprise Manager. La instalación de este proyecto será realizada en un servidor Aix, en las distintas tablas se destacan los componentes que aplican a esta instalación.

Toda la información descrita más adelante fue obtenida del documento “Oracle® Enterprise Manager Grid Control Installation and Basic Configuration 10g Release 3 (10.2.0.3.0)”

### Requerimientos de hardware

Tabla 1.1 Requerimientos de CPU, Memoria y Disco para el repositorio

Deployment Size	Host	CPU/Host	Physical Memory (RAM)/Host	Total Repository Storage
Small (100 monitored targets)	1	1 (3 GHz)	2 GB	10 GB
Medium (1,000 monitored targets)	1	2 (3 GHz)	4 GB	30 GB
Large (10,000 monitored targets)	2	4 (3 GHz)	6 GB	150 GB

Además de los descrito anteriormente se requiere 1,3 Gb de espacio temporal (/tmp)

Tabla 1.2 Plataformas de S.O. certificadas para Enterprise Manager Grid Control

Operating System	Platform	Version
Linux	x86 32-bit	Red Hat Enterprise Linux AS/ES 3.0
		Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4.0
		SUSE Linux Enterprise Server 9
Solaris	SPARC 64-bit	Solaris 8 Update 7 or later
		Solaris 9 Update 6 or later
		Solaris 10
Microsoft Windows (32-bit)	NT	NT
	2000	2002
	XP	XP (Service Pack 2)
HP-UX PA-RISC (64-bit)	PA-RISC (64-bit)	HP-UX 11i V1 (11.1)
		HP-UX 11i V2 (11.23)
AIX	AIX 5L	Version 5.2
		Version 5.3

### **Navegadores certificados para Enterprise Manager Console (Consola)**

Internet Explorer 6.0 (SP2) o superior

Netscape 7.2 o superior

Mozilla 1.7 o superior

Firefox 1.0.4 o superior

Safari 1.2 o superior

Tabla 1.3 Destinos de Oracle Certificados

Supported Targets	Release
Oracle Application Server	9.0.4.2 and later patchsets
	10.1.2.0.0 (Phase 1)
	10.1.0.2.0.1 (SEONE)
	10.1.2.0.2 (Phase 2)
	10.2.0.2.1 Patchset
	10.1.3 (Standalone OC4J)
Oracle Database , Listener	8.1.7.4
	9.0.1.5
	9.2.0.7 and later patchsets
	10.1.0.4 and later patchsets
	10.2
Oracle Real Application Clusters Database	9.2.0.6
	10.1.0.4
	10.1.0.5
	10.2
Oracle Collaboration Suite	9.0.4.2 and later
	10.1.1
Management Service and Repository	10.2
Management Agent	10.1.0.2
	10.2
Enterprise Manager Web site	10.2
Host	Linux x86 32-bit Red Hat Enterprise Linux AS/ES 3.0

## Instalación

En esta sección no se describirán los pasos para realizar la instalación, sino mas bien los tipos de instalación que se pueden realizar y la que se escogió.

### Enterprise Manager 10g Grid Control Using a New Database

Se instala el Enterprise Manager Grid Control en el host creando el Management Repository en una nueva base de datos versión Enterprise Edition Oracle Database 10g Release 1 (10.1.0.4).

## Enterprise Manager 10g Grid Control Using an Existing Database

Se instala el Enterprise Manager Grid Control en un host creando el Management Repository en una base de datos existente, la cual puede ser local o remota.

## Additional Management Service

Se instala un Management Repository adicional en un host.

## Additional Management Agent

Se instala el Management Agent en la máquina destino que se desea monitorear con el Grid Control Console. No se requiere tener los Management Service y Management Repository en el mismo host del Management Agent, pero deben existir y ser accesible vía red desde el host de destino.

Ilustración 7.1 Tipos de instalación



Para este proyecto se decidió realizar la instalación utilizando una nueva base de datos, principalmente porque se destinó un servidor exclusivamente para esta herramienta para así



poder utilizarla sin impactar ningún servidor productivo o que prestara servicios a los usuarios finales de la empresa.

## **Post instalación**

En esta sección se describe la configuración que se debe realizar después de una correcta instalación.

## **Comenzando a trabajar con Enterprise Manager**

Luego de la instalación los servicios de Management Service y Grid Control son iniciados automáticamente.

## **Configuración Básica de Enterprise Manager**

Al momento de la instalación las tareas siguientes son realizadas sin intervención del usuario:

- La cuenta de super administrador SYSMAN es creada con la contraseña que se indicó
- La cuenta SYSMAN es configurada para recibir notificaciones por email si se indicó la configuración de email al momento de la instalación
- Las notificaciones por email son configuradas para las métricas con condiciones críticas
- Los destinos soportados en el mismo servidor del Management Agent son descubiertos automáticamente

### **Super administrador: SYSMAN**

Esta cuenta es creada con la contraseña indicada. Luego de la instalación puede ser realizada inmediatamente una conexión a la Grid Control Console. La cuenta SYSMAN es dueña del esquema que contiene el Management Repository.

### **Notificaciones por E-mail**

La cuenta SYSMAN es configurada automáticamente para recibir notificaciones por e-mail desde el Enterprise Manager si al momento de la instalación se indicó el mail server de salida

(SMTP) y una dirección de e-mail para la cuenta SYSMAN. Además como parte de la característica de auto monitoreo es creado un script que notifica por e-mail al usuario es caso que el Enterprise Manager se detenga de modo inesperado.

### **Reglas de Notificación**

Las notificaciones por e-mail son configuradas para las condiciones críticas producidas sobre cualquier destino configurado. Estas notificaciones son enviadas a la dirección de e-mail asociada a la cuenta SYSMAN. Estas reglas son públicas por lo que cuando se crea una cuenta de administrador se puede suscribir a estas.

### **Descubrimiento Automático**

Cuando se inicia un agente por primera vez la mayoría de los destinos soportados son descubiertos automáticamente y los niveles de monitoreo por defecto y la recolección de datos son habilitados automáticamente.

Se deben agregar manualmente los destinos que son instalados posteriormente a la instalación del agente.

### **Utilizando la Grid Control Console por primera vez**

Enterprise Manager Grid Control provee una interfaz basada en web (consola) para manejar toda la infraestructura de Oracle

### **Habilitando y Deshabilitando las Funciones Licenciadas**

Antes de comenzar a utilizar el Enterprise Manager Grid Control se deberá configurar los niveles de acceso de acuerdo con la licencia contratada para los productos de Oracle.

### **Controlando el Management Repository, Service y Agent**

El Management Service y la Consola de Grid Control son iniciados automáticamente después de la instalación. En esta sección se provee información para manipular el Management Agent y Management Service después de la instalación.

## Manejando el Management Repository Database

Para el manejo de la base de datos se debe utilizar el SQL\*Plus para conectarse a la misma con el perfil SYSDBA y realizar las tareas de manera normal.

## Manejando el Management Service

Se debe ejecutar el comando `opmnctl`, el cual se encuentra ubicado en `<OMS_HOME>/opmn/bin`. Donde `OMS_HOME` es el directorio raíz de la instalación del Oracle Management Service.

Tabla 1.4 Comandos para manejar el Management Service

Tarea	Comando
Iniciar el Management Service	<code>emctl start oms</code>
Detener el Management Service	<code>emctl stop oms</code>
Verificar el estado del Management Service	<code>emctl status oms</code>
Verificar el estado de todos los procesos asociados (procesos OPMN)	<code>opmnctl status</code>
Iniciar todos los componentes del Oracle Application Server, incluyendo el Management Service y Web Cache	<code>opmnctl startall</code>
Detener todos los componentes del Oracle Application Server, incluyendo el Management Service y Web Cache	<code>opmnctl stopall</code>

## Manejando el Management Agent

Se debe ejecutar el comando emctl, el cual se encuentra ubicado en <AGENT\_HOME> /bin. Donde AGENT\_HOME es el directorio raíz de la instalación del Oracle Management Agent.

Tabla 1.5 Comandos para manejar el Management Service

Tarea	Comando
Iniciar el Management Agent	emctl start agent
Detener el Management Agent	emctl stop agent
Verificar el estado del Management Agent	emctl status agent

## Acceso al Enterprise Manager Grid Control

Para acceder a la consola central se debe acceder a la siguiente dirección:

[http://<oms\\_hostname>.<domain>:<port>/em](http://<oms_hostname>.<domain>:<port>/em)

para el caso de esta instalación:

<http://lirquen.tm-mas.cl:4889/em>

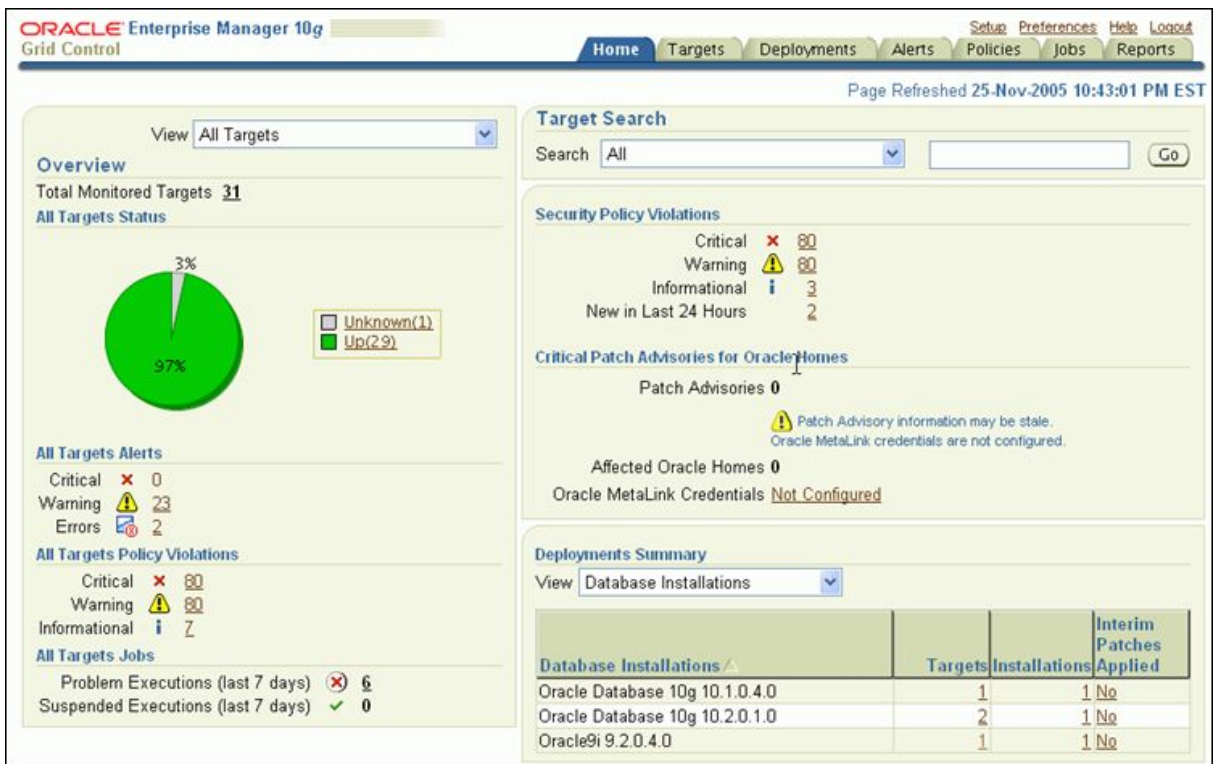
## 7. USO DEL SISTEMA

A continuación se describirán algunas de las funciones del Dbu y se mostrará la forma de realizar esto a través de la herramienta.

### Home

Esta página muestra un resumen del estado de los destinos monitoreados.

Ilustración 9.1 OEM - Home



### Targets

Esta página muestra destinos monitoreados por tipo separados en pestañas.

Ilustración 9.2 OEM - Targets

ORACLE Enterprise Manager 10g Grid Control

Home **Targets** Deployments Alerts Policies Jobs Reports

Hosts | Databases | Application Servers | Web Applications | Services | Systems | Groups | All Targets

### Hosts

Page Refreshed 18-Jan-2006 3:25:39 PM EST

Search   [Advanced Search](#)

Select	Name	Status	Alerts	Policy Violations	Compliance Score (%)	CPU Util %	Mem Util %	Total IO/sec
<input checked="" type="radio"/>	<a href="#">edidr5p0.us.oracle.com</a>		0 2	5 3 0	70	11.03 ✓	82.16 ✓	6.4
<input type="radio"/>	<a href="#">edixr1p1.us.oracle.com</a>		0 1	5 3 0	70	5.06 ✓	97.94 ✓	7.03
<input type="radio"/>	<a href="#">edrsr8p1.us.oracle.com</a>		0 3	5 3 0	70	4.11 ✓	97.67 ✓	6.82
<input type="radio"/>	<a href="#">stclinux01.us.oracle.com</a>		1 11	5 3 0	70	3.53 ✓	98.59 ✓	13

TIP For an explanation of the icons and symbols used in this page, see the [Icon Key](#).

**Related Links**

[Customize Table Columns](#) [Execute Host Command](#)

Home | **Targets** | [Deployments](#) | [Alerts](#) | [Policies](#) | [Jobs](#) | [Reports](#) | [Setup](#) | [Preferences](#) | [Help](#) | [Logout](#)

## Host Home Page

Esta página muestra un resumen del estado, configuración y alertas del host.

Ilustración 9.3 OEM – Host Home Page

ORACLE Enterprise Manager 10g Grid Control

Home **Targets** Deployments Alerts Policies Jobs Reports

Hosts | Databases | Application Servers | Web Applications | Services | Systems | Groups | All Targets

### Host: edrsr8p1.us.oracle.com

Latest Data Collected From Target Feb 14, 2006 11:14:53 AM PST

**General**

Status **Up**

Up Time **38 days**

Logons **3** [View Current Users](#)

Availability (%) **100**  
(Last 24 Hours)

**Configuration**

Operating System [Red Hat Enterprise Linux AS release 3 \(Taroon Update 3\) 2.4.21-20.EL.smp \(32-bit\)](#)

Hardware Platform [i686](#)

IP Address **139.185.35.108**

CPUs **1**

Memory Size (MB) **1998**

Local File Systems (GB) [20.82](#)

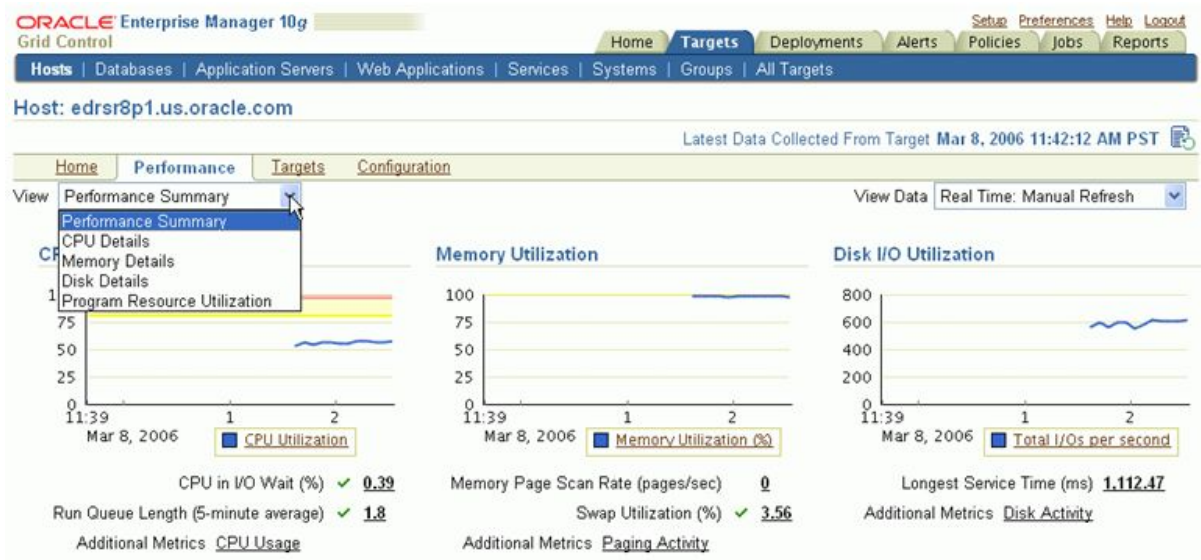
**Alerts**

Metric Name	Severity	Alert Triggered	Value	Last Checked
<a href="#">Log File Pattern Matched Line Count for /u01/app/oracle/product/10.2.0/agent10g/sysman/log/emagent.log.ERROR:Fri Jan 20 10:56:03 2006 GM -05:00</a>		Jan 20, 2006 7:56:03 AM		1 Jan 20, 2006 7:56:03 AM
<a href="#">Log File Pattern Matched Line Count for /u01/app/oracle/product/10.2.0/agent10g/sysman/log/emagent.log.ERROR:Sun Jan 22 01:41:03 2006 GM -05:00</a>		Jan 21, 2006 10:41:03 PM		1 Jan 21, 2006 10:41:03 PM

## Host Performance

Esta página muestra un resumen de la performance del servidor y además desde esta se puede separar los indicadores para Cpu, Memoria y Disco.

Ilustración 9.4 OEM – Host Performance



## Database Home

Esta página muestra un resumen del estado, configuración y alertas de la base monitoreada.

Ilustración 9.5 OEM – Database Home

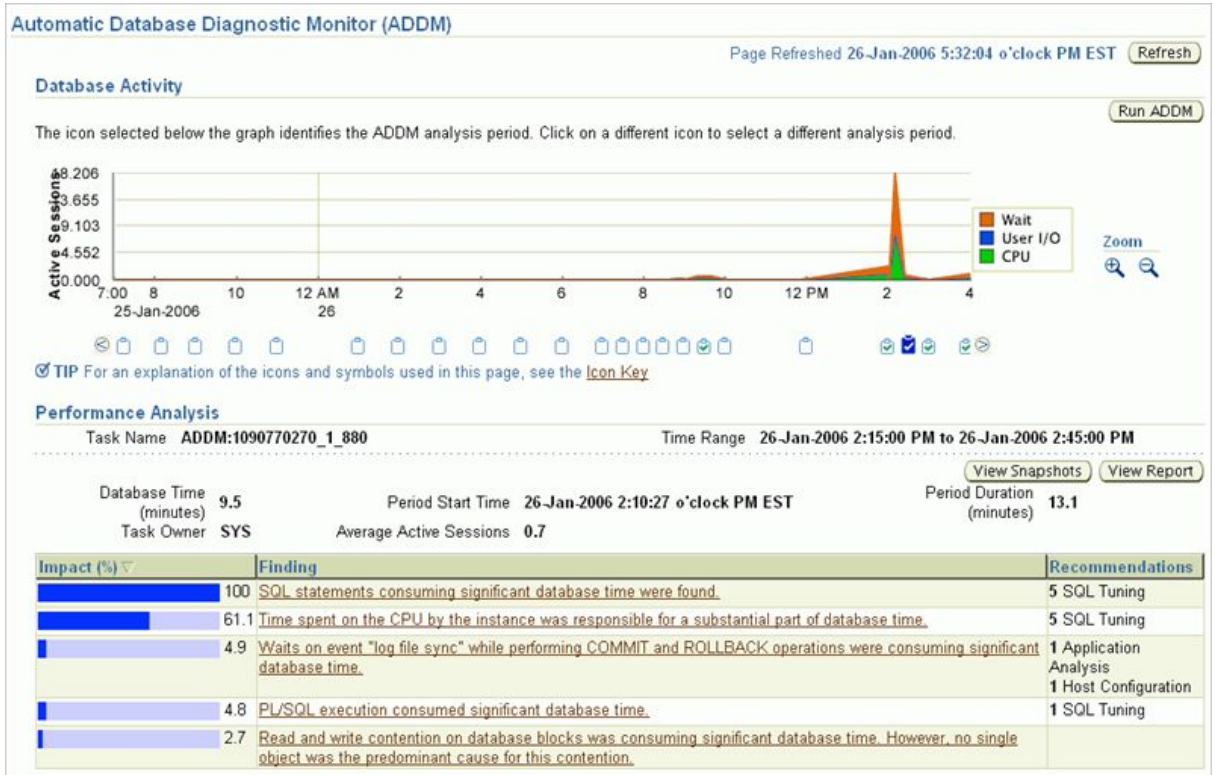


## ADDM Page

Esta página muestra un resumen del análisis de performance de la base de datos, indicando el indicador de performance y las recomendaciones.

Ilustración 9.6 OEM – ADMM Page

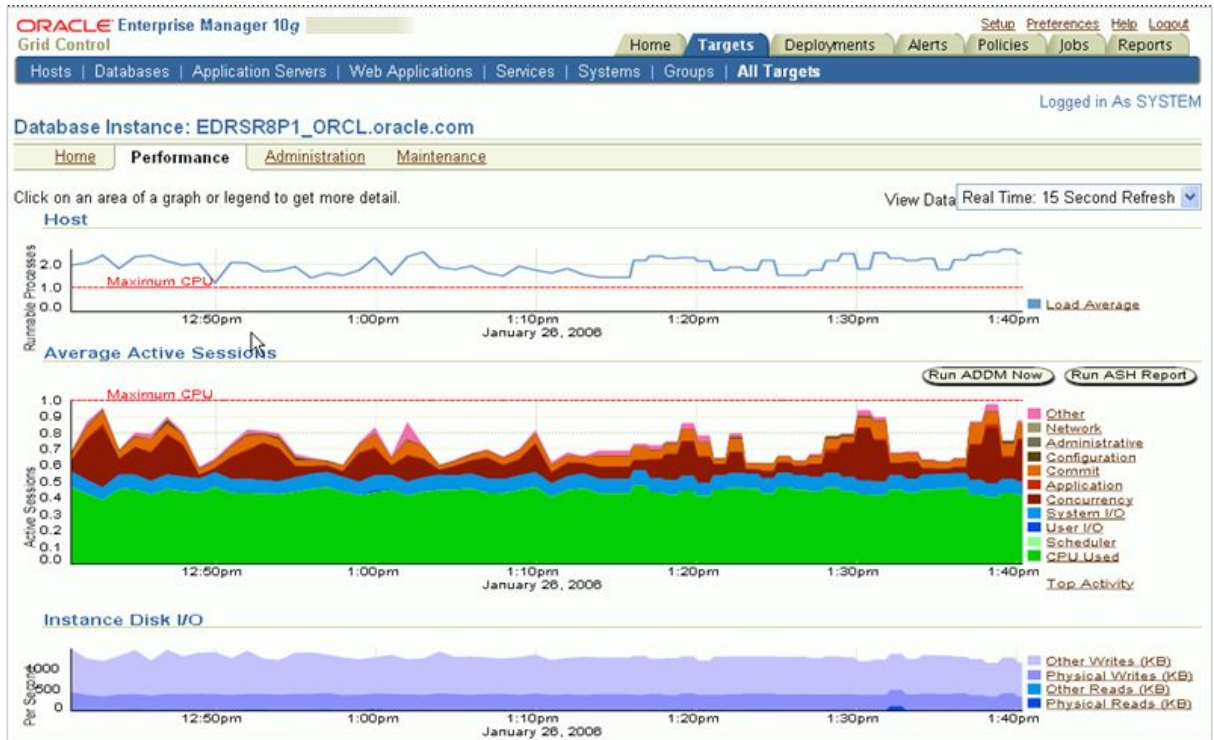




## Database Performance

Esta página muestra un resumen del análisis de comportamiento en línea de la base de datos.

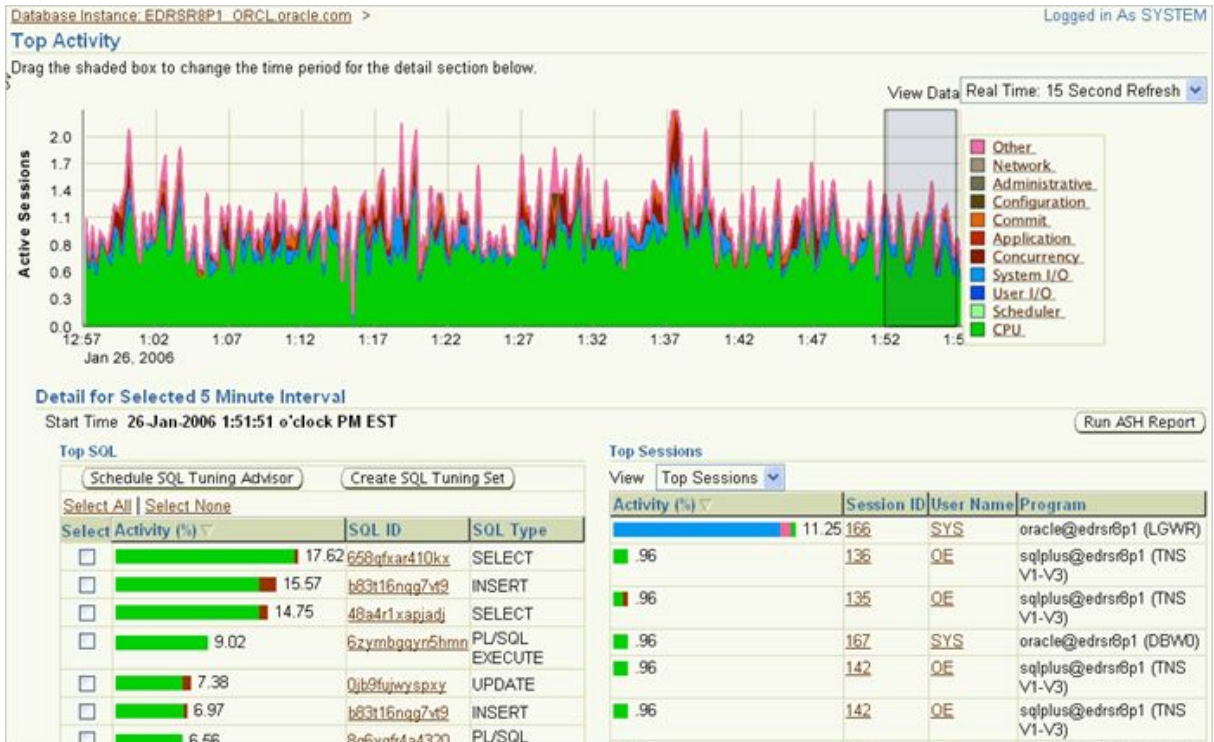
Ilustración 9.7 OEM – Database Performance



## Top Activity

Esta página muestra las sesiones y sentencias top.

### Ilustración 9.8 OEM – Top Activity



## Setting Up Metalink

En esta página se realiza la configuración de la herramienta para permitir su conexión automática a la página de Updates y Soporte de Oracle. A través de esta opción la herramienta se conecta al sitio para luego mostrar si es necesario instalar algún parche en alguno de los Motores de Bases de Datos monitoreados.

Ilustración 9.9 OEM – Patching Setup

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager 10g interface for configuring the Patching Setup. The page is titled "Patching Setup" and includes a navigation menu on the left and a main content area with three tabs: "MetaLink & Patching Settings", "Proxy & Connection Settings", and "Offline Patching Settings".

**Oracle MetaLink**  
The following parameters enable access to Oracle MetaLink to search and download patches.

MetaLink Username:   
MetaLink Password:   
Patch Search URL:

**Patch Cache**  
Downloaded patches are stored in the Enterprise Manager repository. The oldest patches are automatically removed from the repository as necessary to keep the cache below the specified maximum cache size.

Patch Cache Maximum Size (MB):

**Patch Validation for Critical Patch Advisories for Oracle Homes**  
If this feature is turned on, then only the patches validated by the Super User will be recommended to DBAs and Administrators on the Critical Patch Advisories page. However this will not prevent them from staging / applying the patch.

Validate Patches:

## 8. CONCLUSIONES

Algunos de principales objetivos de este proyecto son la reducción de costos de administración de las bases de datos, optimización de los tiempos de los administradores y generación de alertas definidas para las bases administradas.

Luego de la instalación del producto se han obtenido los siguientes resultados:

Se ha configurado la herramienta para que envíe vía mail alertas de eventos con umbrales previamente definidos, por ejemplo cuando los Tablespace sobrepasan el 90% de llenado.

Se ha eliminado la necesidad de que los administradores deban revisar uno a uno los archivos de alertas de la base de datos, ya que la herramienta está configurada para enviar una alerta cuando se detecte un error (ORA-xxxxx) en el archivo de alertas.

Se cuenta con la información ya formateada necesaria para generar los informes comprometidos con el cliente (se entregan gráficos históricos), tanto de bases de datos como de los servidores monitoreados.

Los pasos a seguir relacionados con este proyecto son:

- Configuración de alertas de métricas personalizadas
- Habilitación de monitoreos en los servidores Windows
- Evaluación de comprar las licencias para utilizar los Plugins para monitorear otros componentes del ambiente como: dispositivos de red, storage y bases SQL Server.

Debido a las mejoras presentadas en el servicio prestado con la utilización de esta herramienta se ha tomado la decisión de instalarlo en los servicios de administración de bases de datos prestados a los otros clientes.

## 9. REFERENCIAS

A continuación se detalla toda la información utilizada en este informe.

[1] Spotlight® on Oracle → <http://www.quest.com/spotlight-on-oracle/>

[2] Nagios → <http://www.nagios.org/>

[3] Oracle® Enterprise Manager Grid Control → <http://www.oracle.com>

[3.1] “Oracle® Enterprise Manager Grid Control Installation and Basic Configuration 10g Release 3 (10.2.0.3.0) - B40103-01 “, Oracle Press, January 2007

[3.2] “Oracle® Enterprise Manager Grid Control Quick Installation Guide for Solaris (SPARC) 10g Release 2 (10.2) - B25949-01”, Oracle Press, January 2006

## Anexo A. Package Requeridos

A continuación se listan los requerimientos de packages de cada plataforma. Debe estar instalado el package descrito o una versión superior del mismo.

### Linux

- Red Hat Enterprise Linux 3.0
  - glibc-2.2.4-31.7
  - make-3.79
  - binutils-2.11.90.0.8-12
  - gcc-2.96
  - openmotif21-2.1.30-9
- Red Hat Enterprise Linux 4.0
  - glibc-2.3.4-2.9

- make-3.79
- binutils-2.15.92.0.2-13
- gcc-3.4.3-22.1
- libaio-0.3.96
- glibc-common-2.3.4-2.9
- setarch-1.6-1
- pdksh-5.2.14-30
- openmotif21-2.1.30-11
- sysstat-5.0.5-1
- gnome-libs-1.4.1.2.90-44.1
- libstdc++-3.4.3-22.1
- libstdc++devel-3.4.3-22.1
- compat-libstdc++-296-2.96-132.7.2
- compat-db-4.1.25-9
- control-center-2.8.0-12
- xscreensaver-4.18-5.rhel4.2
- SUSE Linux Enterprise Server 9
  - glibc-2.2.4-31.7
  - make-3.79
  - binutils-2.11.90.0.8-12
  - gcc-2.96

- openmotif21-2.1.30-11

## Solaris

- SUNWarc
- SUNWbtool
- SUNWhea
- SUNWlibm
- SUNWlibms
- SUNWspot
- SUNWspox
- SUNWtoo
- SUNWi1of
- SUNWxwfont

Además se requieren los siguientes parches para las diferentes versiones de Solaris:

- Solaris 8
  - 108652-74 or later: X11 6.4.1: Xsun patch
  - 108921-18 or later: CDE 1.4: dtwm patch
  - 108940-57 or later: Motif 1.2.7 and 2.1.1: Runtime library patch
  - 108773-18 or later: IIIM and X input and output method patch
  - 111310-01 or later: /usr/lib/libdhcpagent.so.1 patch
  - 109147-26 or later: Linker patch
  - 111308-04 or later: /usr/lib/libmtmalloc.so.1 patch

- 111111-03 or later: /usr/bin/nawk patch
- 112396-02 or later: /usr/bin/fgrep patch
- 110386-03 or later: RBAC feature patch
- 111023-02 or later: /kernel/fs/mntfs and /kernel/fs/sparcv9/mntfs patch
- 108987-13 or later: Patch for patchadd and patchrm
- 108528-26 or later: Kernel update patch
- 108989-02 or later: /usr/kernel/sys/acctctl and /usr/kernel/sys/exacctsys patch
- 108993-45 or later: LDAP2 client, libc, libthread and libnsl libraries patch
- 111023-02 or later: Unable to load fontset ... iso-1 or iso-15
- Solaris 9
  - 113096-03 or later: X11 6.6.1: OWconfig patch
  - 112785-35 or later: X11 6.6.1: Xsun patch
- Solaris 10
  - 113096-03 or later: X11 6.6.1: OWconfig patch
  - 112785-35 or later: X11 6.6.1: Xsun patch

## HP-UX

- HP-UX 11i V1 (11.1)
  - HP-UX 11i June 2003 Consolidated Quality Patch Bundle
  - Jun03GQPK11i\_Aux\_Patch

Además se requieren los siguientes parches:

- PHCO\_28123, cumulative SAM patch



- PHKL\_29198, Psets Enablement Patch
- PHNE\_28476, Cumulative STREAMS Patch
- PHNE\_28923, LAN product cumulative patch
- PHSS\_28871, ld(1) and linker tools cumulative patch
- PHSS\_28880, HP aC++ -AA runtime libraries (aCC A.03.50)
- PHCO\_26331, mountall cumulative patch
- PHCO\_29109, Pthread enhancement and fixes
- PHKL\_25468, eventport (/dev/poll) pseudo driver
- PHKL\_25842, Thread Abort
- PHKL\_25993, thread nostop for NFS, rlimit, Ufalloc fix
- PHKL\_25994, Thread NOSTOP, Psets Enablement, Ufalloc
- PHKL\_25995, eventport syscalls; socket close(2); Ufalloc
- PHKL\_26468, Shared mutex synchronization support patch
- PHKL\_28489, copyin EFAULT, LDCD access type
- HP-UX 11i V2 (11.23)
  - Patch Bundle for HP-UX 11i V2 (B.11.23), September 2004
  - BUNDLE11i, Revision B.11.23.0409.3

Además se requieren los siguientes parches:

- PHSS\_31849:linker + fdp cumulative patch
- PHSS\_31852: aC++ Runtime (PA A.03.61)

## AIX

- AIX 5L Version 5.2

- bos.adt.base
- bos.adt.lib
- bos.adt.libm
- bos.perf.libperfstat
- bos.perf.perfstat
- bos.perf.proctools

Deben estar instalados los siguientes Authorized Problem Analysis Reports (APARs):

- IY43980: libperfstat.h not ANSI-compliant
- IY44810: DSI IN BMRECYCLE
- IY45462: Definition of isnan() in math.h incorrect
- IY45707: J2 READAHEAD/CIO INTERACTION
- IY46214: dropping partial connections leaves them on so\_q0
- IY46605: exec of 32 bit application can fail on 64 bit kernel
- IY48525: SDK 1.4.1 32-BIT SR1: CA141-20030930
- IY51801: race condition in aio\_nwait\_timeout
- IY76141: CHILD PROCESS UNABLE TO LOAD A MODULE. (If AIX 5.2 Maintenance Level 07)

- AIX 5L Version 5.3

- bos.adt.base
- bos.adt.lib

- bos.adt.libm
- bos.perf.libperfstat
- bos.perf.perfstat
- bos.perf.proctools

Deben estar instalados los siguientes Authorized Problem Analysis Reports (APARs):

- IY70159: KRTL relocation problem
- IY66513: Parsing of LDR\_CNTRL value fails
- IY68989: write to mapped space hangs
- IY76141: CHILD PROCESS UNABLE TO LOAD A MODULE. (If AIX 5.2 Maintenance Level 07)

## Anexo B. PARÁMETROS DE KERNEL REQUERIDOS

A continuación se listan los requerimientos de parámetros de kernel para cada plataforma.

### Linux

- Red Hat Enterprise Linux 3.0 and SUSE Linux Enterprise Server 9
  - semmsl = 250
  - semmns = 32000
  - semopm = 100
  - semmni = 128
  - shmmax = 2147483648
  - shmmni = 4096
  - shmall = 2097152

- shmmin = 1
- shmseg = 10
- filemax = 65536
- Red Hat Enterprise Linux 4.0
  - semmsl = 250
  - semmsl2 = 250
  - semmns = 32000
  - semopm = 100
  - semmni = 128
  - shmmax = 536870912
  - shmmni = 4096
  - shmall = 2097152
  - filemax = 65536
  - ip\_local\_port\_range = 1024 65000
  - rmem\_default = 262144
  - rmem\_max = 262144
  - wmem\_default = 262144
  - wmem\_max = 262144

## Solaris

### Solaris 8 and 9

Parameter	Recommended Value
noexec_user_stack	1
semsys:seminfo_semgni	100
semsys:seminfo_semmsl	256
shmsys:shminfo_shmmax	4294967295
shmsys:shminfo_shmmin	1
shmsys:shminfo_shmgni	100
shmsys:shminfo_shmsegs	10

## Solaris 10

Parameter	Resource Control	Recommended Values
noexec_user_stack	NA	1
semsys:seminfo_semgni	project.max-sem_ids	100
semsys:seminfo_semmsl	project.max-sem-nsems	256
shmsys:shminfo_shmmax	project.max-shm-memory	4294967295
shmsys:shminfo_shmgni	project.max-shm-ids	100

## HP-UX

Parameter	Recommended Value
ksi_alloc_max	32768
max_thread_proc	256
maxdsiz	1073741824
maxdsiz_64bit	2147483648
maxssiz	134217728
maxssiz_64bit	1073741824
maxswapchunks	16384
maxuprc	3687
msgmap	4098
msgmni	4096
msgseg	32767
msgtql	4096
ncsize	34816
nfile	63488
nflocks	4096
ninode	34816

nkthread	7184
nproc	4096
semmap	4098
semmni	4096
semmns	8192
semmnu	4092
semvmx	32767
shmmax	1073741824
shmmni	512
shmseg	120
vps_ceiling	64

## AIX

En AIX no es necesario configurar parámetros de kernel, pero Oracle aconseja configurar Shell limits y parámetros de system configuration como se describen a continuación:

Shell Limit (as shown in smit)	Recommended Value
Soft FILE size	-1 (Unlimited)
Soft CPU size	-1 (Unlimited)
Soft DATA segment	-1 (Unlimited)

Soft STACK size	-1 (Unlimited)
-----------------	----------------