

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTINGENCIA DE BASE
DE DATOS ORACLE PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA
CONTINUIDAD DEL SERVICIO EN UNA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR EL BACHILLER

RODAS TICLAVILCA, DAVID ERICKSON

**Villa El Salvador
2016**

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de grado a mi familia que siempre estuvieron apoyándome en cada paso que di personal y profesionalmente.

También a todas a las personas que me apoyaron en todo mi etapa universitaria.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiar mi camino y permitirme llegar hasta este momento
y poder culminar mi etapa universitaria.

También agradezco a mi asesor Hernan Cusi ya que con ayuda de sus
conocimientos pude terminar exitosamente el desarrollo de mi proyecto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	1
1.2. Justificación del proyecto	6
1.3. Delimitación del proyecto	7
1.3.1. Delimitación espacial	7
1.3.2. Delimitación temporal	7
1.3.3. Delimitación conceptual.....	7
1.4. Formulación del Problema	8
1.5. Objetivos.....	8
1.5.1. Objetivo General.....	8
1.5.2. Objetivos Específicos	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes de la Investigación	10
2.2. Bases Teóricas	12
2.2.1. Sistema Gestor de Base de Datos Oracle	12
2.2.2. Estructura Base de Datos Oracle	14
2.2.3. Recovery manager (RMAN)	18
2.3. Marco Conceptual.....	19
CAPÍTULO III: DISEÑO DEL SISTEMA	22
3.1. Análisis del sistema	22
3.1.1. Procesos para gestionar el proyecto.....	22
3.1.2. Procesos y/o procedimientos para configurar la base de datos principal ...	25
3.1.3. Procesos y/o procedimientos para configurar la base de datos de contingencia.....	27
3.2. Construcción del sistema	28
3.2.1. Plan del proyecto.....	28
3.2.1.1. Estructura de desglose del trabajo.....	28
3.2.1.2. Recursos.....	29
3.2.1.3. Cronograma	31

3.2.1.4. Costo del Proyecto.....	32
3.2.2. Implementación de Sistema de Contingencia	33
3.2.2.2. Configuración en Base de Datos Contingencia	55
3.2.2.3 Documento de Pruebas	69
3.2.2.4. Manual de Operación.....	81
3.2.2.5 Conformidad del Servicio	87
3.3 REVISIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS.....	88
CONCLUSIONES.....	90
RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXO	94

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de Procesos Oracle	13
Figura 2. Estructura Lógica y Física en Base de Datos Oracle	16
Figura 3. Estructura interna tablespace.....	17
Figura 4. Estructura de desglose del trabajo	29
Figura 5. Cronograma Recursos de Personal	30
Figura 6. Curva S Línea Base del Proyecto	32
Figura 7. Modelo de la Implementación	33
Figura 8. Parámetro force_logging.....	34
Figura 9. Creación Stanby Logfile	35
Figura 10. Parámetro log_archive_dest_1	35
Figura 11. Parámetro log_archive_config.....	36
Figura 12. Parámetro log_archive_dest_2	36
Figura 13. Modo archivelog.....	37
Figura 14. Parámetro db_recovery_file_dest_size	37
Figura 15. Backup full base de datos Principal.....	38
Figura 16. Invocar netmgr	39
Figura 17. Netmgr Net Service Name	39
Figura 18. Netmgr Protocol TCP/IP.....	39
Figura 19. Netmgr Service Name.....	40
Figura 20. Servicio “SILDBSTB” creado.....	40
Figura 21. Guardar configuración.....	41
Figura 22. Validar servicio en tnsnames	41
Figura 23. Archivo orapwSILDB	42
Figura 24. Log de replicación	43
Figura 25. Replicación terminada.....	44
Figura 26. Switch log	44
Figura 27. Switch log prueba	45
Figura 28. Parámetro db_broker_start	45
Figura 29. Asignar valor parámetro db_broker_start	45
Figura 30. Invocar netmgr	46
Figura 31. Agregar SILD_DGMGRL.....	46
Figura 32. Guardar configuración servicio broker.....	47
Figura 33. Invocar dgmgri base de datos Principal.....	47
Figura 34. Crear configuración broker.....	47
Figura 35. Agregar BD Standby	48
Figura 36. Mostrar configuración.....	48
Figura 37. Habilitar configuración.....	48
Figura 38. Consulta parámetro flashback_on.....	49

Figura 39. Apagado de BD Principal	49
Figura 40. Cambiar valor parámetro flashback.....	49
Figura 41. Configuración de Transición.....	50
Figura 42. Consultar configuración del broker.....	50
Figura 43. Parámetro de respuesta de base de datos.....	50
Figura 44. Habilitar Failover	51
Figura 45. Valida configuración failover	51
Figura 46. Service name BD Principal.....	51
Figura 47. Agregar Servicio	52
Figura 48. Iniciar Servicio de base de datos.....	52
Figura 49. Consultar servicio agregado.....	52
Figura 50. Invocar netmgr	53
Figura 51. Crear servicio de conexión general	53
Figura 52. Identificador del servicio general	54
Figura 53. Configuración final del servicio general	54
Figura 54. Listener de base de datos contingencia	56
Figura 55. Configuración del listener	56
Figura 56. Inicio del listener creado	57
Figura 57. Mover archivo orapw enviado desde Principal	57
Figura 58. Parámetro de inicialización de la base de datos.....	58
Figura 59. Archivos de iniciación de la base de datos	58
Figura 60. Inicio de la Instancia de Contingencia	58
Figura 61. Agregar ruta de la instancia de Contingencia	59
Figura 62. Recuperar última versión de base de datos Principal.....	59
Figura 63. Lista de archivos logs en Contingencia	60
Figura 64. Archivo logs transferidos y aplicados	60
Figura 65. Valor de dg_broker_start en Contingencia	61
Figura 66. Cambio del valor del parámetro dg_broker_start.....	61
Figura 67. Configuración de servicio del Broker.....	62
Figura 68. Reinicio de listener de contingencia	62
Figura 69. Servicio conexión hacia la base de datos Principal	63
Figura 70. Identificador del servicio.....	64
Figura 71. Identificador del parámetro local_listener	64
Figura 72. Cambiar estado del broker	65
Figura 73. Nuevo valor parámetro flashback.....	65
Figura 74. Deshabilitar la aplicación	65
Figura 75. Block Change tracking	66
Figura 76. Nombre del servicio contingencia.....	66
Figura 77. Servicio en base de datos Contingencia	67
Figura 78. Inicio del servicio de Contingencia	67

Figura 79. Servicio SILDBPROD.....	67
Figura 80. Creación servicio de conexión general en Contingencia	68
Figura 81. Servicio general configurado.....	69
Figura 82. Resumen de parámetros en SILDB.....	70
Figura 83. Resumen de parámetros en SILDBSTB.....	71
Figura 84. Switchover a SILDBSTB	71
Figura 85. Estado del Broker	72
Figura 86. Switchover a SILDB	72
Figura 87. Estado del Broker BD Primario	73
Figura 88. Inicio del observador	74
Figura 89. Estado de la configuración del Broker	74
Figura 90. Inicio de la base de datos.....	75
Figura 91. Estado del observador	75
Figura 92. Estado del Broker	76
Figura 93. Creación de usuario de prueba	77
Figura 94. Creación de tabla de pruebas	77
Figura 95. Dato de prueba	78
Figura 96. Switchover de la prueba.....	78
Figura 97. Estado de la sesión después de la prueba.....	78
Figura 98. Tiempo de respuesta pre-implementación	80
Figura 99. Tiempo de respuesta post-implementación.....	81
Figura 100. Inicio de Putty	82
Figura 101. Sesión con usuario root	82
Figura 102. Ingreso a dgmgrl	83
Figura 103. Estado del Broker.....	83
Figura 104. Switchover a SILDBSTB	83
Figura 105. Estado después de cambio de roles	84
Figura 106. Inicio de Putty Contingencia.....	85
Figura 107. Sesión con usuario root	85
Figura 108. Ingreso a dgmgrl	86
Figura 109. Estado del Broker.....	86
Figura 110. Estado después de cambio de roles	87

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Lista de sistemas dependientes de SILDB.	2
Tabla 2. Lista de cantidad de matrícula anual.....	4
Tabla 3. Lista de pérdida de servicio de TI.....	5
Tabla 4. Cuadro de Recursos de Personal.....	29
Tabla 5. Cuadro de Recursos de Equipos.....	30
Tabla 7. Cronograma del Proyecto	31
Tabla 8. Costo Total del Proyecto	32
Tabla 9. Script de replicación.....	42
Tabla 10. Actividad de Reclamos según Help Desk	94

INTRODUCCIÓN

El continuo avance tecnológico y crecimiento de información repercute tanto que hizo que las empresas migraran de un almacenamiento físico en hojas de papel a guardar o mantener su información de manera lógica en gestores de DB, mencionando algunas como Oracle, SQL Server, MYSQL, etc. Hay gran variedad de gestores de base de datos, la empresa decide cual usar según sea su necesidad de negocio.

La información contenida dentro de una base de datos, enfocándonos en uno en particular como Oracle, es de los activos con mayor importancia para las empresas y de allí nace la necesidad del aseguramiento y preservación de la información almacenada ante desastres naturales o provocados, corrupción por fallos humanos o por cuestiones externas. La información al ser constantemente utilizada para actividades laborales en las empresas por medio de sistemas propios o externos es lo que le da dicha importancia, por tanto es indispensable el correcto estado y funcionamiento de la base de datos para el correcto funcionamiento de los servicios que brinda una empresa, no está demás aclarar que también depende del tipo y tamaño de la empresa la importancia que se le da a la información, en mi trabajo hago a referencia a medianas y grandes empresas.

En la Universidad San Ignacio de Loyola no existía un sistema de contingencia implementada que garantizara la seguridad del resguardo de la información tampoco aseguraba la continuidad de las actividades definido como “continuidad del servicio” ante un fallo en la base de datos principal o también identificada como

Producción. Ahondando más en la situación pude identificar y rescatar recursos disponibles para implementar un sistema de contingencia.

Dado el gran vacío que había en la empresa respecto a la falta de seguridad del resguardo de la información y el aseguramiento de la continuidad de los servicios surgió la propuesta de **“Implementación de un Sistema de Contingencia de Base de Datos Oracle para el Aseguramiento de la Continuidad del Servicio en una Institución Universitaria”**, de esta manera la información contenida en el gestor de base de datos Oracle estaría segura y respaldada en tiempo real ante cualquier tipo de desastre o daño que se pueda presentar.

La implementación del proyecto brinda la opción de tener una base de datos de contingencia o alterna y actualizada en tiempo real, lo cual es indispensable para contrarrestar cualquier tipo de peligro y/o pérdida de servicio en plena actividad. Asegurando la continuidad de los servicios de TI también se está asegurando el resguardo de la información contenida en la base de datos, como sabemos los clientes y trabajadores de las empresas interactúan con la información almacenada mediante aplicaciones, las cuales son los nexos entre la base de datos y las personas que lo utilizan ya sean clientes o trabajadores, es así que nos damos cuenta que sin la información no habría servicio por parte de la empresa ya sea a sus clientes como a los trabajadores.

El proyecto tiene como finalidad garantizar la continuidad de los servicios brindados por la empresa San Ignacio de Loyola asegurando la información contenida en la base de datos, reducir el tiempo de inactividad ante un desastre en la base de datos y minimizar la pérdida y/o corrupción de la información.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Las principales preocupaciones empresariales debido a la dependencia a las tecnologías de la información, es la pérdida de servicio de TI por un fallo en el gestor de base de datos y pérdida de información por falta de un sistema de contingencia y políticas de respaldos, consideraciones que debe de tener en cuenta y ser realizadas por un Administrador de base de datos. El riesgo siempre está presente por desastres naturales o provocados, fallas en el hardware o fallos humanos.

USIL es una corporación educativa que comprende empresas en diferentes rubros como, restaurante y comida, hotelería y sobre todo educación que es su punto más álgido en el cual lleva 20 años en actividad desde que se fundó, ofreciendo actualmente los siguientes programas educativos:

- Pregrado.
- Carreras Universitarias Para Personas Con Experiencia Laboral (CPEL)
- Institut Paul Bocuse.

- Instituto De Emprendedores.
- Postgrado.

Las áreas funcionales de la empresa USIL (Administrativos, Académicos, logística, informática, etc.) trabajan con sistemas propios y externos que se detalla en la **Tabla 1**, los cuales interactúan con un Sistema Gestor de Base de Datos Oracle 11g R2(11.2.0.2) nombre de la base de datos lo llamaremos SILDB por temas de seguridad, el cual contiene información de todos los alumnos de los diferentes programas, notas, información contable, registro de pagos , información administrativa y más .

Tabla 1. Lista de sistemas dependientes de SILDB.

SISTEMAS	DESCRIPCIÓN
SISCO (Sistema Comercial)	Sistema que interactúa con los sistemas de los bancos mediante el cual los clientes, auspiciadores, alumnos, administrativos, realicen pagos.
INFOSIL	Sistema portal administrativo de los alumnos, profesores y personal administrativo. En general todo lo referente a lo académico.
Sistema admisión	Sistema mediante el cual se hace el registro de los postulantes de todos los programas y fuente para los otros sistemas cuando los

	postulantes pasan a ser ingresantes
Sistema académico	Sistema mediante el cual se realiza la administración de la información de los alumnos, profesores y administrativos.
Sistema de facturación electrónica	Emisión de facturas electrónicas por los pagos realizados.
Robot de matricula	Sistema que realiza validaciones post matricula.
Seguridad	Sistema mediante el cual se administra accesos a todos los sistemas.
Fotocheck	Registro de asistencia de todos los alumnos incluidos los alumnos beneficiados con BECA 18, dicha información es reportada al estado el respectivo pago por los alumnos becados
PUERTA 12	Sistema mediante el cual los alumnos registran su asistencia sin carné.

Fuente: Propia

Años atrás debido a los procesos que generaban más concurrencia y sobrecarga en la base de datos, como las temporadas de matrícula ver **Tabla 2** , por la gran cantidad de lectura y escritura de datos se produjo perdidas del servicio ,ver **Tabla 3**, afectando las áreas claves de la empresa que impedían el correcto funcionamiento de las actividades, como

los registros de los alumnos , pagos , atención de incidencias por parte del Área de Desarrollo , actividades de Help Desk , en general todas las actividades administrativas se paralizaron por 60 minutos en el mejor de los dos casos presentados, ver **Anexo 1**, lo cual tuvo repercusiones en la imagen institucional debido a las molestias publicadas en redes sociales por parte de los alumnos , personal despedido de la sección de Producción responsable de la operatividad de los servicios, reclamos por parte de los alumnos, perdida de información y más.

Tabla 2. Lista de cantidad de matrícula anual

PROGRAMA MATRÍCULA	CANTIDAD
Pregrado regular	2
Pregrado verano	1
CEPEL	3
Institut paul bocuse	3
Instituto de emprendedores (en proyecto)	2

Fuente: Propia

Tabla 3. Lista de pérdida de servicio de TI

AÑO	CANTIDAD CAÍDAS	TIEMPO INACTIVIDAD (HORAS)
2015	1	1
2014	2	3

Fuente: Help Desk Usil

Ante los antecedentes presentados se realizó una revisión general de la base de datos encontrando lo siguiente:

- No se contaba con un sistema de contingencia de base de datos confiable e implementada, lo cual se pudo comprobar mediante pruebas simulando caídas de la base de datos.
- Se identificó un servidor ubicado estratégicamente en el distrito de San Borja el cual era utilizado para la contingencia que se aplicaba a demanda.
- La empresa estaba en pleno licenciamiento para la obtención de la edición Enterprise de Oracle.
- Las políticas de respaldos implementados tenían un intervalo de tiempo muy extenso de ejecución.
- Se realizan semanalmente restauración de la base de datos Principal para el personal del Área de Desarrollo debido a que se requiere datos actualizados para así evitar realizar consultas directas en la

base de datos de Producción que podrían afectar en el rendimiento de la misma.

Ante todas las falencias y recursos utilizables identificados se vio la oportunidad de mostrar la importancia y beneficios que provee tener un sistema de contingencia de base de datos implementado y permanente.

El área encargada de mantener todos los sistemas en perfecto estado y aplicar el procedimiento de contingencia según se consideraba necesario respecto a la base de datos es el Área de Informática/Sección de Producción, quienes son los responsables del correcto funcionamiento y de aplicar los procedimientos conocidos de recuperación en conjunto con el Área de Desarrollo para las configuraciones de los aplicativos hacia el nuevo destino de base de datos.

1.2. Justificación del proyecto

La investigación realizada es de importancia para todas las empresas que tienen la información como activo core, almacenadas en Gestores de base de datos Oracle 11g y los Administradores de Base de Datos (DBA) que tienen a cargo el correcto funcionamiento de la base de datos.

La necesidad más importante en USIL debido a los incidentes presentados en dos oportunidades y detallado en el punto anterior, es asegurar la continuidad de los servicios de TI ante fallos de la base de datos y preservar su activo más importante que es la información.

La investigación e implementación realizada garantiza la continuidad de los servicios ante desastres o fallos presentados en la base de datos de

Producción, se va a reducir el tiempo de inactividad de 60 minutos a 90 segundos, ver **Prueba 2**, y asegurar la consistencia de la información.

La documentación presentada también tiene fines como guía y recurso para los Administradores de Base de Datos Oracle y la utilidad práctica a la hora de recomendar e implementarlo.

1.3. Delimitación del proyecto

1.3.1. Delimitación espacial

El desarrollo e implementación del presente proyecto fue realizado en Av. La Fontana 550, La Molina, Lima, Perú.

1.3.2. Delimitación temporal

La implementación tiene un tiempo estimado de 50 días.

Inicio: 04 de Abril del 2016

Termino: 10 de Junio del 2016

1.3.3. Delimitación conceptual

EL proyecto se encuentra enmarcado en el concepto de Alta Disponibilidad en Gestor de Base de Datos Oracle 11g de tipo objeto –relacional desarrollado por Oracle Corporation, es de los gestores más utilizados por las empresas debido a que es uno de los sistemas de base de datos más completos, entre sus cualidades se destaca: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma. El sistema operativo a utilizar es Linux Red

Hat. Para el desarrollo del proyecto se aplica los siguientes conocimientos.

- Administración de base de datos Oracle 10 y 11g.
- Conocimientos de estructura de la base de datos y funcionamiento interno.
- Administración de S.O Linux Red Hat.

1.4. Formulación del Problema

¿Cómo asegurar la continuidad de los servicios de TI ante un desastre o fallo irreversible en la base de datos Oracle?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Implementar un sistema de contingencia de base de datos Oracle para asegurar la continuidad del servicio ante un desastre o fallo en la base de datos en la Universidad San Ignacio de Loyola.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Configurar el ambiente de contingencia para realizar cambio de roles automáticamente (failover) ante un fallo de la base de datos principal.
- Ubicar en un lugar lejano el servidor de contingencia.
- Configurar envío de alertas a las personas involucradas sobre del estado de la base de datos y la sincronización correcta de la transferencia de archivos a la base de datos de contingencia.

- Asegurar que la información este correctamente respaldada mediante una política de backup para tener una copia actualizada de la base de datos ante de un fallo.
- Habilitar la conmutación desde la base de datos principal hacia contingencia y viceversa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 2.1.

Antecedentes de la Investigación

Sistema de contingencia de bases de datos Oracle con respuesta a fallos irreversibles aplicado a sistemas operativos Windows realizado por Dixon Alberto Mena Altamirano como tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas Computacionales dice: “El enfoque principal del sistema de contingencia es el de proveer total seguridad y confianza al administrador de la base de datos al momento de enfrentar una emergencia a causa de un fallo, no siempre se cuenta con el personal adecuado para sobrellevar las calamidades que se presentan día a día y por lo tanto es indispensable el uso de una herramienta de contingencia”(Dixon Mena 2014).

Documento técnico de Oracle: Oracle Data Guard 11g Versión 2 desarrollado por Oracle nos indica lo siguiente “El backup y la recuperación de cinta, la duplicación remota como almacenamiento o el envío de registros de bases de datos constituyen soluciones tradicionales en materia de protección de datos y recuperación ante desastres (DR). Por desgracia, esas soluciones no son capaces de satisfacer objetivos contundentes en cuanto a punto de recuperación (RPO, protección de datos) y tiempo de

recuperación (RTO, disponibilidad de datos). Tampoco logran ofrecer una conveniente rentabilidad de la inversión, a causa de los altos costos de adquisición y la infrautilización de los sistemas de reserva que permanecen inactivos hasta que se los convoca a desempeñar un rol protagónico. En cambio, Oracle Data Guard 11g versión 2 redefine lo que los usuarios deberían esperar de esas soluciones. Data Guard viene incluido en Oracle Database Enterprise Edición y proporciona la infraestructura de software de administración, control y automatización para crear y mantener una o más bases de datos de reserva sincronizadas que protejan los datos contra fallas, desastres, errores y daños. Puede abordar los requisitos tanto de alta disponibilidad como de recuperación ante desastres y es el complemento ideal de Oracle Real Application Clusters” (Oracle, 2009).

BACKUP Y REUPERACIÓN desarrollado por Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería. La Universidad de San Carlos de Guatemala en su investigación de cómo Implementar Backups en una Base de Datos Oracle usando metodología RMAN, refiere que la realización de un backup y su correspondiente restauración garantiza la persistencia de los datos dentro de una base de datos, para que la generación de un backup nos garantice que la información se pueda recuperar, lo que se debe hacer es validar si los Backups respetan las políticas de retención, y si estos se generan completa y exitosamente. El Administrador de Base de Datos debe tener toda la información de los Backups en un Plan, y que la

misma nos indique como se desarrolló y configuró los backups, haciendo uso de RMAN o sin el uso del mismo.(Universidad de San Carlos 2004).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Sistema Gestor de Base de Datos Oracle

- Instancia de Oracle

La instancia a su vez está formada por la estructura de memoria y los procesos, ambos interactúan entre sí y permiten que la base de datos tenga los servicios levantados y en funcionamiento.

- Sistema gestor de Oracle

Según como lo enuncia Bartomeu Vives Sansó profesor en CAIB en su tema de investigación Laboratorio de software de gestión:

Una Base de Datos está formada por diversos tipos de ficheros dentro de un sistema operativo. Lógicamente, es un conjunto de diccionarios, tablas, usuarios y ficheros de traza.

El funcionamiento de Oracle pasa por la definición de 2 estructuras fundamentales la Instancia y la Base de datos las mismas que al trabajar en conjunto forman lo que conocemos como SGBD Oracle o Servidor de Base de datos Oracle.

- Procesos de Oracle

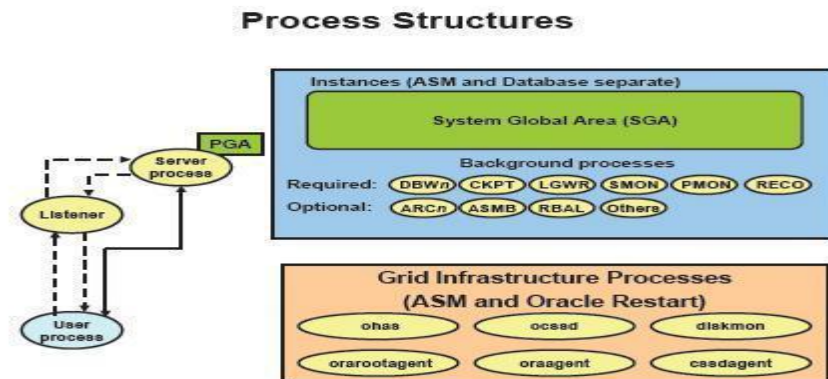
Los procesos de Oracle realizan operaciones internas y son sumamente importantes para el funcionamiento del sistema ya que

actúan como intermediarios entre la memoria y la base de datos, a continuación vamos a describir los procesos más importantes: Procesos en background Oracle:

- SMON
 - PMON
 - DBWR
 - LGWR
 - ARCH.
- Memoria de Oracle

Las estructuras de memoria ocupan una porción de RAM del sistema operativo para que la información sea accedida rápidamente y esté disponible para ser consultada, además sirve para realizar otras funciones de igual importancia.

Figura 1. Estructura de Procesos Oracle



Fuente: Oracle Database 11g Administration Workshop I

- Base de datos

Podríamos definir a la base de datos Oracle como un repositorio de información relacional, que permite almacenar datos, consulta de datos y creación programas que interactúan con los datos. Al ser esta una herramienta dedicada a la gestión de la información podemos incluirla como el core de un negocio determinado.

Al igual que la instancia, la base de datos se divide en estructuras físicas y lógicas.

2.2.2. Estructura Base de Datos Oracle

- Estructura física

La estructura física está compuesta por archivos necesarios para la ejecución de la base. Los cuales se encuentran categorizados por su uso y por la utilización que tiene cada uno de ellos. Teniendo eso en cuenta los agruparemos dependiendo de la función que desempeñan.

Estos grupos de ficheros son manejados únicamente para el Administrador de la Base por lo tanto la información que contienen estos archivos será parte fundamental para el manejo de la base de datos.

- Ficheros de programas.

Los ficheros de programas son los archivos que se crean al momento de instalar el software de Oracle. Estos archivos van a variar dependiendo del tipo de instalación escogida, por ende el espacio ocupado también será diferente.

Es importante conservar todos los archivos, ya que sin alguno de ellos el producto de Oracle no se ejecutaría de manera correcta.

- Archivos de bases de datos

Los archivos de bases de datos o mejor conocidos como Datafiles son los que almacenan la información concerniente al propósito de nuestro trabajo, a continuación se hará una breve descripción de sus características.

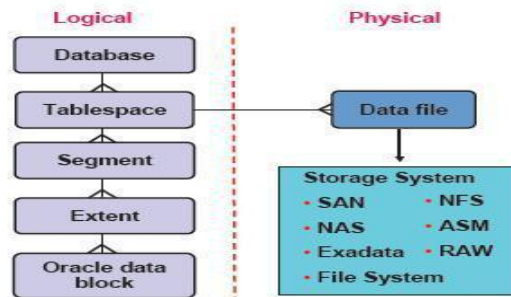
- Cada fichero está asociado solamente a una Base de Datos.
- Un datafile forma una unidad lógica de la Base de Datos llamada tablespace.
- Cada tablespace puede estar formado por varios datafiles.
- Todos los datafiles deben ser accesibles al arrancar la base.

- Estructura lógica

La estructura lógica de la base de datos Oracle depende mucho de la estructura física, por lo tanto definiremos a la estructura lógica como la forma o la manera en que se almacenara la información dentro de los archivos físicos.

Figura 2. Estructura Lógica y Física en Base de Datos Oracle

Logical and Physical Database Structures



Fuente: Oracle Database 11g Administration Workshop I

- Ficheros de control

Los ficheros de control son archivos binarios que permiten detectar la configuración de la base de datos durante su apertura, se los conoce como control files y en estos archivos se puede observar la siguiente información:

- Nombre físico de la Base de Datos y de los ficheros de traza.
- Fecha y hora de creación de la Base de Datos.
- Nombre lógico de la Base de Datos.

- Tablespace

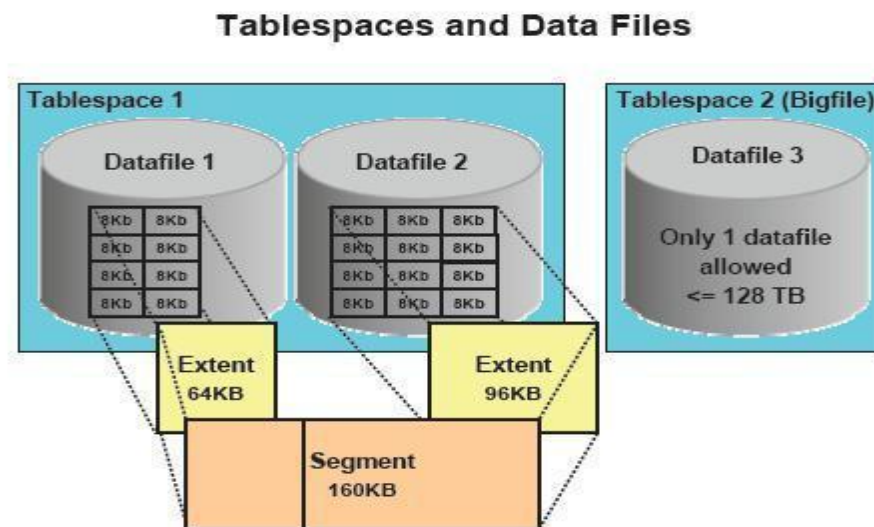
El tablespace es la unidad lógica que se encuentra asociada a un fichero físico denominado datafile, una base de datos Oracle contiene uno o varios tablespace pero es necesario que exista al menos el tablespace SYSTEM.

Los tablespace son manejados por los Administradores de bases de Datos y tienen como propósito general:

- Mantener el ordenamiento de los datos conforme al modelo del negocio.
- Controlar el espacio que ocupan cada uno de los objetos de la base de datos.
- Controlar el acceso a datos
- Manejo de Respaldos de seguridad.

Por lo tanto podemos decir que una base de datos Oracle se compone de varios tipos de ficheros lógicos y físicos que interactúan entre si formando el Sistema Gestor de Base de Datos Oracle, esto con respecto al almacenamiento, pero también posee archivos de control propios de la base de datos que son de gran importancia para mantener el funcionamiento de la misma.

Figura 3. Estructura interna tablespace



Fuente: Oracle Database 11g Administration Workshop I

- Modo archivelog

Oracle permite ser configurado en modo archivelog, lo que implica la generación consecutiva de archivos físicos secuenciales los mismos que contienen información encapsulada de las transacciones realizadas en los online redologs y son generados mediante un salto (log-switch21).

En teoría los redologs trabajan como un buffer cíclico, al activar el modo archivelog se empezaran a respaldar físicamente todas las transacciones que se realicen en la base de datos, es necesario indicar que los archivos generados en el modo archivelog son secuenciales

2.2.3. Recovery manager (RMAN)

El Recovery Manager conocido como RMAN es un utilitario de Oracle que permite gestionar respaldos de la base de datos. Mediante RMAN se permite realizar respaldos en diferentes estados de la base de datos y de la misma manera permite la restauración de una base de datos en un sitio alterno.

RMAN es de las mejores soluciones para la gestión de backups liberando la dependencia de OS y SQL * Plus scripts ya que las copias se realizan en un formato propietario. Proporciona una interfaz común a través de línea de comandos y está disponible para los distintos sistemas operativos en donde puede ser instalado Oracle.

Se debe indicar también que RMAN no tiene un costo extra de licenciamiento así que puede ser utilizado en cualquier edición de la base de datos.

2.3. Marco Conceptual

- Oracle Database

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional considerado como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando su soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad, soporte multiplataforma.

- Contingencia

Los primeros postulados de la contingencia tienen su inicio con Aristóteles quien consideró a la contingencia como un concepto lógico o modalidad del enunciado cercano a lo posible; lo contingente es lo no necesario ni imposible, aquello que puede ser de otra manera, que puede ser o no ser.

La contingencia es la medida de efectividad para poder enfrentar los posibles escenarios que afecten a una organización, según el programa académico HISTORIA DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO de la Universidad América Latina se indica lo siguiente:

La teoría de la contingencia señala, como premisa fundamental, que las acciones administrativas apropiadas en una situación determinada, dependen de los parámetros particulares de la situación. (Latina, 2010).

Con lo cual podemos definir que la teoría de la contingencia pretende identificar los factores que conllevan a llevar a cabo determinados pasos dependiendo de la situación a resolver, en contraparte a ser generalistas y buscar una solución genérica a cualquier evento.

- Respaldos

Las copias de seguridad son un proceso que se utiliza para salvar toda la información, es decir, un usuario, quiere guardar toda la información, o parte de la información, de la que dispone en el PC hasta este momento, realizará una copia de seguridad de tal manera, que lo almacenará en algún medio de almacenamiento tecnológicamente disponible hasta el momento como por ejemplo cinta, DVD, BluRay, discos virtuales (proporcionados por Internet) o simplemente en otro disco duro, para posteriormente poder restaurar el sistema si pierde la información.

- Recuperación

Es proteger la base de datos contra fallas lógicas o físicas que destruyan los datos en forma total o parcial. Y a su vez estas fallas pueden afectar al correcto almacenamiento de los datos.

- Archive log

El archive log permite generar respaldos en caliente de la base de datos, aunque se puede generar el respaldo de la base de datos con RMAN cuando la misma está cerrada (en frío).

- Alta Disponibilidad Oracle

Consiste en lograr recuperar las actividades ante desastres naturales o provocados sin pérdida de dato aumentando la productividad al reducir el tiempo de inactividad.

- Oracle Data Guard

Garantiza una alta disponibilidad, protección de datos y recuperación de desastres para los datos de la empresa. Data Guard ofrece un conjunto completo de servicios que crean, mantienen y controlan una o más base de datos standby o alternas.

- ISO 27001

La familia de normas ISO 27000 de normas ayuda a las organizaciones a mantener los activos de información segura. ISO / IEC 27001 es el estándar más conocido de la familia que proporciona requisitos para un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI).

CAPÍTULO III: DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Análisis del sistema

3.1.1. Procesos para gestionar el proyecto

Para la implementación del proyecto se seguirá los lineamientos y buenas prácticas para la gestión de proyectos definidos por el PMI comprendiendo los procesos iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y cierre del proyecto que se procederá a detallar. Dicha implementación por motivos de seguridad y que involucra la

manipulación de la base de datos principal también llamada base de datos de Producción , se realizara en un ambiente de testing el cual es una copia fiel de Producción con todos sus funcionamientos incluyendo las aplicaciones que comprende el manejo cotidiano en la empresa.

Para el desarrollo de la implementación se aplicara la gestión de proyecto en cascada ya que tenemos el objetivo y la solución claramente definidos, los pasos a seguir para lograr el objetivo, el conocimiento necesario para la implementación y sobre todo asegurándonos de tener poco nivel de riesgo aplicando primero en

ambientes de pruebas como se indicó y con tiempo de validación por usuarios y equipo del Área de Desarrollo.

Cabe indicar que no se detallara todas las áreas de conocimiento definidas en el PMBOK quinta edición, debido a que el proyecto será realizado por mi persona y en colaboración de personal de la empresa. Se procederá a detallar lo desarrollado según las Áreas de conocimiento del PMBOK quinta edición.

- Gestión de la integración.- Se definirá el acta de constitución del proyecto el cual contendrá los objetivos principales de implementación del sistema de contingencia de base de datos para el aseguramiento de la continuidad del servicio en USIL.
- Gestión del alcance.- Se definirán todos los requisitos necesarios y se levantara toda información que comprende la estructura actual para cumplir nuestros objetivos ya definidos y posteriormente se documentara el mismo obteniendo así una estructura de tareas a realizar.
- Gestión del tiempo.- Los tiempos serán definidos y divididos según los entregables indicadores en el siguiente punto. Los tiempos también comprende reuniones con el área de desarrollo para validaciones, coordinaciones con los jefes involucrados para informar del avance y dar los entregables y planes de acción de cada una de las actividades. Se acuerdo que los cortes de servicios se realizaran fines de semana lo

cuales son 2 y las reuniones de informes de avance se realizaran una vez por semana.

- Gestión de Costes.- Los costos para la implementación del proyecto serán detallados en el Capítulo III Construcción del Sistema.
- Gestión de comunicaciones.- Se mantendrá comunicación constante con las áreas involucradas y sobre todo con el área de desarrollo los cuales validaran la correcta funcionalidad de los sistemas, dichas comunicaciones se realizara por medio de correos para que quede constancia de las validaciones confirmadas por parte de las áreas correspondientes.
- Gestión de la Calidad.- Se definirán los estándares de calidad del proyecto, por tanto toda la implementación primero será desplegada y validada en un ambiente de testing, teniendo así un tiempo prudente de validaciones de todos los sistemas involucrados y su correcto funcionamiento. También se medirá el impacto provocado una vez implementado como medir el tiempo de respuesta de una consulta antes y después de la implementación, pruebas de envío de correos, respuesta inmediata del ambiente de contingencia ante fallas de la base de datos principal en general cumplir nuestros objetivos planteados. Para más detalle ver Capitulo III Documento de Pruebas.

- Gestión de riesgos.- Para poder identificar los riesgos el despliegue de la implementación se realizara en ambiente de testing el cual es una copia de la base de datos principal (Producción) logrando así una validación más exacta. Para la implementación en testing será tratado como ambiente de producción por tanto se tomaran todas las medidas para poder controlar los posibles riesgos que se presenten respecto a la integridad de la información y funcionamiento correcto de la base de datos De esta manera se definirán los posibles riesgos y planificar nuestra respuestas ante ellas si sucediese al momento de aplicarlo en producción. Implementando primero en ambiente de testing nos ayudar a definir todos los riesgos posibles y tenerlos mapeados.

3.1.2. Procesos y/o procedimientos para configurar la base de datos principal

Se presenta los pasos a seguir para la configuración en la base de datos Principal. El desarrollo con mayor detalle de la configuración se encuentra detallado en el entregable Instructivo de configuración de base de datos Principal ubicado en Capitulo III Construcción del Sistema.

- A. Identificación de requerimientos básicos.
- B. En el servidor principal también llamado Producción se configura el parámetro “force_logging”

- C. Crear los logfile standby que serán utilizados por el ambiente de contingencia.
- D. Configurar parámetros de almacenamiento del backup.
- E. Configurar parámetros del feature Dataguard, identificando la base de datos primaria (Principal) y Standby (Contingencia).
- F. Configurar parámetros de destino de los archivos logs.
- G. Configurar modo archiveolog.
- H. Asignar tamaño al espacio del almacenamiento del backup.
- I. Realizar backup full de la base de datos.
- J. Crear servicio de conexión a la base de datos de contingencia.
- K. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia.
- L. Pasar el archivo orapwSILDB hacia contingencia.
- M. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia
- N. Ejecutar script para replicar la base de datos principal en contingencia, editar según sea el caso.
- O. Realizar switch log para validar el correcto funcionamiento de la transferencia de archivos logs.
- P. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia.
- Q. Generar archivos logs.
- R. Crear Dataguard bróker.
- S. Configurar listener para permitir que Data Guard bróker reinicie la instancia base de datos principal.
- T. Crear configuración de bróker.

- U. Configuración del parámetro flashback para permitir retorno de la bd en el tiempo.
- V. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia.
- W. Configuración del fast-start failover.
- X. Crear servicio general de conexión de la instancia primaria.
- Y. Crear servicio que será usado para la conexión de los sistemas en Usil.
- Z. Configuración del observador en otro servidor, también se puede usar el mismo servidor de Contingencia y evitaríamos instalar el cliente.

3.1.3. Procesos y/o procedimientos para configurar la base de datos de contingencia

Se presenta los pasos a seguir para la configuración en la base de datos Contingencia. El desarrollo con mayor detalle de la configuración se encuentra detallado en el entregable Instructivo de configuración de base de datos Contingencia ubicado en Capítulo III Construcción del Sistema.

- A. Identificación de requerimientos básicos.
- B. Crear "Listener1" con los datos de la base de datos de contingencia.
- C. Iniciar el listener creado para permitir conexiones externas.
- D. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal.
- E. Preparando el inicio de la instancia de base de datos de contingencia.
- F. Agregar la instancia en el archivo /etc/oratab.

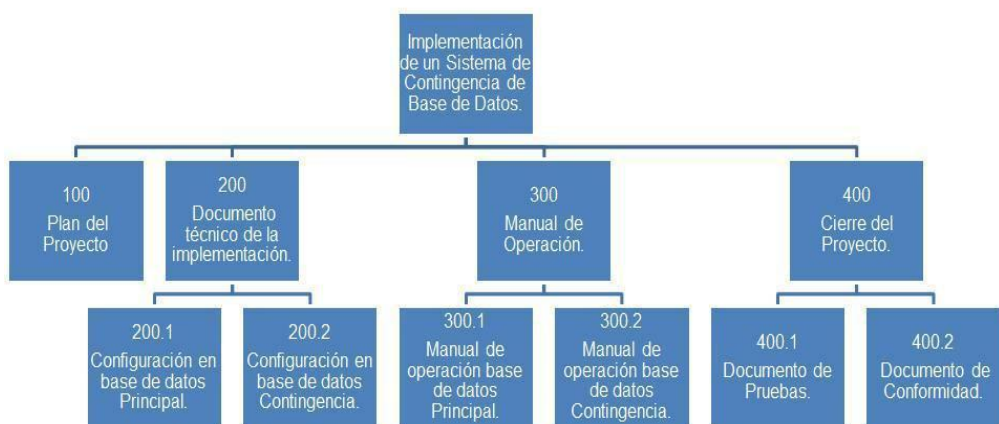
- G. Recuperar la última versión de producción mediante los archivo logs.
- H. Validar el correcto funcionamiento de la transferencia de archivos logs.
- I. Configuración del bróker.
- J. Configurar listener para permitir que Data Guard Bróker.
- K. Crear servicio para permitir conexión de contingencia hacia principal.
- L. Crear servicio con registro de la instancia de contingencia. Seguir los pasos del punto 10.
- M. Configuración de parámetros de listener "local_listener".
- N. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal.
- O. Configuración del parámetro flashback para permitir retorno de la base de datos en el tiempo.
- P. Configurar Active Dataguard.
- Q. Habilitar block change tracking.
- R. Crear servicio general de conexión de la instancia contingencia.
- S. Crear servicio que será usado para la conexión de los sistemas en Usil.

3.2. Construcción del sistema

3.2.1. Plan del proyecto

3.2.1.1. Estructura de desglose del trabajo

Figura 4. Estructura de desglose del trabajo



Fuente: Propia

3.2.1.2. Recursos

Los recursos que fueron utilizados para la implementación pertenecen a la empresa. El tiempo en días indicado según entregable se considera que fueron realizados en paralelo. Los siguientes cuadros se detallan los recursos utilizados.

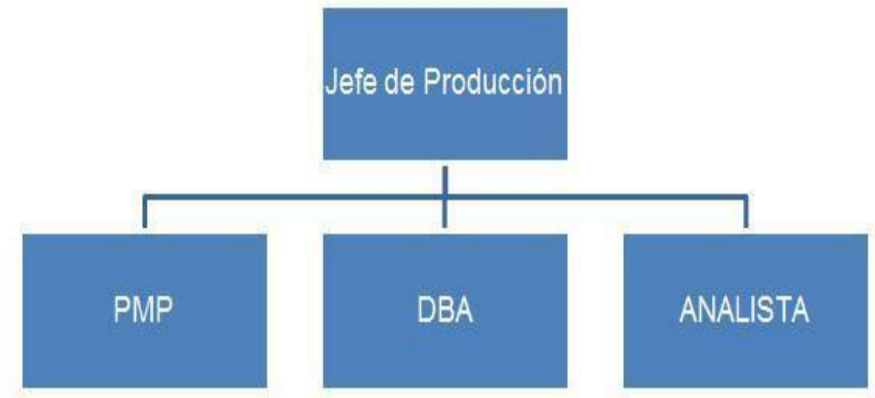
Tabla 4. Cuadro de Recursos de Personal

ENTREGABLE	COSTO (S/.)	RECURSO	TIEMPO (días)
100	200	PMP , DBA	5
200.1	7000	DBA, Jefe Producción	30
200.2	7000	DBA, Jefe Producción	30
300.1	500	DBA, Jefe Producción,PMP	5
300.2	500	DBA, Jefe	5

		Producción,PMP	
400.1	1100	DBA,Analista,PMP,Jefe Producción	15
400.2	300	DBA,Analista,PMP,Jefe Producción	5

Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 5. Organigrama Recursos de Personal



Fuente: Propia

Tabla 5. Cuadro de Recursos de Equipos

Recurso	Host Servidor	S.O.	Costo(S/.)
Servidor de contingencia	OSILCTG	Linux 2.6.18-371.el5	0
Servidor simulador de Producción.	ORAPRD1	Linux 2.6.18-371.el5	0

Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.1.3. Cronograma

La Tabla 6 detalla el cronograma de la implementación del proyecto de acuerdo a los entregables.

Tabla 6. Cronograma del Proyecto

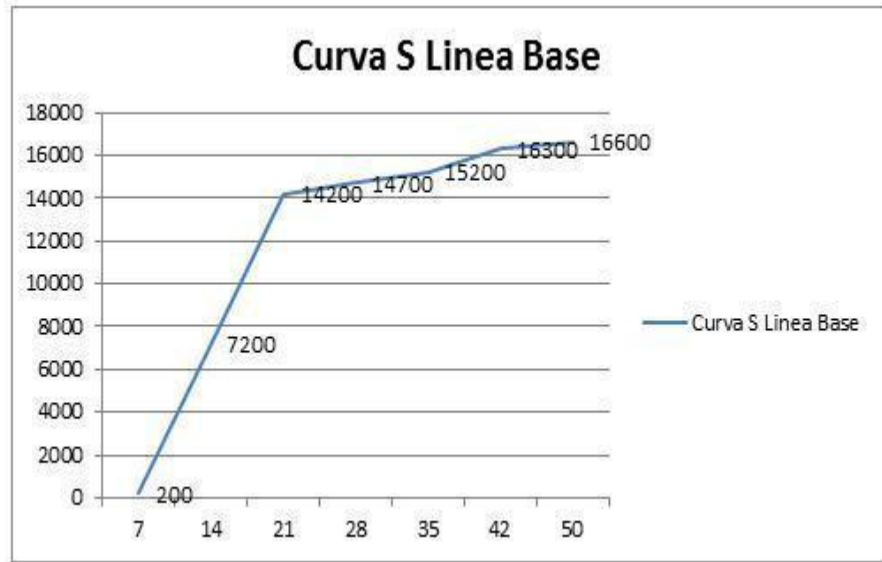
ACTIVIDADES	Mes1				Mes 2				Mes3		F. Inicio	F. Fin
	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S		
100. Plan del proyecto											04/04/2016	08/04/2016
200. Documento técnico de la implementación.											11/04/2016	20/05/2016
200.1. Configuración en base de datos Principal.											11/04/2016	20/05/2016
200.2. Configuración en base de datos Contingencia.											11/04/2016	20/05/2016
300. Manual de Operación.											23/05/2016	27/05/2016
300.1. Manual de operación base de datos Principal.											23/05/2016	27/05/2016
300.2. Manual de operación base de datos Contingencia.											23/05/2016	27/05/2016
400. Cierre del proyecto											23/05/2016	10/05/2016
400.1. Documento de pruebas											23/05/2016	10/06/2016
400.2. Documento de conformidad											06/06/2016	10/06/2016

Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.1.4. Costo del Proyecto

Se detalla el costo total del proyecto incluyendo gastos administrativos e IGV.

Figura 6. Curva S Línea Base del Proyecto



Fuente: Propia

Tabla 7. Costo Total del Proyecto

	TOTAL(S/.)
Costo del Proyecto	16,600.00
Gastos Administrativos	500.00
IGV.	3078.00
	20178.00

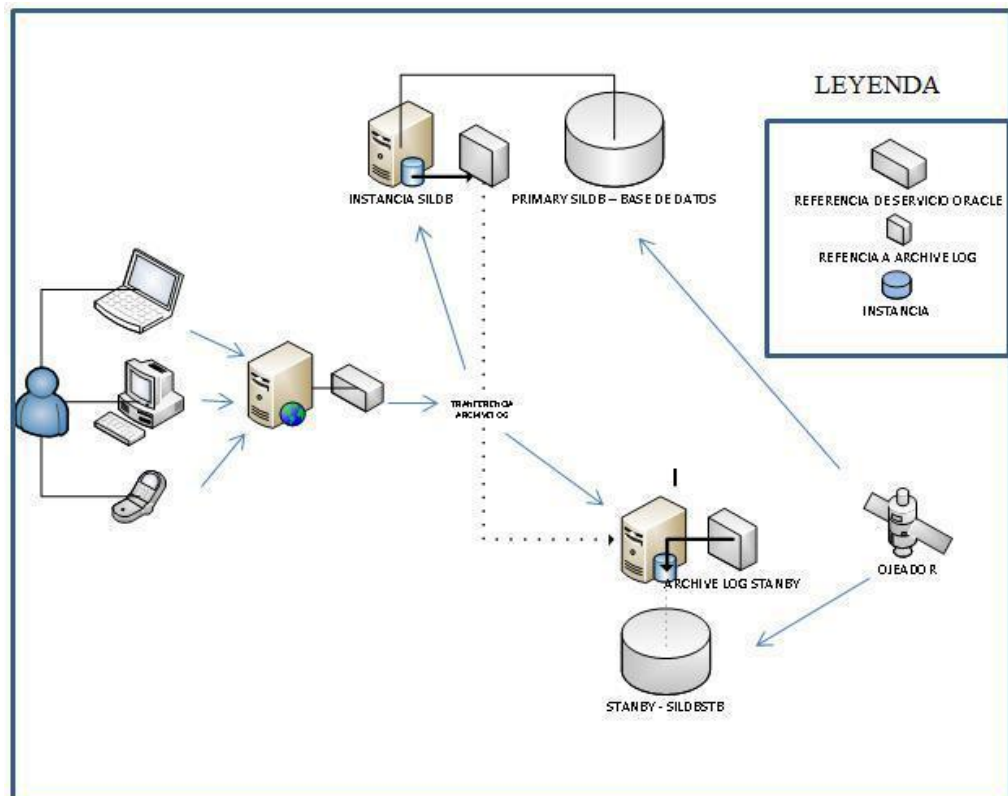
Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.2. Implementación de Sistema de Contingencia

La implementación del proyecto se realizó en una base de datos clon de producción por motivos de seguridad debido a que se requiere realizar cambio en los parámetros de la base de datos.

El modelo de la implementación del sistema de contingencia se visualiza en **Figura 7**, la base de datos Principal (Producción) identificada como PRIMARY se ubica en el distrito de La Molina y la base de datos de contingencia identificada como Standby ubicada en San Borja.

Figura 7. Modelo de la Implementación



Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.2.1. Configuración en Base de Datos Principal

Se detalla todo el procedimiento realizado para configurar nuestra base de datos Principal.

A. Identificación de requerimientos básicos.

- Database Name : SILDB

- Instance Name: SILDB

- Database Unique Name: SILDB -

Target Name : SILDB

- Host: oraprd01.usil.edu.pe

- Oracle Home : /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

B. En el servidor principal también llamado Producción se configura el parámetro “force_logging”

Figura 8. Parámetro force_logging

```
-----  
[oracle@oraprd01 dbs]$ sqlplus / as sysdba  
  
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sat Aug 6 23:09:01 2016  
  
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.  
  
Connected to:  
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production  
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining  
and Real Application Testing options  
  
SQL>  
SELECT force_logging FROM v$databaseSQL> ;  
  
FOR  
---  
YES
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

C. Crear los logfile standby que serán utilizados por el ambiente de contingencia.

Figura 9. Creación Stanby Logfile

```
[oracle@oraprd01 dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sat Aug 6 23:11:20 2016

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

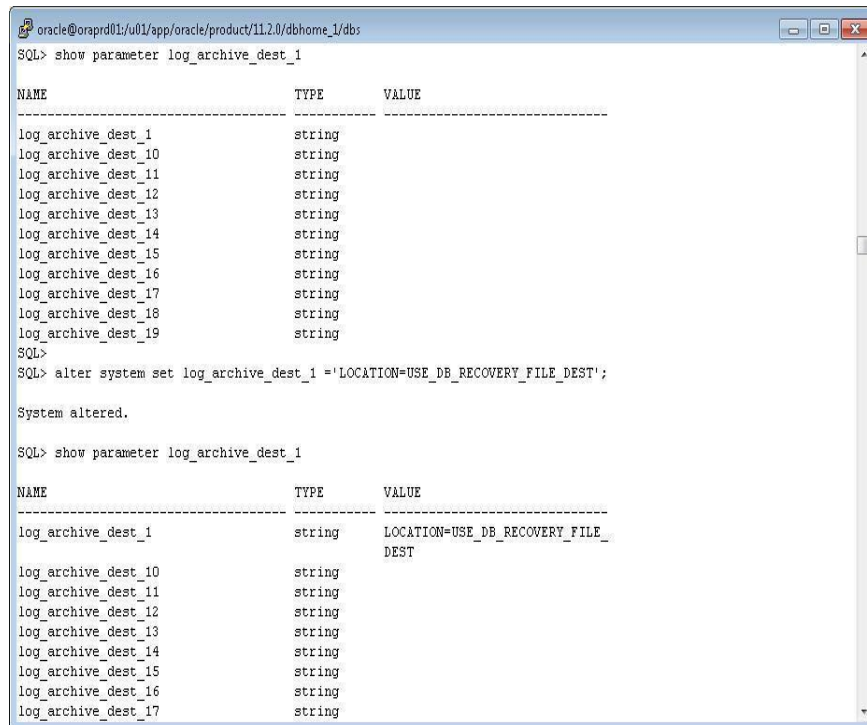
SQL> ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE '+DATA01' size 536870912;

Database altered.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

D. Configurar parámetros de almacenamiento del backup.

Figura 10. Parámetro log_archive_dest_1



```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
SQL> show parameter log_archive_dest_1

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_archive_dest_1                   string                               string
log_archive_dest_10                  string                               string
log_archive_dest_11                  string                               string
log_archive_dest_12                  string                               string
log_archive_dest_13                  string                               string
log_archive_dest_14                  string                               string
log_archive_dest_15                  string                               string
log_archive_dest_16                  string                               string
log_archive_dest_17                  string                               string
log_archive_dest_18                  string                               string
log_archive_dest_19                  string                               string
SQL>
SQL> alter system set log_archive_dest_1='LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST';

System altered.

SQL> show parameter log_archive_dest_1

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_archive_dest_1                   string                               LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE
log_archive_dest_10                  string                               DEST
log_archive_dest_11                  string                               string
log_archive_dest_12                  string                               string
log_archive_dest_13                  string                               string
log_archive_dest_14                  string                               string
log_archive_dest_15                  string                               string
log_archive_dest_16                  string                               string
log_archive_dest_17                  string                               string
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- E. Configurar parámetros del feature Dataguard, identificando la base de datos primaria (Principal) y Standby (Contingencia).

Figura 11. Parámetro log_archive_config

```

oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
and Real Application Testing options
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sat Aug 6 23:14:04 2016

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL>
SQL> show parameter log_archive_config

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_archive_config                   string                              

SQL> alter system set log_archive_config = 'dg_config=(SILDB,SILDBSTB)';

System altered.

SQL> show parameter log_archive_config

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_archive_config                   string                               dg_config=(SILDB,SILDBSTB)
SQL>

```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- F. Configurar parámetros de destino de los archivos logs.

Figura 12. Parámetro log_archive_dest_2

```

oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> show parameter log_archive_dest_2

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_archive_dest_2                   string
log_archive_dest_20                  string
log_archive_dest_21                  string
log_archive_dest_22                  string
log_archive_dest_23                  string
log_archive_dest_24                  string
log_archive_dest_25                  string
log_archive_dest_26                  string
log_archive_dest_27                  string
log_archive_dest_28                  string
log_archive_dest_29                  string

SQL>
SQL> alter system set log_archive_dest_2 = 'service=SILDBCTG async valid_for=(online_logfile,primary_role) db_uni
que_name=SILDBSTB';

System altered.

SQL> show parameter log_archive_dest_2

NAME                                TYPE                                VALUE
-----                                -                                -
log_archive_dest_2                   string                               service=SILDBCTG async valid f
or=(online_logfile,primary_rol
e) db_unique_name=SILDBSTB
log_archive_dest_20                  string

```

Fuente: Documento del diseño de la solución

G. Configurar modo archive log

Figura 13. Modo archive log

```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sat Aug 6 23:24:11 2016
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> archive log list
Database log mode                Archive Mode
Automatic archivelog             Enabled
Archive destination              USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Oldest online log sequence      1
Next log sequence to archive    5
Current log sequence            5
SQL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

H. Asignar tamaño al espacio del almacenamiento del backup.

Figura 14. Parámetro db_recovery_file_dest_size

```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> show parameter recovery

NAME                                TYPE          VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string        +FRA01
db_recovery_file_dest_size           big integer   100G
recovery_parallelism                 integer       0
SQL>
SQL>
SQL> alter system set db_recovery_file_dest_size = 290G;

System altered.

SQL> show parameter recovery

NAME                                TYPE          VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string        +FRA01
db_recovery_file_dest_size           big integer   290G
recovery_parallelism                 integer       0
SQL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

I. Realizar backup full de la base de datos

Figura 15. Backup full base de datos Principal

```
oracle@oraprd01:u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ rman target /

Recovery Manager: Release 11.2.0.2.0 - Production on Sat Aug 6 23:26:30 2016

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

connected to target database: SILDB (DBID=222303236)

RMAN> backup database plus archivelog;

Starting backup at 06-AUG-16
current log archived
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=36 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting archived log backup set
channel ORA_DISK_1: specifying archived log(s) in backup set
input archived log thread=1 sequence=1 RECID=2 STAMP=919108435
input archived log thread=2 sequence=1 RECID=1 STAMP=919020215
input archived log thread=1 sequence=2 RECID=3 STAMP=919203743
input archived log thread=1 sequence=3 RECID=4 STAMP=919205343
input archived log thread=1 sequence=4 RECID=5 STAMP=919207436
input archived log thread=1 sequence=5 RECID=6 STAMP=919207617
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 06-AUG-16
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 06-AUG-16
piece handle=+FRA01/s1ldb/backupset/2016_08_06/annnf0_tag20160806t232657_0.256.919207619 tag=TAG20160806T232657
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:15
Finished backup at 06-AUG-16

Starting backup at 06-AUG-16
using channel ORA_DISK_1
input datafile file number=00037 name=+DATA01/s1ldb/datafile/questpao_index.261.919020089
input datafile file number=00028 name=+DATA01/s1ldb/datafile/roster_dat1.262.919020093
input datafile file number=00029 name=+DATA01/s1ldb/datafile/evs11_data.263.919020095
input datafile file number=00030 name=+DATA01/s1ldb/datafile/evs11_index.264.919020101
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 06-AUG-16
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 06-AUG-16
piece handle=+FRA01/s1ldb/backupset/2016_08_06/nndnf0_tag20160806t232713_0.257.919207635 tag=TAG20160806T232713
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:29:15
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
including current control file in backup set
including current SPFILE in backup set
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 06-AUG-16
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 06-AUG-16
piece handle=+FRA01/s1ldb/backupset/2016_08_06/ncsnf0_tag20160806t232713_0.258.919209393 tag=TAG20160806T232713
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 06-AUG-16

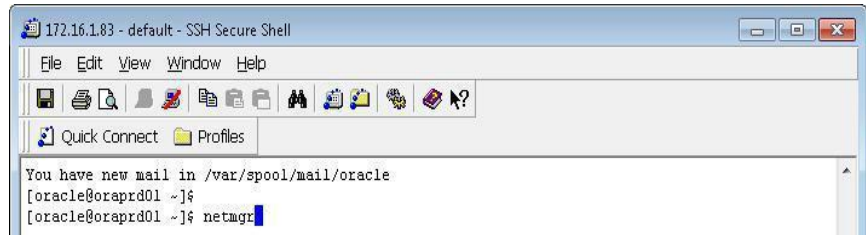
Starting backup at 06-AUG-16
current log archived
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting archived log backup set
channel ORA_DISK_1: specifying archived log(s) in backup set
input archived log thread=1 sequence=6 RECID=7 STAMP=919209394
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 06-AUG-16
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 06-AUG-16
piece handle=+FRA01/s1ldb/backupset/2016_08_06/annnf0_tag20160806t235634_0.274.919209395 tag=TAG20160806T235634
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
Finished backup at 06-AUG-16

RMAN>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- J. Crear servicio de conexión a la base de datos de contingencia
 - a. Invocar a netmgr con usuario Oracle.

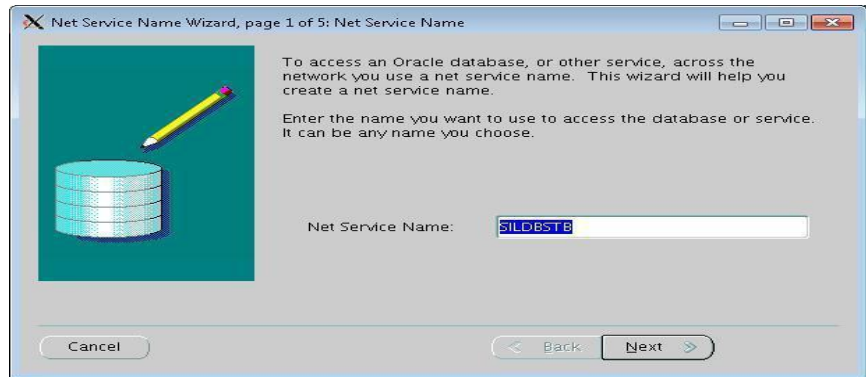
Figura 16. Invocar netmgr



Fuente: Documento del diseño de la solución

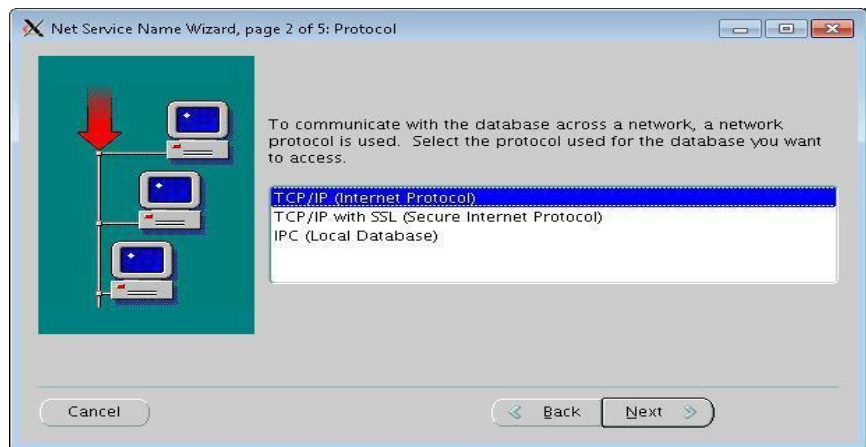
b. Crear el servicio , agregar nombre del servicio

Figura 17. Netmgr Net Service Name



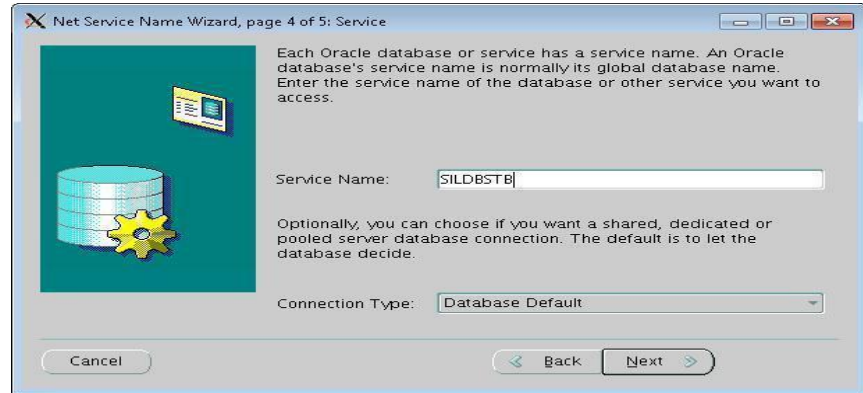
Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 18. Netmgr Protocol TCP/IP



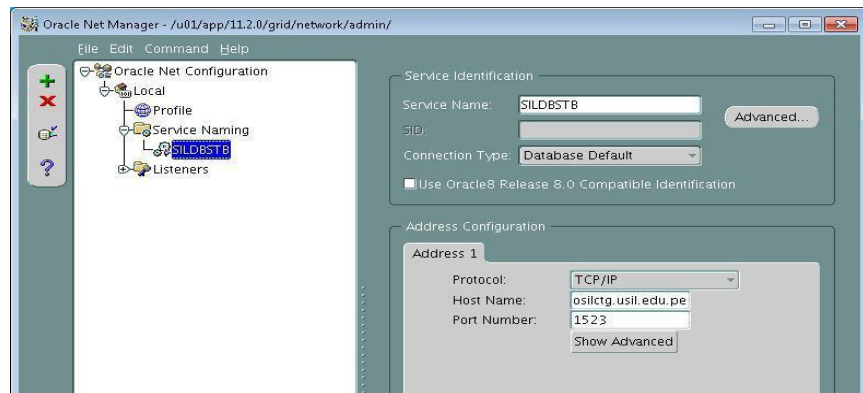
Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 19. Netmgr Service Name



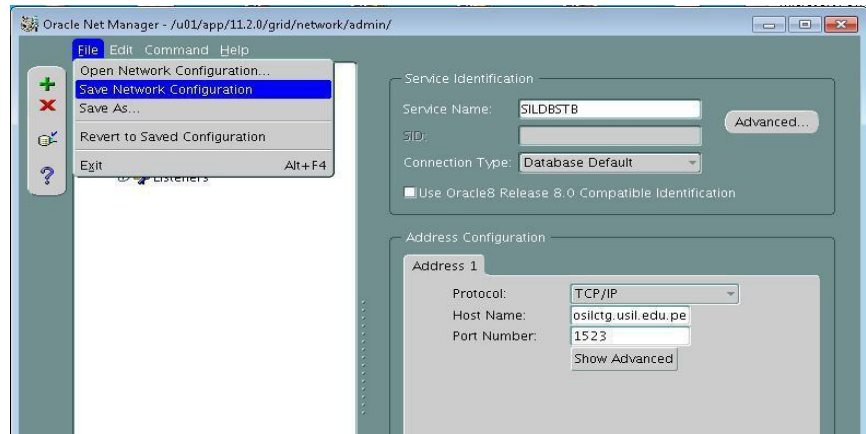
Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 20. Servicio "SILDBSTB" creado



Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 21. Guardar configuración



Fuente: Documento del diseño de la solución

- c. Validar que se ha creado correctamente el servicio para conexión a contingencia.

Figura 22. Validar servicio en tnsnames

```
[grid@oraprd01 ~]$  
[grid@oraprd01 ~]$ cat /u01/app/11.2.0/grid/network/admin/tnsnames.ora  
# tnsnames.ora Network Configuration File: /u01/app/11.2.0/grid/network/admin/tnsnames.ora  
# Generated by Oracle configuration tools.  
  
SILDBSTB =  
  (DESCRIPTION =  
    (ADDRESS_LIST =  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = osilctg.usil.edu.pe)(PORT = 1523))  
    )  
    (CONNECT_DATA =  
      (SERVICE_NAME = SILDBSTB)  
    )  
  )  
)
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- K. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia
- L. Pasar el archivo orapwSILDB hacia contingencia

Figura 23. Archivo orapwSILDB

```
oracle@oraprd01:/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
[oracle@oraprd01 ~]$
[oracle@oraprd01 ~]$ cd /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ ll
total 25612
-rw-rw---- 1 oracle oinstall      1544 Aug  3 15:43 hc_DBUA0.dat
-rw-rw---- 1 oracle asmadmin      1544 Aug  3 15:45 hc_SILDB.dat
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall     2851 May 15 2009 init.ora
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall       39 Aug  6 22:31 initSILDB.ora
-rw-r----- 1 oracle asmadmin     24 Aug  3 15:45 lkSILDB
-rw-r----- 1 oracle oinstall    1536 Aug  6 22:48 orapwSILDB
-rw-r----- 1 oracle asmadmin 26165248 Aug  6 23:56 snapcf_SILDB.f
-rw-r----- 1 oracle asmadmin   3584 Aug  6 22:22 spfileSILDB.ora
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ ftp 172.16.1.15
Connected to 172.16.1.15 (172.16.1.15).
220 (vsFTpd 2.0.5)
Name (172.16.1.15:root): oracle
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> put orapwSILDB orapwSILDBSTB
local: orapwSILDB remote: orapwSILDBSTB
227 Entering Passive Mode (172,16,1,15,64,177)
150 Ok to send data.
226 File receive OK.
1536 bytes sent in 2.4e-05 secs (6.2e+04 Kbytes/sec)
ftp> exit
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

M. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia

N. Ejecutar script para replicar la base de datos principal en contingencia, editar según sea el caso.

Tabla 8. Script de replicación

```
run {
  allocate channel princ1 type disk; allocate
  channel princ2 type disk; allocate channel
  princ3 type disk; allocate channel princ4
  type disk; allocate auxiliary channel stby
  type disk;
  duplicate target database for standby from active
  database spfile
  parameter_value_convert 'SILDB','SILDBSTB'
  set db_unique_name='SILDBSTB'
  set db_create_file_dest='+DATA01' set
  db_recovery_file_dest='+FRA01' set
  db_recovery_file_dest_size='90G' set
  control_files='+DATA01'
  set log_archive_max_processes='5'
  set fal_client='SILDBSTB'
  set fal_server='SILDB'
  set standby_file_management='AUTO'
  set log_archive_config='dg_config=(SILDB,SILDBSTB)' set
  log_archive_dest_2='service=SILDB ASYNC
  valid_for=(ONLINE_LOGFILE,PRIMARY_ROLE)
  db_unique_name=SILDB'; }
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 24. Log de replicación

```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs:
allocated channel: stby
channel stby: SID=137 device type=DISK

Starting Duplicate Db at 07-AUG-16

contents of Memory Script:
{
  backup as copy reuse
  targetfile '/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/orapwSILDB' auxiliary format
  '/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/orapwSILDBSTB' targetfile
  '+DATA01/sildb/spfilesilb.ora' auxiliary format
  '/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/spfileSILDBSTB.ora' ;
  sql clone "alter system set spfile= '/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/spfileSILDBSTB.ora'";
}
executing Memory Script

Starting backup at 07-AUG-16
Finished backup at 07-AUG-16

sql statement: alter system set spfile= '/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/spfileSILDBSTB.ora'

contents of Memory Script:
{
  sql clone "alter system set audit_file_dest =
  '/u01/app/oracle/admin/SILDBSTB/adump' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set db_unique_name =
  'SILDBSTB' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set db_create_file_dest =
  '+DATA01' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set db_recovery_file_dest =
  '+FRA01' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set db_recovery_file_dest_size =
  90G comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set control_files =
  '+DATA01' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set log_archive_max_processes =
  5 comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set fal_client =
  'SILDBSTB' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set fal_server =
  'SILDB' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set standby_file_management =
  'AUTO' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set log_archive_config =
  'dg_config=(SILDB,SILDBSTB)' comment=
  '' scope=spfile";
  sql clone "alter system set log_archive_dest_2 =
  'service=SILDB ASYNC valid_for=(ONLINE_LOGFILE,PRIMARY_ROLE) db_unique_name=SILDB' comment=
  '' scope=spfile";
  shutdown clone immediate;
  startup clone nomount;
}
executing Memory Script

sql statement: alter system set audit_file_dest = '/u01/app/oracle/admin/SILDBSTB/adump' comment= '' scope=spfile
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 25. Replicación terminada

```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
input datafile copy RECID=67 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/roster_dat1.262.919218631
datafile 29 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=68 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/evsil_data.263.919218631
datafile 30 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=69 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/evsil_index.299.919218631
datafile 31 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=70 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/plfin_dat1.256.919218607
datafile 32 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=71 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/sysaux_temp.268.919218605
datafile 33 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=72 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/silac_pronabec.273.919218555
datafile 34 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=73 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/questpa_data.258.919218621
datafile 35 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=74 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/questpa_index.259.919218621
datafile 36 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=75 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/questpao_data.260.919218623
datafile 37 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=76 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/questpao_index.261.919218629
datafile 38 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=77 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/silac_dat1.297.919217439
datafile 39 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=78 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/silac_dat3.296.919217415
datafile 40 switched to datafile copy
input datafile copy RECID=79 STAMP=919218635 file name=+DATA01/sildbstb/datafile/silac_index.280.919218401
Finished Duplicate Db at 07-AUG-16
released channel: prmy1
released channel: prmy2
released channel: prmy3
released channel: prmy4
released channel: stby

RMAN>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- O. Realizar switch log para validar el correcto funcionamiento de la transferencia de archivos logs.

Figura 26. Switch log

```
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 02:39:42 2016

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> alter system switch logfile;

System altered.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- P. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia
- Q. Generar archivos logs

a. Ejecutar script

Figura 27. Switch log prueba

```
Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> alter system switch logfile;

System altered.

SQL> alter system switch logfile;

System altered.

SQL> alter system switch logfile;

System altered.

SQL> exit
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

b. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia

R. Crear Dataguard bróker

a. Consultar valor actual del parámetro “dg_broker_start”

Figura 28. Parámetro db_broker_start

```
SQL> show parameter dg_broker_start
```

NAME	TYPE	VALUE
dg_broker_start	boolean	FALSE

Fuente: Documento del diseño de

la solución b. Setear a “on ”

Figura 29. Asignar valor parámetro db_broker_start

```
SQL> alter system set dg_broker_start=true;

System altered.

SQL> show parameter dg_broker_start
```

NAME	TYPE	VALUE
dg_broker_start	boolean	TRUE

```
SQL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- c. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia
- S. Configurar listener para permitir que Data Guard bróker reinicie la instancia base de datos principal
 - a. Invocar al netmgr y seguir pantallas.

Figura 30. Invocar netmgr



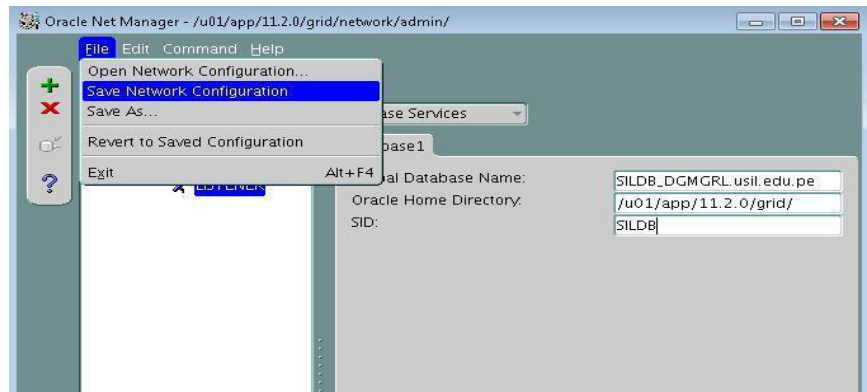
Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 31. Agregar SILD_DGMGRL



Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 32. Guardar configuración servicio broker



Fuente: Documento del diseño de la solución

b. Reiniciar el listener

- Isnrctl stop
- Isnrctl start

c. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia

T. Crear configuración de bróker

a. Iniciar sesión

b. Invocar DGMGRL

Figura 33. Invocar dgmgrl base de datos Principal

```
[oracle@ora-prd01 ~]$ dgmgrl
DGMGRL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production

Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
DGMGRL> connect sys/orcl.d3v
Connected.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución c. Crear configuración

Figura 34. Crear configuración broker

```
.....
DGMGRL> create configuration 'DGSILDBCONFIG' as
primary database is 'SILDB'
connect identifier is SILDB;
> >
Configuration "DGSILDBCONFIG" created with primary database "SILDB"
DGMGRL> DGMGRL>
DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

d. Definición de roles standby y primary

Figura 35. Agregar BD Standby

```
DGMGRL>
DGMGRL> add database 'SILDBSTB' as
connect identifier is SILDBSTB;
>
Database "SILDBSTB" added
DGMGRL> DGMGRL>
DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución e. Validar configuración

Figura 36. Mostrar configuración

```
DGMGRL> show configuration
Configuration - DGSILDBCONFIG
Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDB - Primary database
  SILDBSTB - Physical standby database
Fast-Start Failover: DISABLED
Configuration Status:
DISABLED
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

f. Habilitar el bróker configurado

Figura 37. Habilitar configuración

```
DGMGRL> enable configuration;
Enabled.
DGMGRL>
DGMGRL>
DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

U. Configuración del parámetro flashback para permitir retorno de la BD en el tiempo

a. Consultar valor del parámetro flashback.

Figura 38. Consulta parámetro flashback_on

```
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 03:04:47 2016
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> select flashback_on from v$database;

FLASHBACK_ON
-----
NO
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

b. Setear valor en “on”

Figura 39. Apagado de BD Principal

```
SQL> shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 40. Cambiar valor parámetro flashback

```
SQL> startup mount pfile='/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/initSILDB.ora';
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6413680640 bytes
Fixed Size 2238472 bytes
Variable Size 1140852728 bytes
Database Buffers 5251268608 bytes
Redo Buffers 19320832 bytes
Database mounted.
SQL> alter database flashback on;

Database altered.

SQL> alter database open ;

Database altered.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

V. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia

W. Configuración del fast-start failover

- a. Ingresa a dgmgrl
- b. Configurar parámetro para la transición

Figura 41. Configuración de Transición

```
DGMGR> edit database 'SILDB' set property FastStartFailoverTarget = 'SILDBSTB';
Property "faststartfailovertarget" updated
DGMGR> edit database 'SILDBSTB' set property FastStartFailoverTarget = 'SILDB';
Property "faststartfailovertarget" updated
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- c. Consultar configuración del bróker

Figura 42. Consultar configuración del broker

```
DGMGR> show configuration
Configuration - DGSILDBCONFIG
Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDB - Primary database
  SILDBSTB - Physical standby database
Fast-Start Failover: DISABLED
Configuration Status:
SUCCESS
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- d. Verificar que logxptmode esté en ASYNC
- e. Setear el tiempo de espera a 90 segundos.
- f. Setear el tiempo máximo de no respuesta de la instancia a 60 segundos.

Figura 43. Parámetro de respuesta de base de datos

```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dfs
DGMGR> edit configuration set property FastStartFailoverThreshold=90;
Property "faststartfailoverthreshold" updated
DGMGR> edit configuration set property FastStartFailoverLagLimit=60;
Property "faststartfailoverlaglimit" updated
DGMGR>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución g. Habilitar el fast_start failover

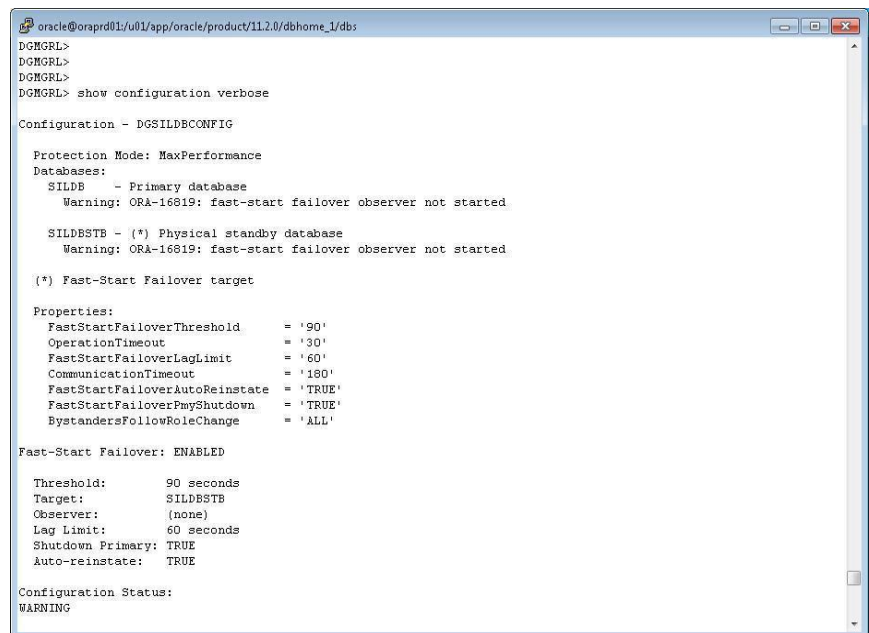
Figura 44. Habilitar Failover

```
DGMGR>
DGMGR>
DGMGR> enable fast_start failover;
Enabled.
DGMGR>
DGMGR>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

h. Validar configuración, se muestra ORA-16819.

Figura 45. Valida configuración failover



```
oracle@oraprd01/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs
DGMGR>
DGMGR>
DGMGR>
DGMGR> show configuration verbose

Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDB - Primary database
    Warning: ORA-16819: fast-start failover observer not started

  SILDBSTB - (*) Physical standby database
    Warning: ORA-16819: fast-start failover observer not started

(*) Fast-Start Failover target

Properties:
FastStartFailoverThreshold = '90'
OperationTimeout           = '30'
FastStartFailoverLagLimit  = '60'
CommunicationTimeout       = '180'
FastStartFailoverAutoReinstate = 'TRUE'
FastStartFailoverPmyShutdown = 'TRUE'
BystandersFollowRoleChange = 'ALL'

Fast-Start Failover: ENABLED

Threshold:      90 seconds
Target:         SILDBSTB
Observer:       (none)
Lag Limit:     60 seconds
Shutdown Primary: TRUE
Auto-reinstate: TRUE

Configuration Status:
WARNING
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

X. Crear servicio general de conexión de la instancia primaria

a. Consultar parámetro service_names.

Figura 46. Service name BD Principal

```

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> show parameter service_name

NAME                                TYPE        VALUE
-----
service_names                        string      SILDB
SQL> exit

```

Fuente: Documento del diseño de la solución b. Agregar servicio e iniciar.

Figura 47. Agregar Servicio

```

[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ srvctl add service -d SILDB -s SILDBPROD -l PRIMARY -m BASIC -e SELECT -w 1 -z 180
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$

```

Fuente: Documento del diseño de la solución Figura 48. Iniciar Servicio de base de datos

```

[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$
[oracle@oraprd01 dbs]$ srvctl start service -d SILDB -s SILDBPROD
[oracle@oraprd01 dbs]$ clear

```

Fuente: Documento del diseño de la solución c. Consultar servicio agregado en listener.

Figura 49. Consultar servicio agregado

```

Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=)(PORT=1521))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:47 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "PRUEBAXDB" has 1 instance(s).
  Instance "SILDB", status READY, has 1 handler(s) for this service...
  Handler(s):
    "D000" established:0 refused:0 current:0 max:1022 state:ready
    DISPATCHER <machine: oraprd01.usil.edu.pe, pid: 31936>
    (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=oraprd01.usil.edu.pe)(PORT=16690))
Service "SILDB" has 1 instance(s).
  Instance "SILDB", status READY, has 1 handler(s) for this service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:0 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "SILDBPROD" has 1 instance(s).
  Instance "SILDB", status READY, has 1 handler(s) for this service...
  Handler(s):
    "DEDICATED" established:0 refused:0 state:ready
    LOCAL SERVER
Service "SILDB DGB" has 1 instance(s).
  Instance "SILDB", status READY, has 1 handler(s) for this service...
  Handler(s):

```

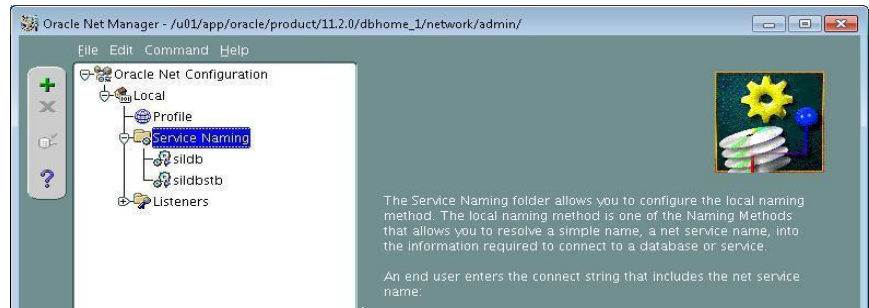
Fuente: Documento del diseño de la solución

d. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos de Contingencia

Y. Crear servicio que será usado para la conexión de los sistemas en Usil.

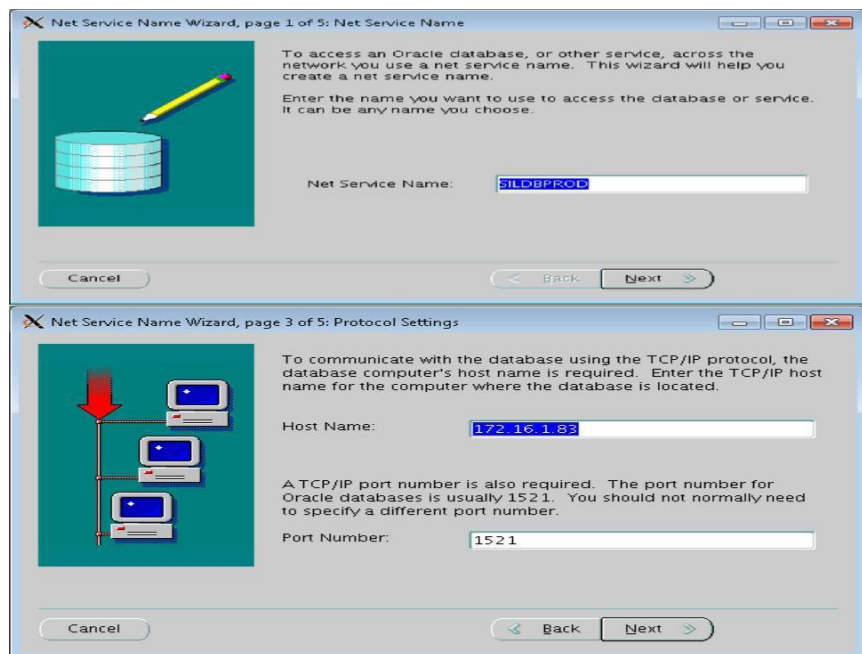
a. Invocar “netmgr”.

Figura 50. Invocar netmgr



Fuente: Documento del diseño de la solución b. Seguir pantallas

Figura 51. Crear servicio de conexión general



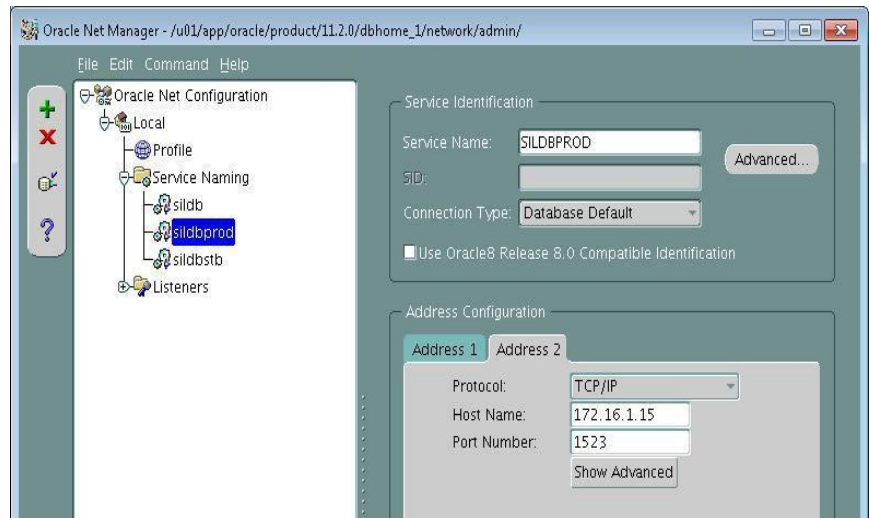
Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 52. Identificador del servicio general



Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 53. Configuración final del servicio general



Fuente: Documento del diseño de la solución

Z. Configuración del observador en otro servidor, también se puede usar el mismo servidor de Contingencia y evitaríamos instalar el cliente.

a. Instalar Client Oracle 11.2.0.2 en modo Administrator en el servidor de Contingencia.

- b. Agregar la cadena de conexión General creado en el paso anterior, en el tnsnames.ora del cliente.
- c. Ingresa a “dgmgrl” con servicio de instancia principal
 - cd <home del cliente/bin>
 - ./dgmgrl sys/Orcl.d3v@SILDBPROD
- d. Iniciar el observador
 - start observer.
- e. Validar configuración , sin errores

3.2.2.2. Configuración en Base de Datos Contingencia

Se detalla todo el procedimiento realizado para configurar base de datos Contingencia.

A. Identificación de requerimientos básicos.

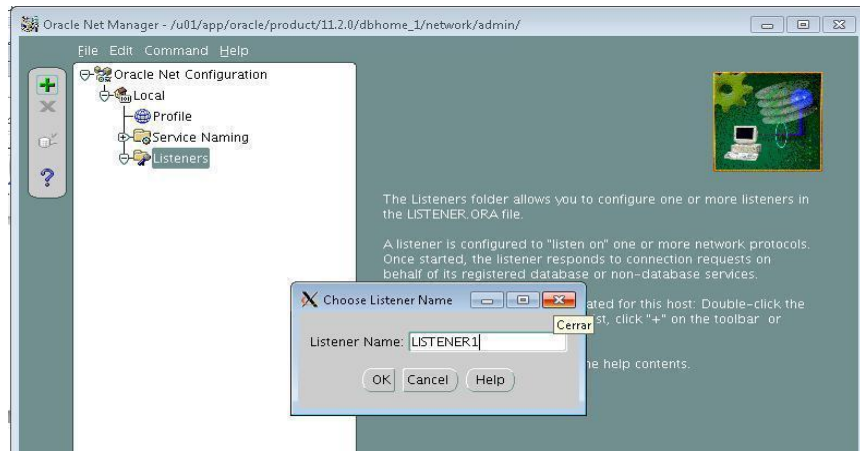
- Database Name : SILDB
- Instance Name: SILDB
- Database Unique Name: SILDB
- Target Name : SILDB
- Host: oraprd01.usil.edu.pe
- Oracle Home:

/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1

B. Crear “listener1” con los datos de la base de datos de contingencia

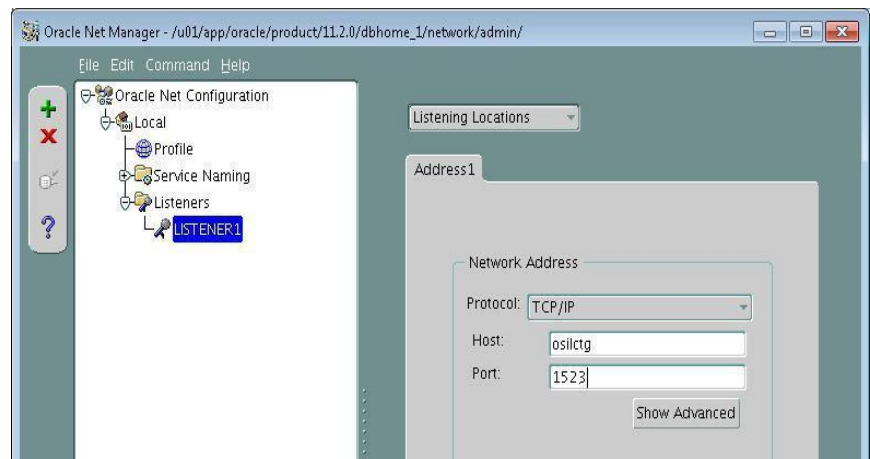
- a. Invocar a “netmgr” y agregar nuevo listener

Figura 54. Listener de base de datos contingencia



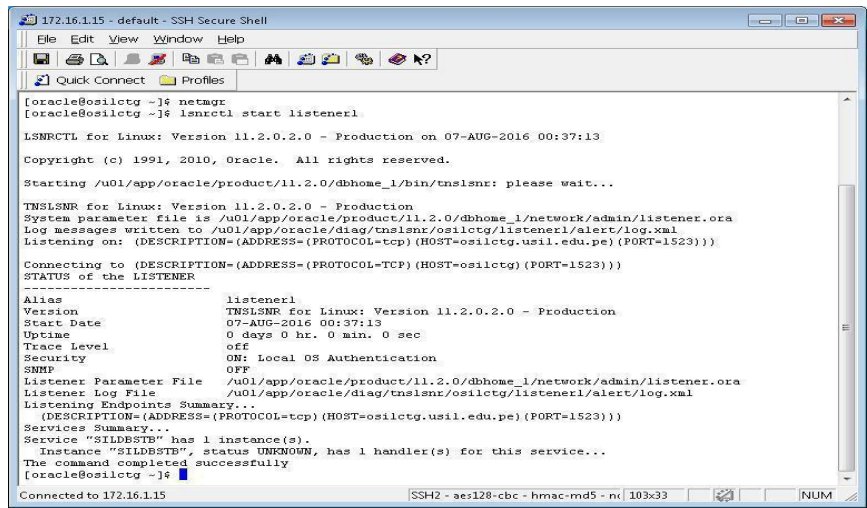
Fuente: Documento del diseño de la solución b. Agregar datos del servidor y puerto

Figura 55. Configuración del listener



Fuente: Documento del diseño de la solución c. Agregar datos de la base de datos e instancia de contingencia y guardar configuración C. Iniciar el listener creado para permitir conexiones externas.

Figura 56. Inicio del listener creado



```
[oracle@osilctg ~]$ netmgr
[oracle@osilctg ~]$ lsnrctl start listener1

LSNRCTL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - Production on 07-AUG-2016 00:37:13
Copyright (c) 1991, 2010, Oracle. All rights reserved.

Starting /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/bin/tnslsnr: please wait...

TNSLSNR for Linux: Version 11.2.0.2.0 - Production
System parameter file is /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora
Log messages written to /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/osilctg/listener1/alert/log.xml
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=osilctg.usil.edu.pe)(PORT=1523)))

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=osilctg)(PORT=1523)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                listener1
Version              TNSLSNR for Linux: Version 11.2.0.2.0 - Production
Start Date           07-AUG-2016 00:37:13
Uptime                0 days 0 hr. 0 min. 0 sec
Trace Level           off
Security              ON: Local OS Authentication
SNMP                 OFF
Listener Parameter File /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora
Listener Log File     /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/osilctg/listener1/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=osilctg.usil.edu.pe)(PORT=1523)))
Services Summary...
Service "SILDEBTE" has 1 instance(s).
  Instance "SILDEBTE", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
The command completed successfully
[oracle@osilctg ~]$
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

D. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos

Principal

E. Preparando el inicio de la instancia de BD de

contingencia

a. Mover el archivo enviado de servidor principal a la ruta

\$ORACLE_HOME/dbs

Figura 57. Mover archivo orapw enviado desde Principal



```
[oracle@osilctg ~]$ pwd
/home/oracle
[oracle@osilctg ~]$ mv orapwSILDEBTE $ORACLE_HOME/dbs
[oracle@osilctg ~]$ cd $ORACLE_HOME/dbs
[oracle@osilctg dbs]$ ll
total 25624
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 2851 May 15 2009 init.ora
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 636 Jul 25 09:23 initOSILDB.ora_270716
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 1544 Jul 25 11:09 hc_DBUAO.dat
-rw-r--r-- 1 oracle asmadmin 24 Jul 25 11:11 lkoSILDB
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 1536 Jul 25 11:12 orapwOSILDB
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 41 Jul 25 11:12 initOSILDB.ora.back
-rw-r--r-- 1 oracle asmadmin 26165248 Aug 1 09:10 snapcf_OSILDB.F
-rw-r--r-- 1 oracle asmadmin 1131 Aug 3 12:31 initOSILDB.ora
-rw-r--r-- 1 oracle asmadmin 3584 Aug 3 17:48 spfileOSILDB.ora
-rw-r--r-- 1 oracle asmadmin 1544 Aug 6 23:32 hc_OSILDB.dat
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 1536 Aug 7 00:43 orapwSILDEBTE
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- b. Crear archivo de parámetros de inicialización pfile con el nombre de la instancia de base de datos de contingencia

Figura 58. Parámetro de inicialización de la base de datos

```
[oracle@osilctg dbs]$ touch initSILDBSTB.ora
[oracle@osilctg dbs]$ vi initSILDBSTB.ora
[oracle@osilctg dbs]$ vi initSILDBSTB.ora
[oracle@osilctg dbs]$
[oracle@osilctg dbs]$
[oracle@osilctg dbs]$ cat initSILDBSTB.ora
DB_NAME=SILDBSTB
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- c. Crear los directorios básicos para el inicio de la instancia base de datos de contingencia.

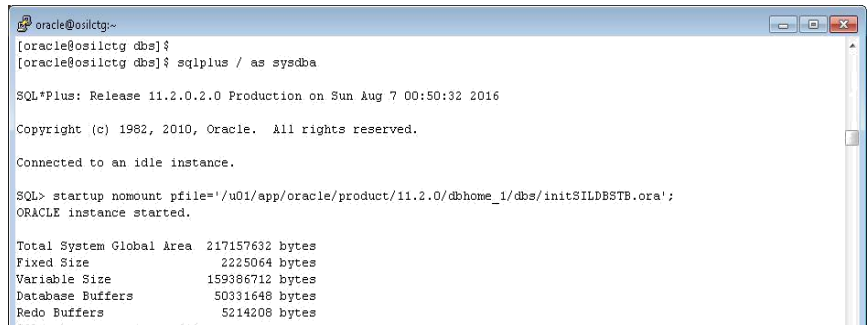
Figura 59. Archivos de iniciación de la base de datos

```
[oracle@osilctg dbs]$ cd /u01/app/oracle/admin/
[oracle@osilctg admin]$ ll
total 4
drwxr-xr-x 5 oracle oinstall 4096 Jul 25 11:10 OSILDB
[oracle@osilctg admin]$ mkdir SILDBSTB
[oracle@osilctg admin]$ cd SILDBSTB/
[oracle@osilctg SILDBSTB]$ ll
total 0
[oracle@osilctg SILDBSTB]$ mkdir adump dpdump pfile
[oracle@osilctg SILDBSTB]$
[oracle@osilctg SILDBSTB]$ ll
total 12
drwxr-xr-x 2 oracle oinstall 4096 Aug 7 00:48 pfile
drwxr-xr-x 2 oracle oinstall 4096 Aug 7 00:48 dpdump
drwxr-xr-x 2 oracle oinstall 4096 Aug 7 00:48 adump
[oracle@osilctg SILDBSTB]$
[oracle@osilctg SILDBSTB]$
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- d. Setear las variables de entorno para la base de datos de contingencia
- e. Iniciar la instancia de la base de datos de contingencia

Figura 60. Inicio de la Instancia de Contingencia



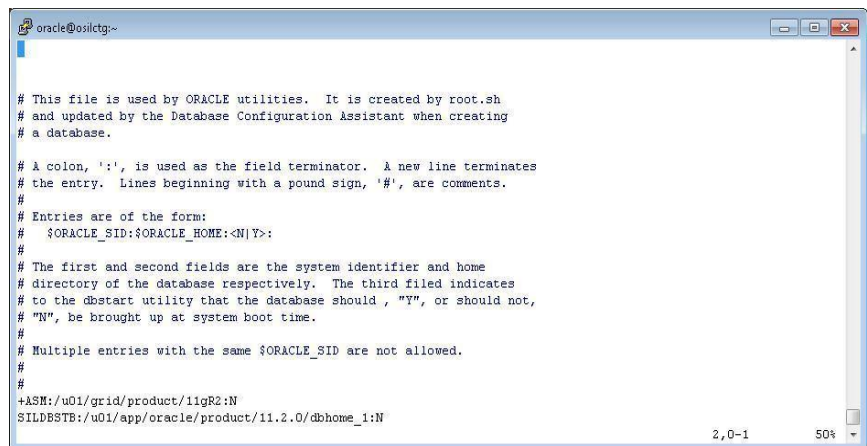
```
oracle@osictg:~  
[oracle@osictg dbs]$  
[oracle@osictg dbs]$ sqlplus / as sysdba  
  
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 00:50:32 2016  
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.  
  
Connected to an idle instance.  
  
SQL> startup nomount pfile='/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/initSILDBSTB.ora';  
ORACLE instance started.  
  
Total System Global Area 217157632 bytes  
Fixed Size 2225064 bytes  
Variable Size 159386712 bytes  
Database Buffers 50331648 bytes  
Redo Buffers 5214208 bytes
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

f. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal

F. Agregar la instancia en el archivo /etc/oratab

Figura 61. Agregar ruta de la instancia de Contingencia



```
oracle@osictg:~  
# This file is used by ORACLE utilities. It is created by root.sh  
# and updated by the Database Configuration Assistant when creating  
# a database.  
  
# A colon, ':', is used as the field terminator. A new line terminates  
# the entry. Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.  
#  
# Entries are of the form:  
# $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:  
#  
# The first and second fields are the system identifier and home  
# directory of the database respectively. The third field indicates  
# to the dbstart utility that the database should, "Y", or should not,  
# "N", be brought up at system boot time.  
#  
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.  
#  
#  
+ASM:/u01/grid/product/11gR2:N  
SILDBSTB:/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1:N
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

G. Recuperar la última versión de producción mediante los archivo logs

Figura 62. Recuperar última versión de base de datos Principal


```
oracle@osilctg:~$
[oracle@osilctg ~]$
[oracle@osilctg ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 02:45:12 2016

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> alter database recover managed standby database using current logfile disconnect;

Database altered.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

H. Validar el correcto funcionamiento de la transferencia de archivos logs

a. Consultar la cantidad de log actuales en contingencia.

Figura 63. Lista de archivos logs en Contingencia

```
oracle@osilctg:~$
[oracle@osilctg ~]$
[oracle@osilctg ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 02:45:35 2016

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> SELECT sequence#, first_time, next_time
FROM v$archived_log
ORDER BY sequence#;

  SEQUENCE# FIRST_TIM NEXT_TIME
-----
7 06-AUG-16 07-AUG-16
8 07-AUG-16 07-AUG-16
9 07-AUG-16 07-AUG-16

SQL> /
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

b. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal

c. Validar los archivos logs transferidos.

d. Consultar los archivos los transferidos y aplicados

Figura 64. Archivo logs transferidos y aplicados

```

oracle@osictg:~$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 02:46:53 2016

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining
and Real Application Testing options

SQL> select sequence#, applied from v$archived_log order by SEQUENCE# asc;

SEQUENCE# APPLIED
-----
7 YES
8 YES
9 YES
10 YES
11 YES
12 IN-MEMORY

6 rows selected.

```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- e. Regresar al Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal
- I. Configuración del bróker
 - a. Consultar valor actual del parámetro “dg_broker_start”

Figura 65. Valor de dg_broker_start en Contingencia

```

SQL> show parameter dg_broker_start

NAME                                TYPE          VALUE
-----                                -
dg_broker_start                      boolean      FALSE

```

Fuente: Documento del diseño de la solución b. Setear a “on ”

Figura 66. Cambio del valor del parámetro dg_broker_start

```

SQL> alter system set dg_broker_start=true;
System altered.

SQL> show parameter dg_broker_start

NAME                                TYPE          VALUE
-----                                -
dg_broker_start                      boolean      TRUE
SQL>

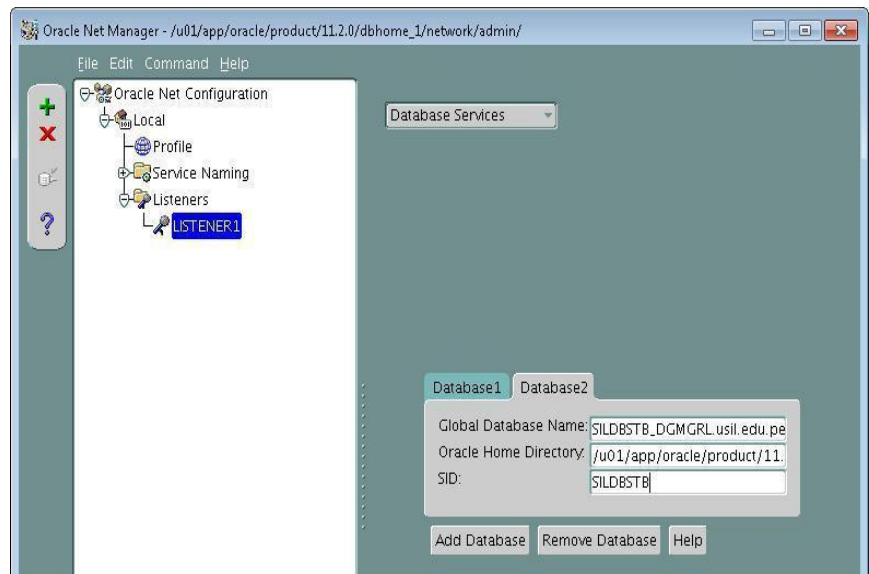
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- c. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal

- J. Configurar listener para permitir que Data Guard Bróker
 - a. Invocar netmgr.
 - b. Configuración del listener

Figura 67. Configuración de servicio del Broker



Fuente: Documento del diseño de
la solución c. Reiniciar el listener

Figura 68. Reinicio de listener de contingencia

```
[oracle@osilctg ~]#
[oracle@osilctg ~]# lsnrctl start listener1

LSNRCTL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - Production on 07-AUG-2016 02:56:08

Copyright (c) 1991, 2010, Oracle. All rights reserved.

Starting /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/bin/tnslsnr: please wait...

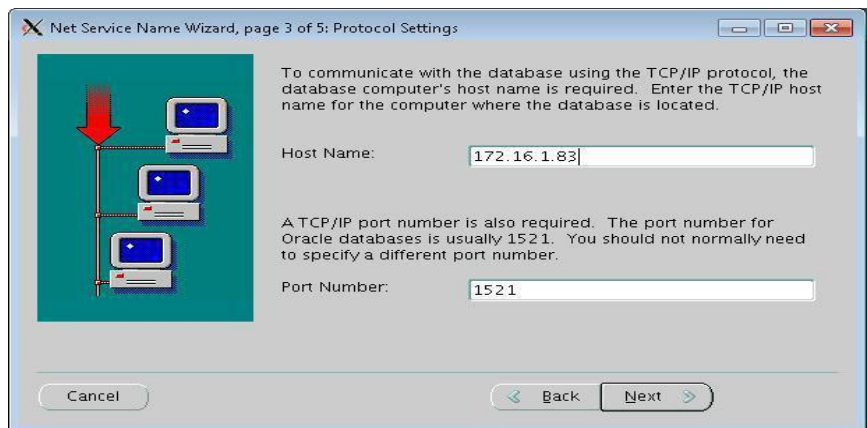
TNSLSNR for Linux: Version 11.2.0.2.0 - Production
System parameter file is /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora
Log messages written to /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/osilctg/listener1/alert/log.xml
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=osilctg.usil.edu.pe)(PORT=1523)))

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=osilctg.usil.edu.pe)(PORT=1523)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                listener1
Version              TNSLSNR for Linux: Version 11.2.0.2.0 - Production
Start Date           07-AUG-2016 02:56:08
Uptime                0 days 0 hr. 0 min. 0 sec
Trace Level           off
Security              ON: Local OS Authentication
SNMP                  OFF
Listener Parameter File /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora
Listener Log File    /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/osilctg/listener1/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=osilctg.usil.edu.pe)(PORT=1523)))
Services Summary...
Service "SILDBSTB" has 1 instance(s).
  Instance "SILDBSTB", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
Service "SILDBSTB_DGMGRL.usil.edu.pe" has 1 instance(s).
  Instance "SILDBSTB", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
The command completed successfully
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

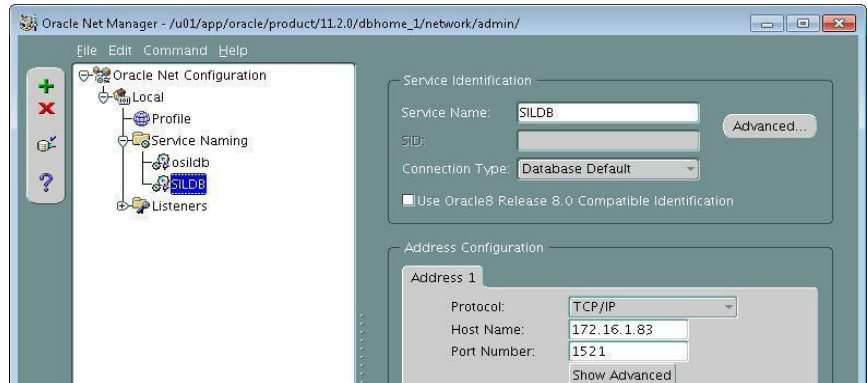
K. Crear servicio para permitir conexión de contingencia hacia principal.

Figura 69. Servicio conexión hacia la base de datos Principal



Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 70. Identificador del servicio

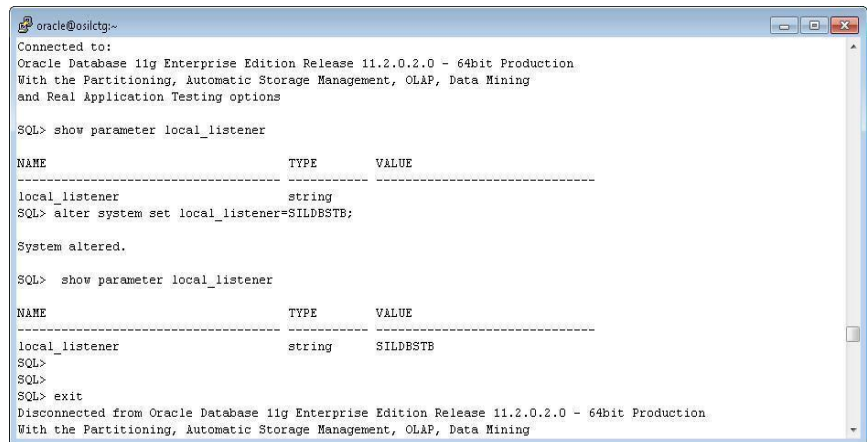


Fuente: Documento del diseño de la solución

L. Crear servicio con registro de la instancia de contingencia. Seguir los pasos del punto 10.

M. Configuración de parámetros de listener “local_listener”.

Figura 71. Identificador del parámetro local_listener



Fuente: Documento del diseño de la solución

N. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal.

O. Configuración del parámetro flashback para permitir retorno de la bd en el tiempo

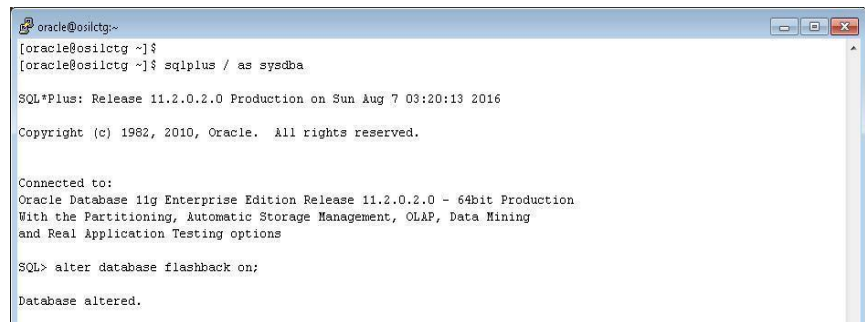
- a. Invocar “DGMGRL”.
- b. Editar parametro state de la configuracion de la base de datos en el Broker

Figura 72. Cambiar estado del broker

```
Succeeded.  
DGMGRL> edit database 'SILDBSTB' set state='apply-off'  
> ;  
Succeeded.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución c. Editar a “on” el parámetro de flashback

Figura 73. Nuevo valor parámetro flashback



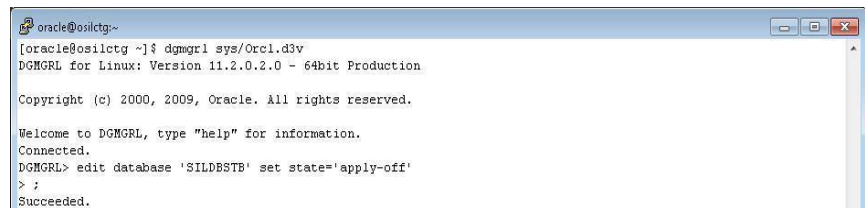
```
oracle@osilctg:~  
[oracle@osilctg ~]$  
[oracle@osilctg ~]$ sqlplus / as sysdba  
  
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Sun Aug 7 03:20:13 2016  
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.  
  
Connected to:  
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production  
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining  
and Real Application Testing options  
  
SQL> alter database flashback on;  
  
Database altered.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

P. Configurar Active Dataguard.

- a. Ingresar a DGMGRL
- b. Deshabilitar Redo Apply

Figura 74. Deshabilitar la aplicación



```
oracle@osilctg:~  
[oracle@osilctg ~]$ dgmgrl sys/Orc1.d3v  
DGMGRL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production  
Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.  
Welcome to DGMGRL, type "help" for information.  
Connected.  
DGMGRL> edit database 'SILDBSTB' set state='apply-off'  
> ;  
Succeeded.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- c. Abrir la instancia en modo solo lectura
 - alter database open read only
- d. Ingresar a DGMGRL y Consultar status de standby
- e. Deshabilitar Redo Apply
- f. Regresar al estado original

Q. Habilitar block change tracking

- a. Habilitar el parámetro y consultar estado

Figura 75. Block Change tracking

```
SQL> alter database enable block change tracking;
Database altered.
SQL> select filename, status, bytes
from v$block_change_tracking;
 2
FILENAME
-----
STATUS          BYTES
-----
+DATA01/sildbstb/changetracking/ctf.313.919221267
ENABLED        11599872
SQL> exit
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- b. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos Principal.

R. Crear servicio general de conexión de la instancia contingencia.

- a. Consultar parámetro service_names

Figura 76. Nombre del servicio contingencia

```
SQL> show parameter service_names
NAME                                TYPE          VALUE
-----
service_names                        string        SILDBSTB
SQL> exit
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

b. Agregar base de datos luego agregar servicio e iniciar

Figura 77. Servicio en base de datos Contingencia

```
[oracle@osilctg ~]$  
[oracle@osilctg ~]$ srvctl add database -d SILDBSTB -o /u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1 -p /u01/app/oracle  
/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/spfileSILDBSTB.ora -r PHYSICAL_STANDBY -a "DATA01,FRA01"  
[oracle@osilctg ~]$  
[oracle@osilctg ~]$ srvctl add service -d SILDBSTB -s SILDBPROD -l PRIMARY -m BASIC -e SELECT -w 1 -z 180  
[oracle@osilctg ~]$
```

Fuente: Documento del diseño de la solución Figura

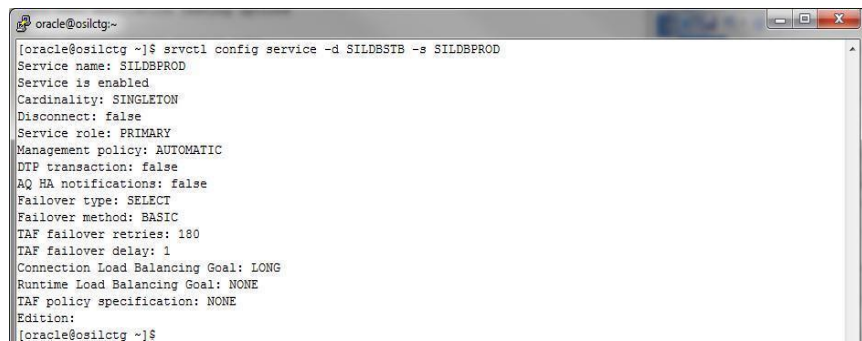
78. Inicio del servicio de Contingencia

```
[oracle@osilctg ~]$  
[oracle@osilctg ~]$ srvctl start service -d SILDBSTB -s SILDBPROD  
PRCD-1084 : Failed to start service SILDBPROD  
PRCR-1079 : Failed to start resource ora.sildbstb.sildbprod.svc  
CRS-5010: Update of configuration file "/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/srvm/admin/oratab.bak.osilctg" fa  
iled: details at "(CLSN00011:)" in "/u01/grid/product/11gR2/log/osilctg/agent/ohasd/oraagent_grid/oraagent_grid.  
log"  
CRS-5010: Update of configuration file "/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/initSILDBSTB.ora" failed: det  
ails at "(CLSN00014:)" in "/u01/grid/product/11gR2/log/osilctg/agent/ohasd/oraagent_grid/oraagent_grid.log"  
CRS-5017: The resource action "ora.sildbstb.db start" encountered the following error:  
CRS-5010: Update of configuration file "/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/initSILDBSTB.ora" failed: det  
ails at "(CLSN00014:)" in "/u01/grid/product/11gR2/log/osilctg/agent/ohasd/oraagent_grid/oraagent_grid.log"  
  
CRS-2674: Start of 'ora.sildbstb.db' on 'osilctg' failed  
[oracle@osilctg ~]$
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

c. Consultar servicio agregado

Figura 79. Servicio SILDBPROD



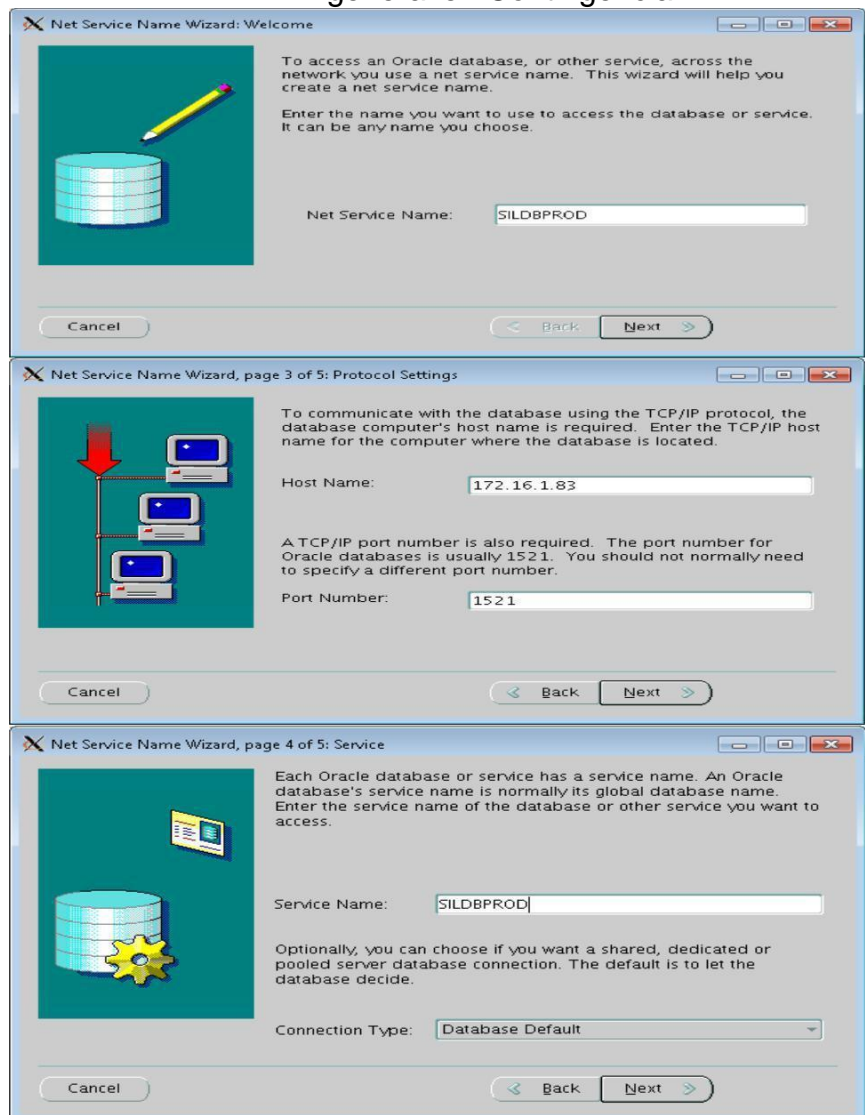
```
oracle@osilctg:~  
[oracle@osilctg ~]$ srvctl config service -d SILDBSTB -s SILDBPROD  
Service name: SILDBPROD  
Service is enabled  
Cardinality: SINGLETON  
Disconnect: false  
Service role: PRIMARY  
Management policy: AUTOMATIC  
DTP transaction: false  
AQ HA notifications: false  
Failover type: SELECT  
Failover method: BASIC  
TAF failover retries: 180  
TAF failover delay: 1  
Connection Load Balancing Goal: LONG  
Runtime Load Balancing Goal: NONE  
TAF policy specification: NONE  
Edition:  
[oracle@osilctg ~]$
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

d. Ir al Instructivo de Configuración de Base de Datos
Principal

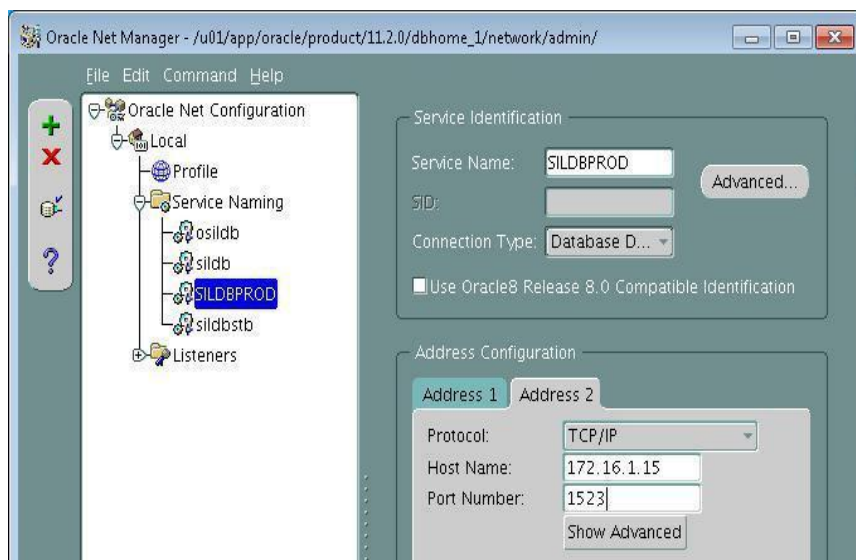
- S. Crear servicio que será usado para la conexión de los sistemas en Usil.
 - a. Invocar “netmgr”
 - b. Agregar nuevo servicio
 - c. Seguir pantallas

Figura 80. Creación servicio de conexión general en Contingencia



Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 81. Servicio general configurado



Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.2.3 Documento de Pruebas

Se detalla las pruebas realizadas para validar lo siguiente.

- Cambio manual de roles.
- Cambio automático de roles.
- Aseguramiento de las transacciones.
- Rendimiento de la Base de Datos Principal

P1. Pruebas y validaciones de cambio manual de roles (switchover)

Objetivo: Comprobar que el cambio manual de roles se realiza sin errores.

- a) Consultar rol actual en el servidor de la base de datos Primario.

- sqlplus / as sysdba
- select switchover_status from v\$database;
- dgmgrl sys/xxxxx
- show database verbose 'SILDB';
- show database verbose 'SILDBSTB';

Figura 82. Resumen de parámetros en SILDB

```

oracle@oraprd01~
DGMGRL> show database verbose 'SILDB';
Database - SILDB

Role: PRIMARY
Intended State: TRANSPORT-ON
Instance(s):
  SILDB

Properties:
DGConnectIdentifier           = 'sildb'
ObserverConnectIdentifier     = ''
LogXptMode                    = 'ASYNC'
DelayMins                     = '0'
Binding                       = 'optional'
MaxFailure                    = '0'
MaxConnections                = '1'
ReopenSecs                    = '300'
NetTimeout                    = '30'
RedoCompression              = 'DISABLE'
LogShipping                   = 'ON'
PreferredApplyInstance        = ''
ApplyInstanceTimeout          = '0'
ApplyParallel                 = 'AUTO'
StandbyFileManagement        = 'MANUAL'
ArchiveLagTarget              = '0'
LogArchiveMaxProcesses        = '4'
LogArchiveMinSucceedDest      = '1'
DbFileNameConvert            = ''
LogFileNameConvert            = ''
FastStartFailoverTarget       = 'SILDBSTB'
InconsistentProperties         = '(monitor)'
InconsistentLogXptProps       = '(monitor)'
SendQEntries                  = '(monitor)'
LogXptStatus                   = '(monitor)'
RecvQEntries                   = '(monitor)'
SidName                        = 'SILDB'
StaticConnectIdentifier        = '(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=172.16.1.83)(PORT=1521))(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=SILDB_DGMGRL)(INSTANCE_NAME=SILDB)(SERVER=DEDICATED)))'
StandbyArchiveLocation        = 'USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST'
AlternateLocation              = ''
LogArchiveTrace                = '0'
LogArchiveFormat               = '%t_%s_%r.dbf'
TopWaitEvents                  = '(monitor)'

Database Status:
SUCCESS

DGMGRL> DGMGRL> [oracle@oraprd01 ~]$
[oracle@oraprd01 ~]$

```

Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 83. Resumen de parámetros en SILDBSTB

```
oracle@oraprd01:~$ DGMGRL> show database verbose 'SILDBSTB';
Database - SILDBSTB

Role:                PHYSICAL STANDBY
Intended State:      APLY-ON
Transport Lag:       0 seconds
Apply Lag:           0 seconds
Real Time Query:    OFF
Instance(s):        SILDBSTB

Properties:
DGConnectIdentifier   = 'sildbstb'
ObserverConnectIdentifier = ''
LogXptMode            = 'ASYNC'
DelayMins             = '0'
Binding              = 'OPTIONAL'
MaxFailure            = '0'
MaxConnections        = '1'
ReopenSecs           = '300'
NetTimeout            = '30'
RedoCompression      = 'DISABLE'
LogShipping           = 'ON'
PreferedApplyInstance = ''
ApplyInstanceTimeout = '0'
ApplyParallel        = 'AUTO'
StandbyFileManagement = 'AUTO'
ArchiveLagTarget     = '0'
LogArchiveMaxProcesses = '5'
LogArchiveMinSucceedDest = '1'
DBFileNameConvert    = ''
LogFileNameConvert   = ''
FastStartFailoverTarget = 'SILDB'
InconsistentProperties = '(monitor)'
InconsistentLogXptProps = '(monitor)'
SendQEntries         = '(monitor)'
LogXptStatus         = '(monitor)'
RecvQEntries         = '(monitor)'
SidName              = 'SILDBSTB'
StaticConnectIdentifier = '(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=172.16.1.15)(PORT=1523))(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=SILDBSTB_DGMGRL)(INSTANCE_NAME=SILDBSTB)(SERVER=DEDICATED)))'
StandbyArchiveLocation = 'USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST'
AlternateLocation     = ''
LogArchiveTrace       = '0'
LogArchiveFormat      = '%t_%s_%r.dbf'
TopWaitEvents         = '(monitor)'

Database Status:
SUCCESS
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

b) Realizar cambio de rol, Primario pasa a ser Standby.

Figura 84. Switchover a SILDBSTB

```
oracle@oraprd01:~$ DGMGRL> show configuration
Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDB - Primary database
  SILDBSTB - Physical standby database

Fast-Start Failover: DISABLED

Configuration Status:
SUCCESS

DGMGRL>
DGMGRL>
DGMGRL> switchover to 'SILDBSTB';
Performing switchover NOW, please wait...
New primary database "SILDBSTB" is opening...
Operation requires shutdown of instance "SILDB" on database "SILDB"
Shutting down instance "SILDB"...
ORACLE instance shut down.
Operation requires startup of instance "SILDB" on database "SILDB"
Starting instance "SILDB"...
ORACLE instance started.
Database mounted.
Database opened.
Switchover succeeded, new primary is "SILDBSTB"
DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

c) Consultar configuración del bróker

Figura 85. Estado del Broker

```
UmeKLL>
DGMGRL> show configuration

Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDBSTB - Primary database
  SILDB    - Physical standby database

Fast-Start Failover: DISABLED

Configuration Status:
SUCCESS

DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

d) Realizar cambio de rol , regresar los cambios realizados

1.4.1. Ejecutar switchover hacia la base de datos Principal.

Figura 86. Switchover a SILDB

```
oracle@osilctg:~$
[oracle@osilctg ~]$
[oracle@osilctg ~]$
[oracle@osilctg ~]$
[oracle@osilctg ~]$
[oracle@osilctg ~]$ dgmgrl sys/Orc1.d3v
DGMGRL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production

Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
Connected.
DGMGRL> switchover to 'SILDB';
Performing switchover NOW, please wait...
New primary database "SILDB" is opening...
Operation requires shutdown of instance "SILDBSTB" on database "SILDBSTB"
Shutting down instance "SILDBSTB"...
ORACLE instance shut down.
Operation requires startup of instance "SILDBSTB" on database "SILDBSTB"
Starting instance "SILDBSTB"...
ORACLE instance started.
Database mounted.
Database opened.
Switchover succeeded, new primary is "SILDB"
DGMGRL>
```

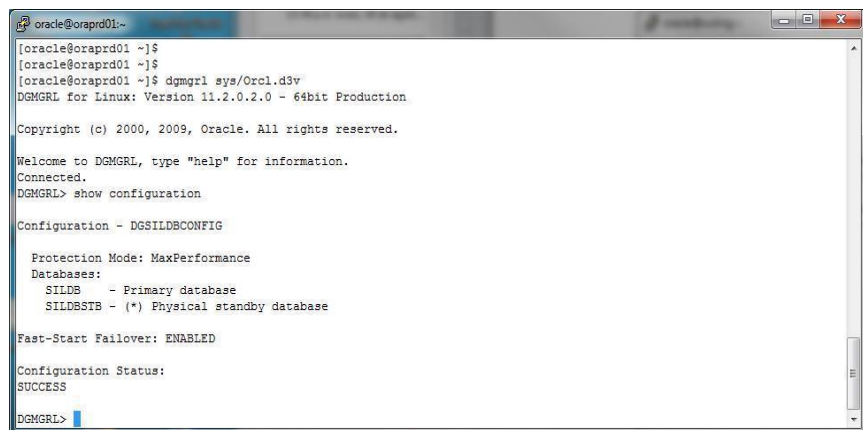
Fuente: Documento del diseño de la solución

P2. Pruebas y validaciones de cambio de roles automático (failover)

Objetivos de Prueba: Comprobar que ante un fallo en la base de datos el cambio de roles se realice automáticamente reduciendo así el tiempo de inactividad a 90 segundos y asegurando la continuidad del servicio.

a) Identificar base de datos con rol Primario.

Figura 87. Estado del Broker BD Primario



```
oracle@oraprd01~$  
[oracle@oraprd01 ~]$  
[oracle@oraprd01 ~]$ dgmgrl sys/Orel.d3v  
DGMRG for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production  
  
Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.  
  
Welcome to DGMRG, type "help" for information.  
Connected.  
DGMRG> show configuration  
  
Configuration - DGSILDBCONFIG  
  
Protection Mode: MaxPerformance  
Databases:  
  SILDB   - Primary database  
  SILDBSTB - (*) Physical standby database  
  
Fast-Start Failover: ENABLED  
  
Configuration Status:  
SUCCESS  
  
DGMRG>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

b) Apagar la base de datos con rol Primario (SILDB) de manera inesperada con el siguiente comando.

- Sqlplus / as sysdba
- Shutdown abort

c) Ver log donde se ejecuta el observador

Comentarios: El tiempo que se toma el observador en realizar el cambio de roles automático es el valor

asignado a “FastStartFailoverThreshold” que es de 90 segundos.

Figura 88. Inicio del observador

```
DGMGRL> start observer
Observer started

16:22:36.67 Monday, August 08, 2016
Initiating Fast-Start Failover to database "SILDBSTB"...
Performing failover NOW, please wait...
Failover succeeded, new primary is "SILDBSTB"
16:22:49.91 Monday, August 08, 2016
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- d) Consultamos el estado de la configuración. Nos muestra error ORA debido a que una de la base de estas fue apagado de forma inesperada.

Figura 89. Estado de la configuración del Broker

```
DGMGRL> show configuration

Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDBSTB - Primary database
    Warning: ORA-16829: fast-start failover configuration is lagging

  SILDB - (*) Physical standby database (disabled)
    ORA-16661: the standby database needs to be reinstated

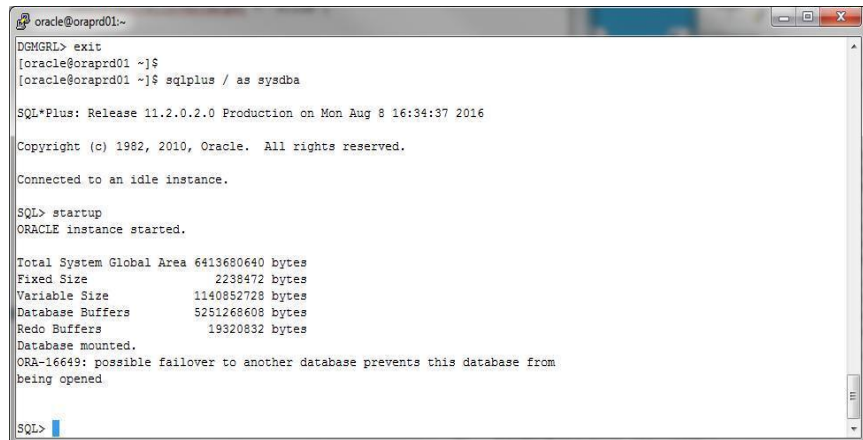
Fast-Start Failover: ENABLED

Configuration Status:
WARNING
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- e) Debido al apagado forzoso en un escenario real se debe de revisar la base de datos, solucionar los problemas e iniciarlo. Una vez iniciado los servicios de SILDB el observador automáticamente lo reincorpora a la configuración y lo establece con rol Standby.

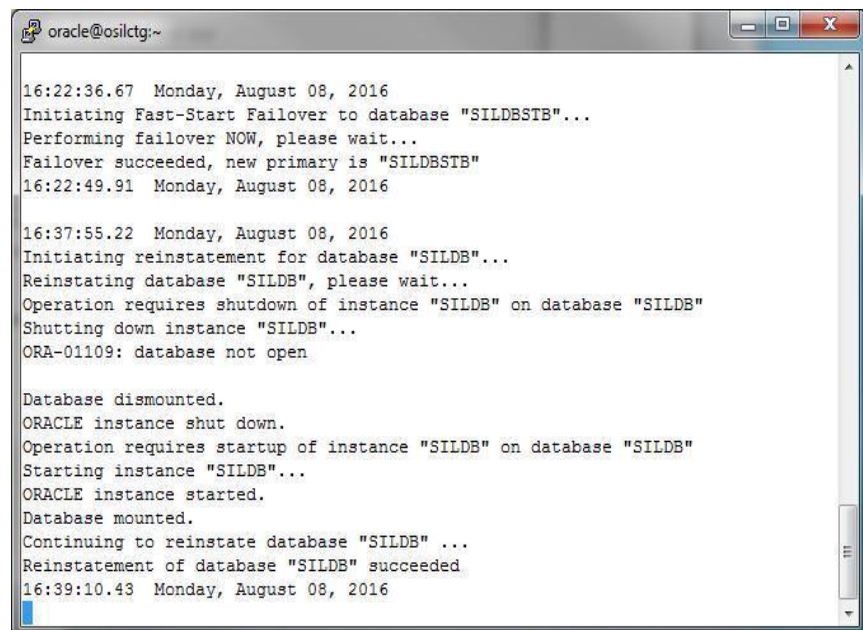
Figura 90. Inicio de la base de datos



```
oracle@oraprd01~  
[oracle@oraprd01 ~]$  
[oracle@oraprd01 ~]$ sqlplus / as sysdba  
  
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Mon Aug 8 16:34:37 2016  
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.  
  
Connected to an idle instance.  
  
SQL> startup  
ORACLE instance started.  
  
Total System Global Area 6413680640 bytes  
Fixed Size 2238472 bytes  
Variable Size 1140852728 bytes  
Database Buffers 5251268608 bytes  
Redo Buffers 19320832 bytes  
Database mounted.  
ORA-16649: possible failover to another database prevents this database from  
being opened  
  
SQL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

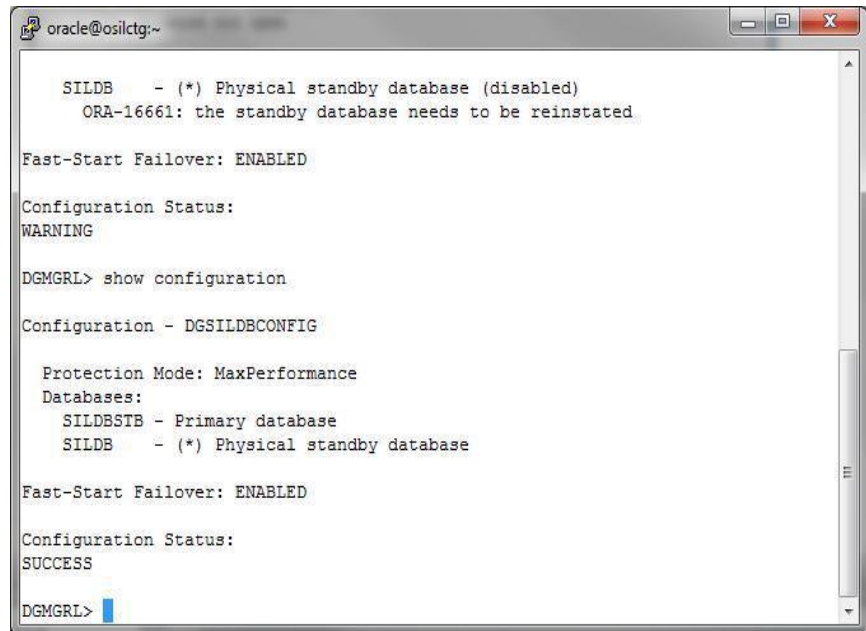
Figura 91. Estado del observador



```
oracle@osilctg:~  
  
16:22:36.67 Monday, August 08, 2016  
Initiating Fast-Start Failover to database "SILDBSTB"...  
Performing failover NOW, please wait...  
Failover succeeded, new primary is "SILDBSTB"  
16:22:49.91 Monday, August 08, 2016  
  
16:37:55.22 Monday, August 08, 2016  
Initiating reinstatement for database "SILDB"...  
Reinstating database "SILDB", please wait...  
Operation requires shutdown of instance "SILDB" on database "SILDB"  
Shutting down instance "SILDB"...  
ORA-01109: database not open  
  
Database dismounted.  
ORACLE instance shut down.  
Operation requires startup of instance "SILDB" on database "SILDB"  
Starting instance "SILDB"...  
ORACLE instance started.  
Database mounted.  
Continuing to reinstate database "SILDB" ...  
Reinstatement of database "SILDB" succeeded  
16:39:10.43 Monday, August 08, 2016
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

Figura 92. Estado del Broker



```
oracle@osilctg:~  
SILDB - (*) Physical standby database (disabled)  
ORA-16661: the standby database needs to be reinstated  
  
Fast-Start Failover: ENABLED  
  
Configuration Status:  
WARNING  
  
DGMGR> show configuration  
  
Configuration - DGSILDBCONFIG  
  
Protection Mode: MaxPerformance  
Databases:  
SILDBSTB - Primary database  
SILDB - (*) Physical standby database  
  
Fast-Start Failover: ENABLED  
  
Configuration Status:  
SUCCESS  
  
DGMGR>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

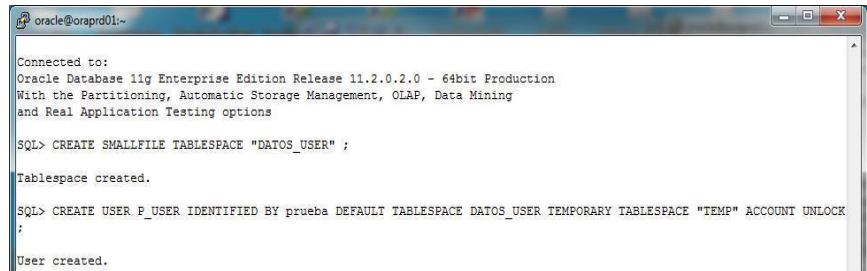
P3. Pruebas y validaciones del aseguramiento de las transacciones ante un cambio de roles.

Objetivo: Mediante la prueba realizada vamos a comprobar que si se realiza un cambio de roles por motivos de mantenimiento o por fallos la sesión de conexión de un usuario en aplicación continuara, de este modo cuando un usuario realice operaciones podrá validar estando en la misma sesión.

- a) Ingresar base de datos Principal
- b) Crear un usuario de prueba "P_USER" y asignar rol para ver el nombre y host de la instancia conectada. De esta

manera simulamos la conexión de un usuario de aplicación.

Figura 93. Creación de usuario de prueba



```
oracle@oraprd01~  
Connected to:  
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production  
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining  
and Real Application Testing options  
  
SQL> CREATE SMALLFILE TABLESPACE "DATOS_USER" ;  
Tablespace created.  
  
SQL> CREATE USER P_USER IDENTIFIED BY prueba DEFAULT TABLESPACE DATOS_USER TEMPORARY TABLESPACE "TEMP" ACCOUNT UNLOCK  
;  
User created.
```

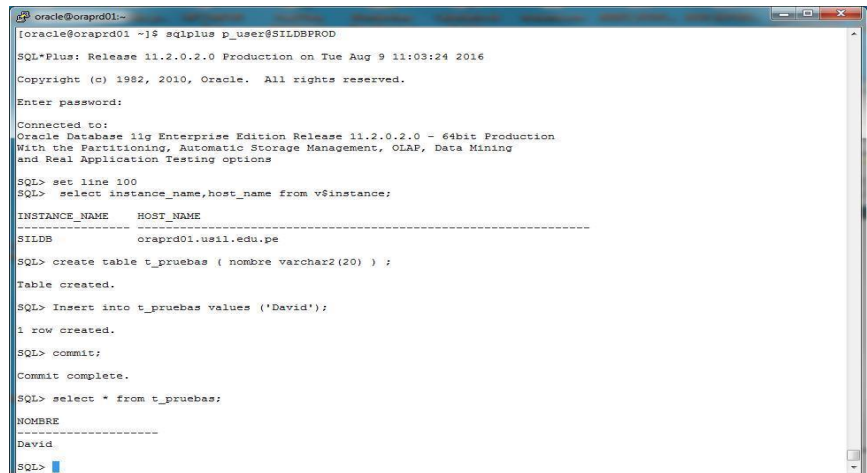
Fuente: Documento del diseño de la solución

c) Conectar con usuario creado mediante el servicio usado por las aplicaciones.

Usuario: P_USER

Crear tabla "t_pruebas" e ingresamos un registro para realizar una prueba sin afectar datos de producción.

Figura 94. Creación de tabla de pruebas



```
oracle@oraprd01~  
[oracle@oraprd01 ~]$ sqlplus p_user@SILDBPROD  
SQL*Plus: Release 11.2.0.2.0 Production on Tue Aug 9 11:03:24 2016  
Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.  
Enter password:  
Connected to:  
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0 - 64bit Production  
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Data Mining  
and Real Application Testing options  
  
SQL> set line 100  
SQL> select instance_name,host_name from v$instance;  
-----  
INSTANCE_NAME  HOST_NAME  
-----  
SILDB          oraprd01.us11.edu.pe  
-----  
  
SQL> create table t_pruebas ( nombre varchar2(20) ) ;  
Table created.  
  
SQL> Insert into t_pruebas values ('David');  
1 row created.  
SQL> commit;  
Commit complete.  
  
SQL> select * from t_pruebas;  
-----  
NOMBRE  
-----  
David  
-----  
SQL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

d) Ingresar dato “Pedro” y no guardar

Figura 95. Dato de prueba

```
SQL> Insert into t_pruebas values ('Pedro');
1 row created.
```

Fuente: Documento del diseño de la solución e) Realizar el cambio de roles

Figura 96. Switchover de la prueba

```
DGMGRL> show configuration
Configuration - DGSILDBCONFIG
Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDB - Primary database
  SILDBSTB - Physical standby database
Fast-Start Failover: DISABLED
Configuration Status:
SUCCESS
DGMGRL> switchover to 'SILDBSTB';
Performing switchover NOW, please wait...
New primary database "SILDBSTB" is opening...
Operation requires shutdown of instance "SILDB" on database "SILDB"
Shutting down instance "SILDB"...
ORACLE instance shut down.
Operation requires startup of instance "SILDB" on database "SILDB"
Starting instance "SILDB"...
ORACLE instance started.
Database mounted.
Database opened.
Switchover succeeded, new primary is "SILDBSTB"
DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

f) Regresar a la sesión anterior e intentar guardar dato ingresado y consultar nuevamente instancia y host.

Figura 97. Estado de la sesión después de la prueba

```
SQL> Insert into t_pruebas values ('Pedro');
1 row created.
SQL> commit;
commit
*
ERROR at line 1:
ORA-25405: transaction status unknown

SQL> select instance_name,host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME  HOST_NAME
-----
SILDBSTB      osilctg

SQL> commit;
Commit complete.

SQL> select * from t_pruebas;

NOMBRE
-----
David

SQL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

P4. Pruebas de Rendimiento de la Base de Datos Principal

Objetivo: Comprar el efecto que causa la implementación del proyecto en el rendimiento de la base de datos de Producción.

- a) Estimación de tiempo de respuesta de una solicitud Pre-Implementación.

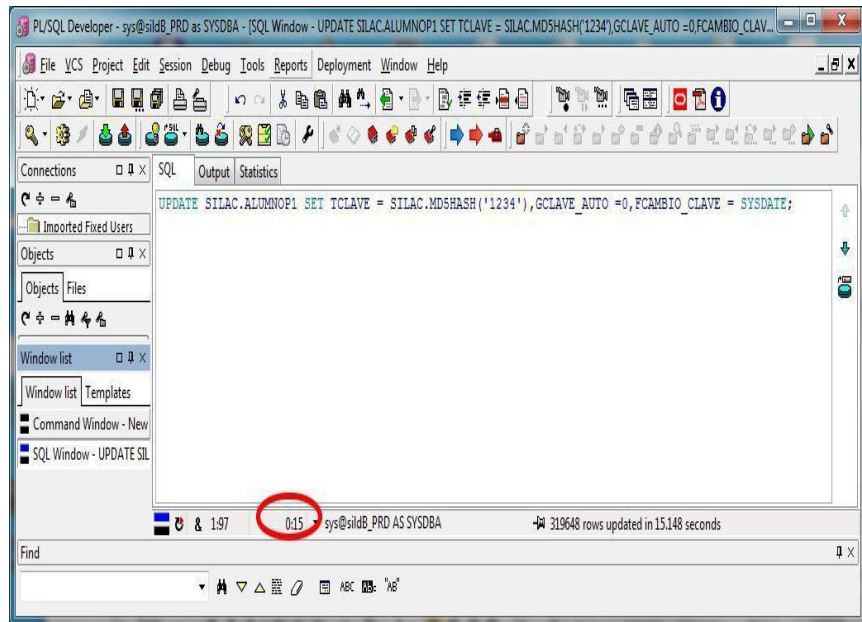
Paras las pruebas se ha creado una tabla

ALUMNOSP1 que contiene data de Producción

(319648 registros) y por ende no es posible ejecutarlo

desde aplicativos. La prueba termino en 15seg.

Figura 98. Tiempo de respuesta pre-implementación

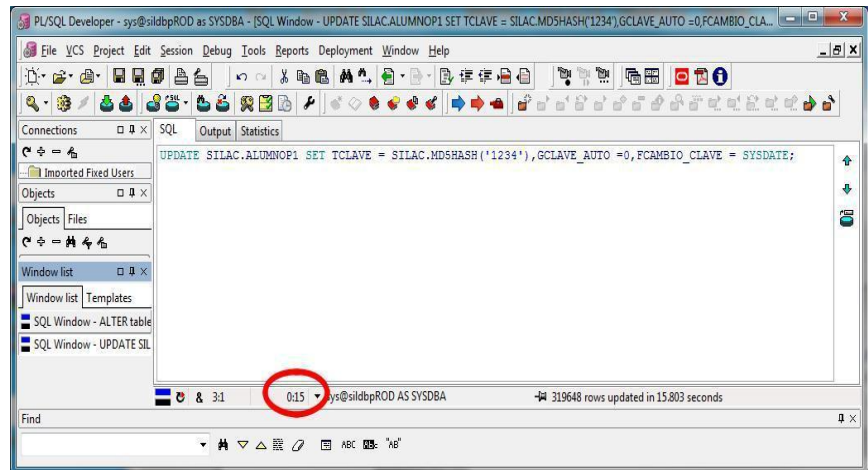


Fuente: Documento del diseño de la solución

b) Estimación de tiempo de respuesta de una solicitud post-implementación.

Paras las pruebas se ha creado una tabla ALUMNOSP1 que contiene data de Producción (319648 registros) y por ende no es posible ejecutarlo desde aplicativos. La prueba termino en 15seg.

Figura 99. Tiempo de respuesta post-implementación



Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.2.4. Manual de Operación

EL manual de Operación hace referencia a los pasos que se debe de seguir ante un fallo en la base de datos, lo cual es importante si se presentase ausencia del DBA. El manual realizado está repartido en dos partes:

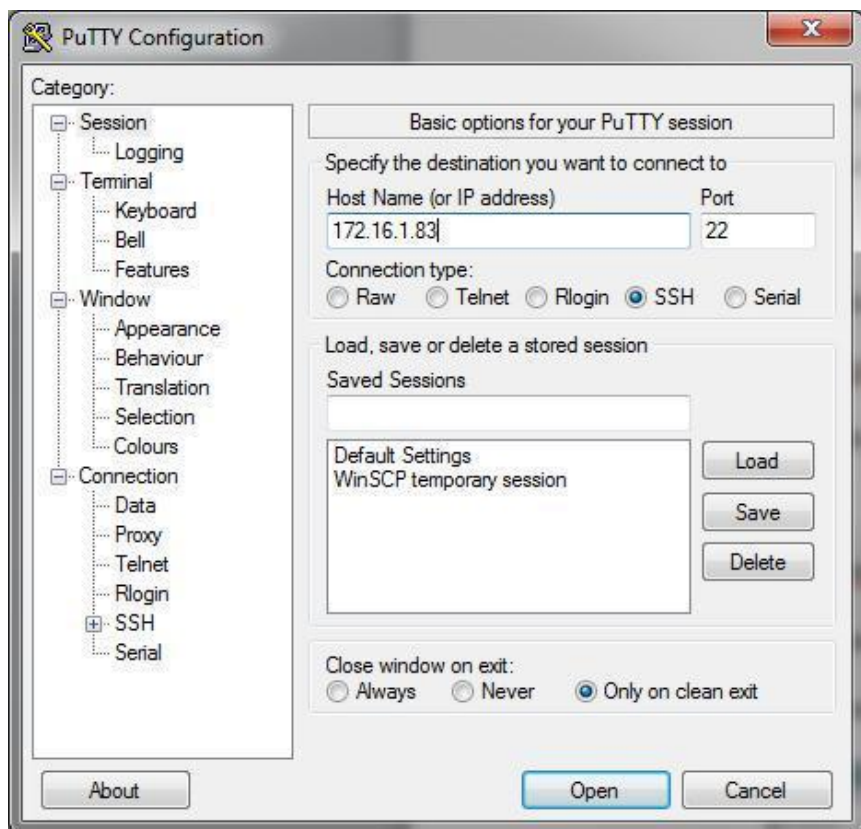
- Manual de Operación BD Principal
- Manual de Operación BD Contingencia

A) Manual de Operación BD Principal

A.1. CAMBIO MANUAL DE ROLES (SWITCHOVER)

- a) Ingresar mediante putty.exe al servidor donde está la base de datos Principal.

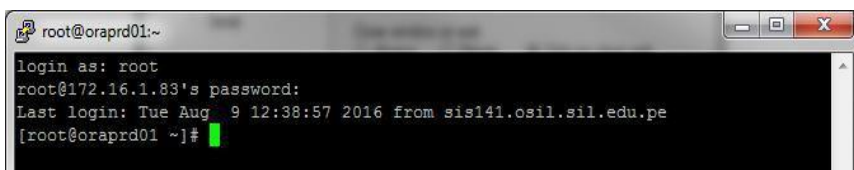
Figura 100. Inicio de Putty



Fuente: Documento del diseño de la solución

- b) Ingresar como usuario "root" , clave consultar con el área de Producción.

Figura 101. Sesión con usuario root



Fuente: Documento del diseño de la solución

- c) Ingresar como usuario "oracle" e invocar al administrador de la configuración "dgmgrl", conectarse con usuario SYS.

Figura 102. Ingreso a dgmgrl

```
[root@oraprd01 ~]# su - oracle
[oracle@oraprd01 ~]# dgmgrl
DGMGRL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production
Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
DGMGRL> connect sys
Password:
Connected.
DGMGRL>
```

- Fuente: Documento del diseño de la solución d) Consultar estado de la configuración

Figura 103. Estado del Broker

```
DGMGRL> show configuration
Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDB - Primary database
  SILDBSTB - Physical standby database

Fast-Start Failover: DISABLED

Configuration Status:
SUCCESS
DGMGRL>
```

- Fuente: Documento del diseño de la solución

- e) Realizar el cambio de roles como se indica el ejemplo. Dicho cambio debe ser autorizado.

Figura 104. Switchover a SILDBSTB


```
DGMGRL> switchover to 'SILDBSTB';
Performing switchover NOW, please wait...
New primary database "SILDBSTB" is opening...
Operation requires shutdown of instance "SILDB" on database "SILDB"
Shutting down instance "SILDB"...
ORACLE instance shut down.
Operation requires startup of instance "SILDB" on database "SILDB"
Starting instance "SILDB"...
ORACLE instance started.
Database mounted.
Database opened.
Switchover succeeded, new primary is "SILDBSTB"
DGMGRL>
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

- f) Consultar el estado de la configuración, validar que el cambio este correcto y sin errores.

Figura 105. Estado después de cambio de roles

```
DGMGRL> switchover to 'SILDBSTB';
Performing switchover NOW, please wait...
New primary database "SILDBSTB" is opening...
Operation requires shutdown of instance "SILDB" on database "SILDB"
Shutting down instance "SILDB"...
ORACLE instance shut down.
Operation requires startup of instance "SILDB" on database "SILDB"
Starting instance "SILDB"...
ORACLE instance started.
Database mounted.
Database opened.
Switchover succeeded, new primary is "SILDBSTB"
DGMGRL>
DGMGRL>
DGMGRL> show configuration

Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDBSTB - Primary database
  SILDB    - Physical standby database

Fast-Start Failover: DISABLED

Configuration Status:
SUCCESS
DGMGRL>
```

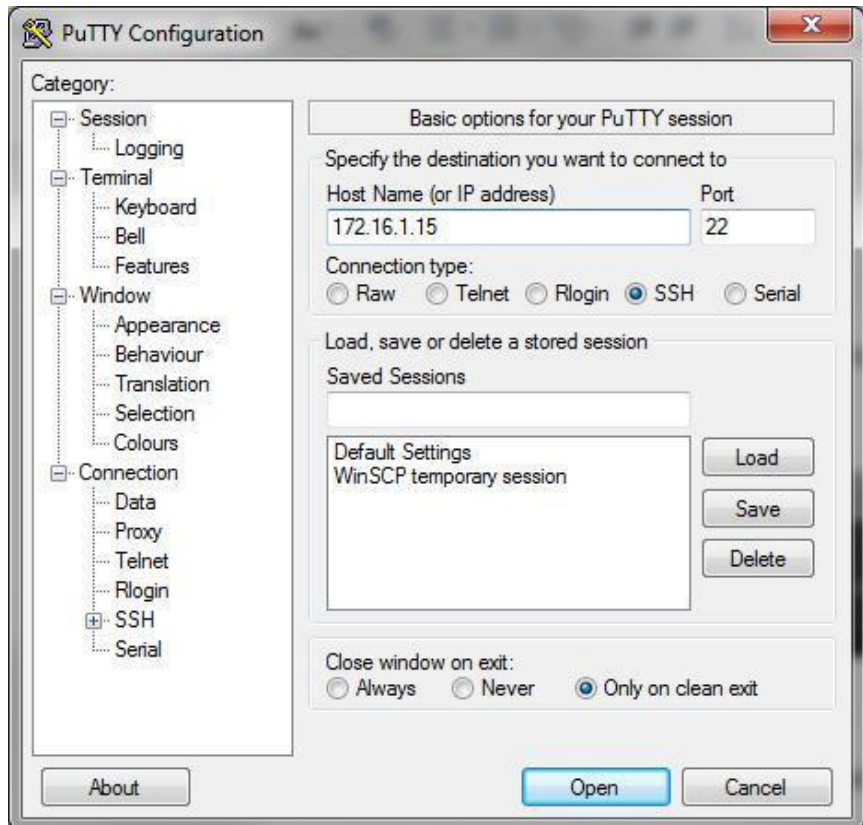
Fuente: Documento del diseño de la solución

B) Manual de Operación BD Contingencia

B1. CAMBIO MANUAL DE ROLES (SWITCHOVER)

- a) Ingresar mediante putty.exe al servidor donde está la base de datos Contingencia

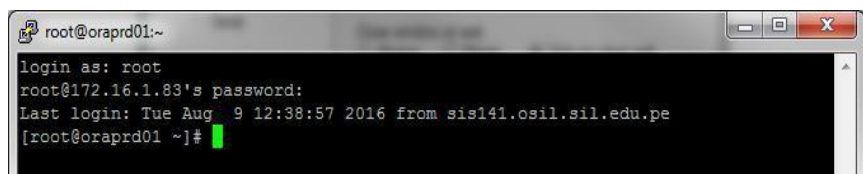
Figura 106. Inicio de Putty Contingencia



Fuente: Documento del diseño de la solución

- b) Ingresar como usuario “root” , clave consultar con el área de Producción.

Figura 107. Sesión con usuario root



Fuente: Documento del diseño de la solución

- c) Ingresar como usuario "oracle" e invocar al administrador de la configuración "dgmgrl", conectarse con usuario SYS.

Figura 108. Ingreso a dgmgrl

```
[root@oraprd01 ~]# su - oracle
[oracle@oraprd01 ~]# dgmgrl
DGMGRL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production

Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
DGMGRL> connect sys
Password:
Connected.
DGMGRL>
```

- Fuente: Documento del diseño de la solución d) Consultar estado de la configuración

Figura 109. Estado del Broker

```
oracle@oraprd01:~
[oracle@oraprd01 ~]# dgmgrl
DGMGRL for Linux: Version 11.2.0.2.0 - 64bit Production

Copyright (c) 2000, 2009, Oracle. All rights reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
DGMGRL> connect sys
Password:
Connected.
DGMGRL> show configuration

Configuration - DGSILDBCONFIG

Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
  SILDBSTB - Primary database
  SILDB    - Physical standby database

Fast-Start Failover: DISABLED

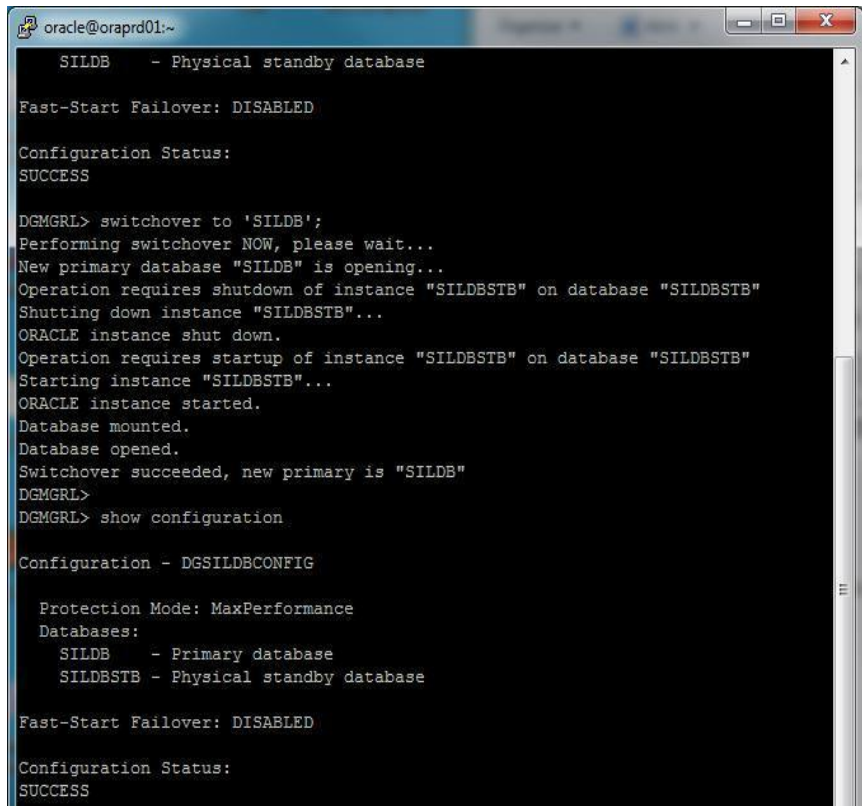
Configuration Status:
SUCCESS
DGMGRL>
```

- Fuente: Documento del diseño de la solución

- e) Realizar el cambio de roles como se indica el ejemplo. Dicho cambio debe ser autorizado.

- f) Consultar el estado de la configuración, validar que el cambio este correcto y sin errores.

Figura 110. Estado después de cambio de roles



```
oracle@oraprd01:~  
SILDB - Physical standby database  
Fast-Start Failover: DISABLED  
Configuration Status:  
SUCCESS  
DGMGRL> switchover to 'SILDB';  
Performing switchover NOW, please wait...  
New primary database "SILDB" is opening...  
Operation requires shutdown of instance "SILDBSTB" on database "SILDBSTB"  
Shutting down instance "SILDBSTB"...  
ORACLE instance shut down.  
Operation requires startup of instance "SILDBSTB" on database "SILDBSTB"  
Starting instance "SILDBSTB"...  
ORACLE instance started.  
Database mounted.  
Database opened.  
Switchover succeeded, new primary is "SILDB"  
DGMGRL>  
DGMGRL> show configuration  
Configuration - DGSILDBCONFIG  
Protection Mode: MaxPerformance  
Databases:  
  SILDB - Primary database  
  SILDBSTB - Physical standby database  
Fast-Start Failover: DISABLED  
Configuration Status:  
SUCCESS
```

Fuente: Documento del diseño de la solución

3.2.2.5 Conformidad del Servicio

El formato de Conformidad del servicio

se ubica en Anexo 3.

3.3 REVISIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS

Terminado la implementación del proyecto se realizó diversas pruebas y validaciones para poder constatar el cumplimiento de nuestros objetivos y mostrar los beneficios que nos brinda la implementación del proyecto los cuales pasare a detallar:

- La propuesta ayuda a cumplir los objetivos estratégicos en TI ya planteados en la empresa. Logrando así tener la protección de nuestra información requerida.
- P1. La prueba de cambio de roles manual resultaron satisfactorias. El apagado de la base de datos de Producción por mantenimiento ya no afectara la continuidad del servicio ya que se dispone de nuestra base de datos de contingencia.
- P2. La prueba de cambio de roles automático resultaron satisfactorias. El tiempo de inactividad ante un fallo de cualquier tipo en la base de datos fue reducido de 50 minutos a 90 segundos. Debido a que el failover se realiza automáticamente a la orden de nuestro ojeador. De esta manera no se vería afectado la continuidad del servicio en temporadas críticas como lo son las matrículas en las cuales se ve afectado los alumnos y también la universidad.
- P3. Las pruebas de aseguramiento de las transacciones resultaron satisfactorias. Se comprobó si la base de datos tiene un fallo y se

realiza la conmutación la sesión del usuario no será cerrada y podría continuar con sus actividades.

- P4. Las pruebas de rendimiento resultaron satisfactorias. Después de la implementación no se refleja algún efecto en el rendimiento de la base de datos pero siempre se considera hay un porcentaje mínimo de 0.1% dependiendo de cambios.
- Si sucediera un desastre en la ubicación de nuestra base de datos de Producción como por ejemplo un incendio, nuestra información estaría segura y resguardada hasta el último instante de su funcionamiento con la cual aseguramos la consistencia de nuestra información y la continuidad del servicio.
- Cuando se requiere reportes gerenciales o información solicitada por algún usuario y dicha consulta no puede ser ejecutado en ese momento en producción se ejecuta en la base de datos de contingencia sin interrumpir ni afectar el performance de la base de datos de producción.

CONCLUSIONES

Se concluye que una de la base de datos más seguras y con mayores opciones de seguridad de nuestra información es la base de datos Oracle siendo este un motor seguro y confiable para mantener nuestra información.

La función principal del sistema de contingencia es proveer confianza y sobre todo seguridad de que nuestra información y funcionalidad de los servicios no se vean interrumpidas ante un fallo en la base de datos principal proporcionándonos la funcionalidad de failover automático cuando detecta alguna anomalía. De todo lo estudiado se concluye lo siguiente:

- Las pruebas realizadas de cambio de roles automático ante situaciones de fallos fueron un éxito.
- Las validaciones de replicación y el cambio manual de rol fue exitoso.
- Mediante el sistema de contingencia se reduce considerablemente la dedicación al tiempo de monitoreo por parte del personal encargado.
- Los datos contenidos en la base de datos Principal se encuentran respaldados y actualizados en tiempo real en la base de datos de contingencia.
- Se concluye que el tiempo de inactividad se reduce de 60 minutos a 90 segundos.
- Para el monitoreo del sistema de contingencia no será necesario mayor dedicación de monitoreo del mismo ya que como se indicó su respuesta ante fallos es automática y agregado a eso se cuenta con una programa Shell que envía información del estado de la base de datos.

RECOMENDACIONES

La protección de la información debe de ser prioridad de toda empresa que dependa de ese activo como es el caso de las universidades y sobre todos los bancos. Debido a la gran importancia de la información y a las vulnerabilidades al cual está expuesto se recomienda a todas las empresas implementar un sistema de contingencia con la intención de proteger nuestra información y asegurar la continuidad del servicio.

Se recomienda que la ubicación de la base de datos de contingencia sea en un lugar estratégico y lejano a la base de datos principal para tener mayores garantías de su correcta funcionalidad.

Para mejorar el rendimiento en realizar la trasmisión de los archivos de replicación se recomienda tener un punto de enlace dedicado entre el servidor principal y el de contingencia.

También se recomienda que a pesar de tener un sitio de contingencia y el cual esta actualizado en tiempo real, tener una política de backup definida para preservar la base de datos en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Mena Dixon, Sistema De Contingencia De Bases De Datos Oracle Con Respuesta a Fallos Irreversibles Aplicado a Sistemas Operativos Windows (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6525/1/TesisCompleta%20-516.pdf>
- Facundo. (2003). Sistema Operativo Linux. Guillermo, & Cifuentes Garzón, G. (2010). Sangolqui, Ecuador. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8372/1/AC-EASESPE-047721.pdf>
- Valdivia Polanco, I. A. (2003). *Desarrollo de una Estructura para una BD Sísmico en el Sistema de Base de Datos Oracle*. Arequipa - Perú. Oracle (2014), Data Guard Concepts and Administration. Recuperado de https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/server.102/b14239/standby.htm#g76838
- Oracle (2009). Documento técnico de Oracle: Oracle Data Guard 11g versión 2 recuperado de <http://www.oracle.com/technetwork/es/database/enterprise-edition/documentation/tutorial-oracle-data-guard-11gr2-1707492-esa.pdf>

- ISO / IEC 27001 - Gestión de Seguridad de la Información. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/iso27001>

ANEXO

ANEXO 1

A. Tabla de reporte de reclamos realizados en Help Desk Tabla

9. Actividad de Reclamos según Help Desk

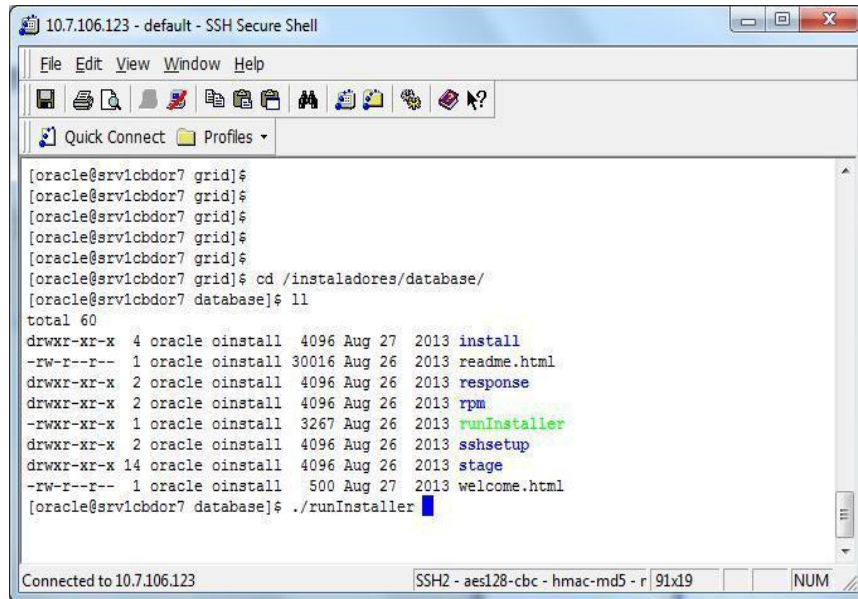
Tipos de Reclamos	2014	2015	2016
Actualización de páginas web	10%	15%	10%
Cambio de password a usuarios	25%	27%	25%
Creación de usuarios y permisos a sistemas	20%	20%	20%
Deshabilitar usuarios sistemas	5%	5%	10%
Envío de correos masivos	10%	10%	15%
Fallos en las Aplicaciones	10%	7%	0%
Pase y compilación de programas	20%	16%	20%
TOTAL	100%	100%	100%

Fuente: Base de datos de Help Desk Usil

ANEXO 2

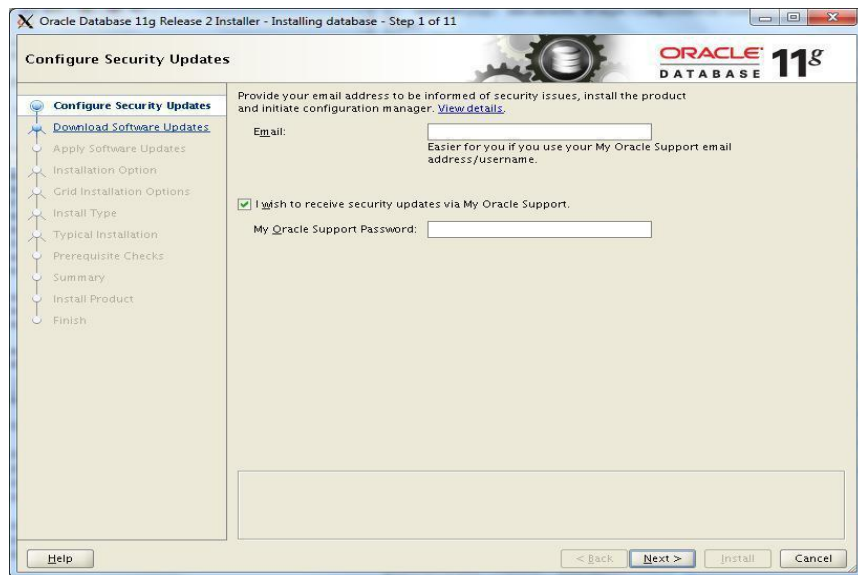
INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Ingresar a la ruta donde se ubica el parche para la instalación del software de la base de datos

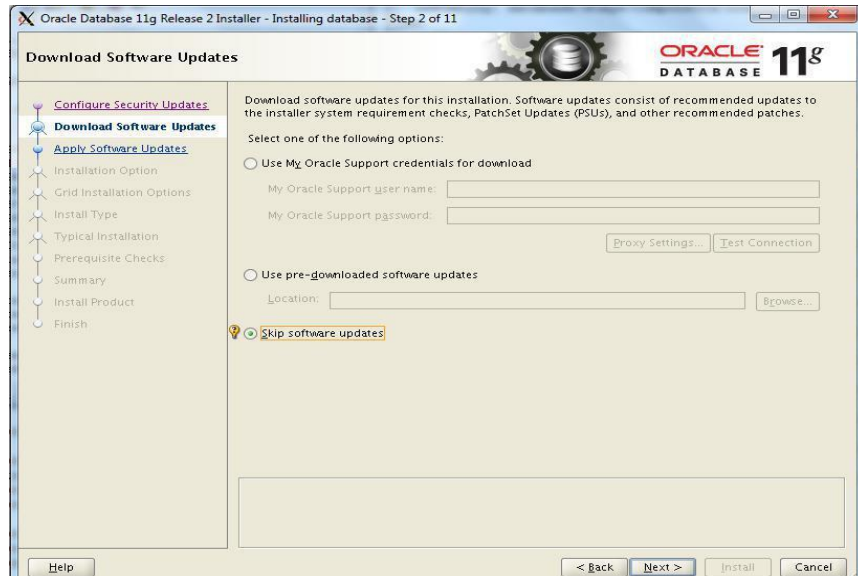


```
10.7.106.123 - default - SSH Secure Shell
File Edit View Window Help
Quick Connect Profiles
[oracle@srvlcbdor7 grid]$
[oracle@srvlcbdor7 grid]$
[oracle@srvlcbdor7 grid]$
[oracle@srvlcbdor7 grid]$
[oracle@srvlcbdor7 grid]$
[oracle@srvlcbdor7 grid]$ cd /instaladores/database/
[oracle@srvlcbdor7 database]$ ll
total 60
drwxr-xr-x 4 oracle oinstall 4096 Aug 27 2013 install
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 30016 Aug 26 2013 readme.html
drwxr-xr-x 2 oracle oinstall 4096 Aug 26 2013 response
drwxr-xr-x 2 oracle oinstall 4096 Aug 26 2013 rpm
-rwxr-xr-x 1 oracle oinstall 3267 Aug 26 2013 runInstaller
drwxr-xr-x 2 oracle oinstall 4096 Aug 26 2013 sshsetup
drwxr-xr-x 14 oracle oinstall 4096 Aug 26 2013 stage
-rw-r--r-- 1 oracle oinstall 500 Aug 27 2013 welcome.html
[oracle@srvlcbdor7 database]$ ./runInstaller
```

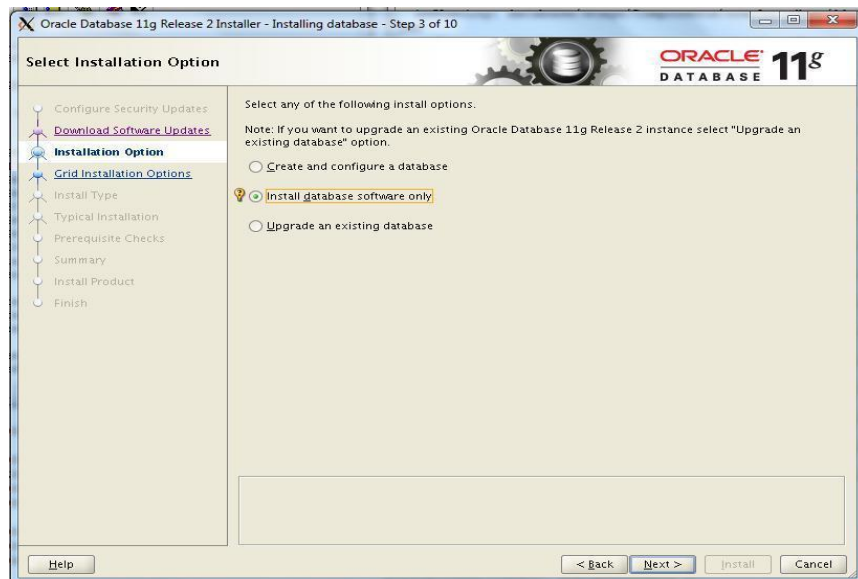
Seleccionar “ I wish...” > Next



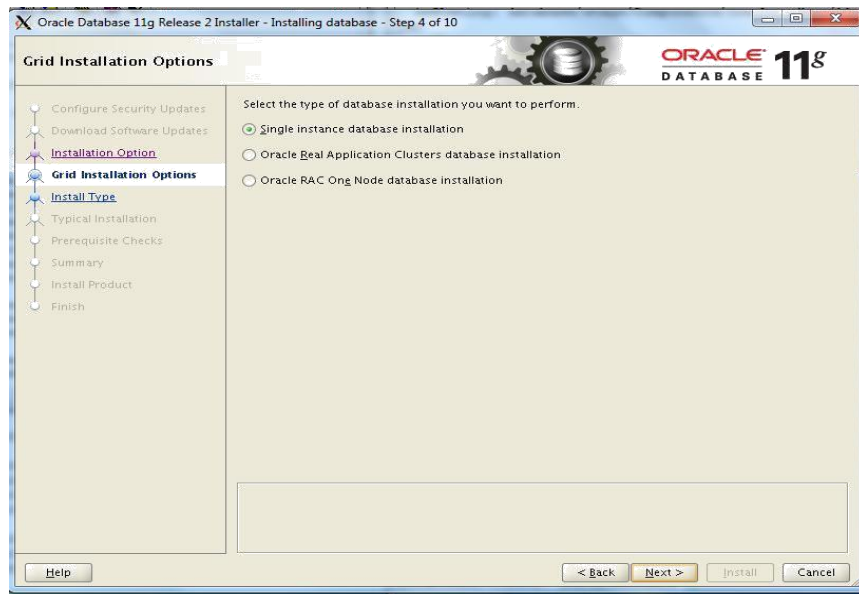
Seleccionar “ Skip ... ” > Next



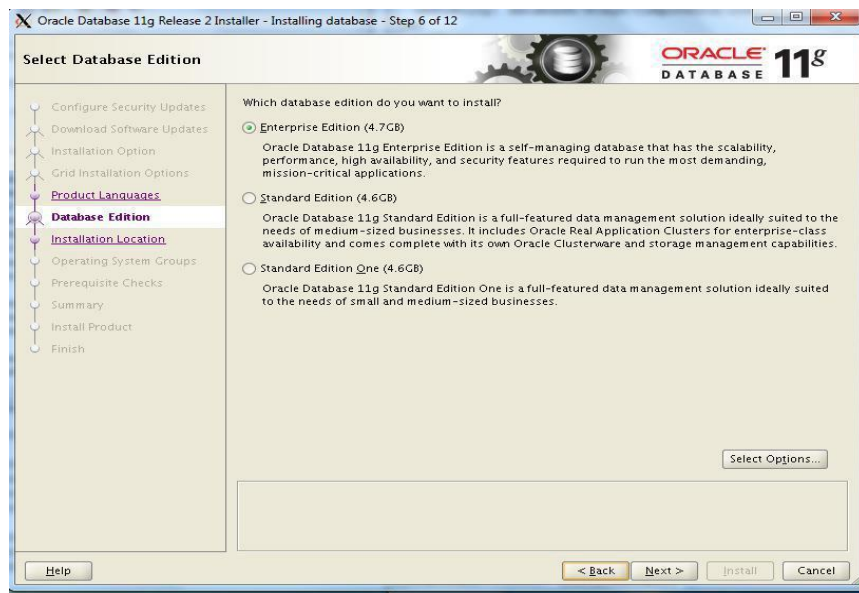
Seleccionar “ Install ... ” > Next



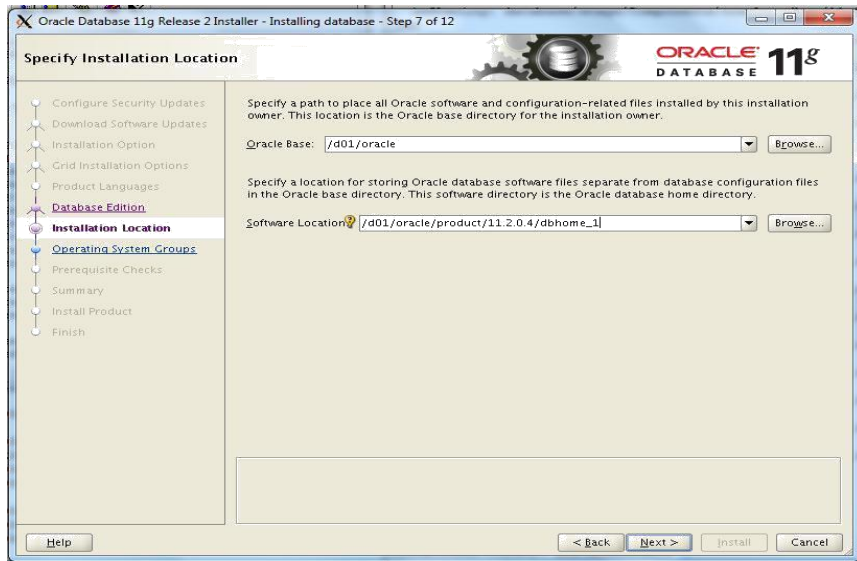
Seleccionar “ Single Instance ... ” > Next



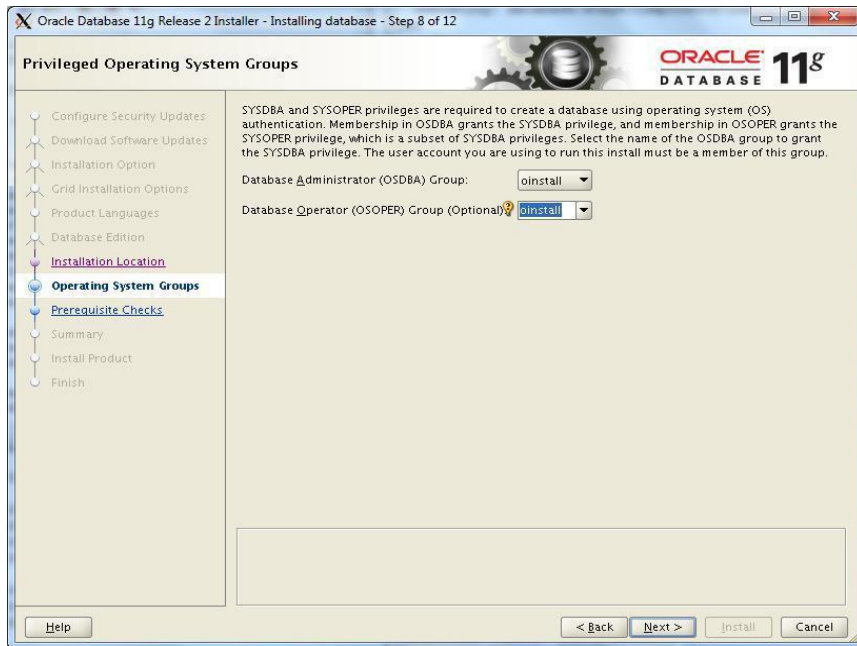
Seleccionar “ Enterprise Edition ” > Next



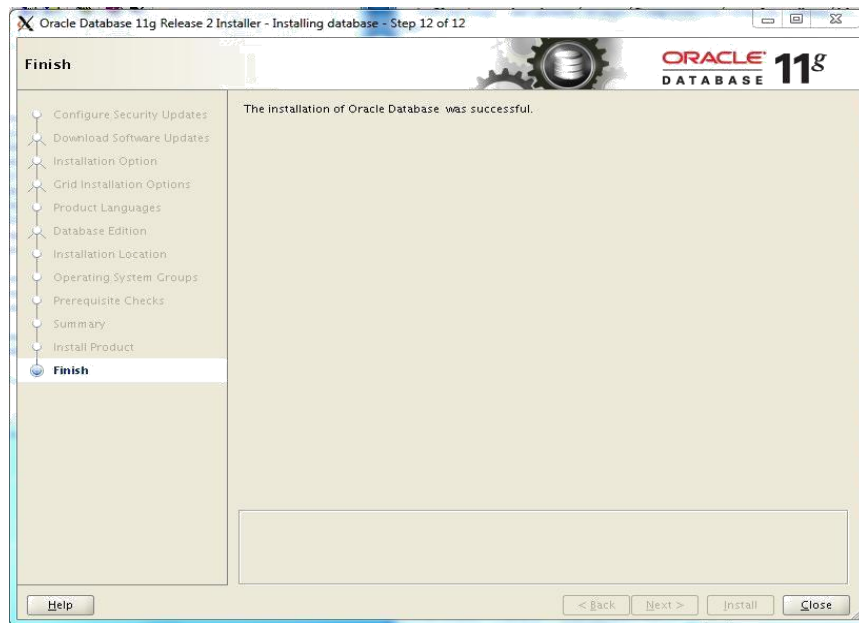
Ingresar Rutas > Next



Next

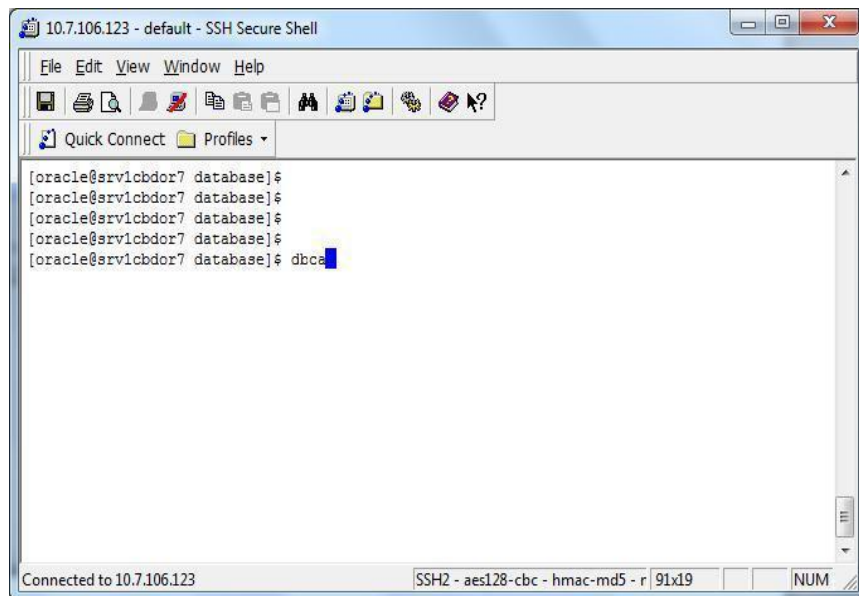


Click Install

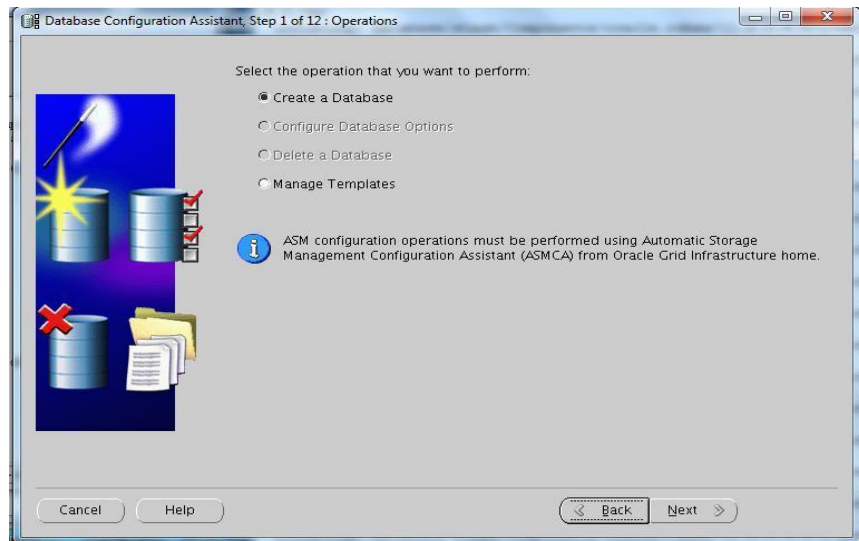


CREAR BASE DE DATOS “ BNAF ”

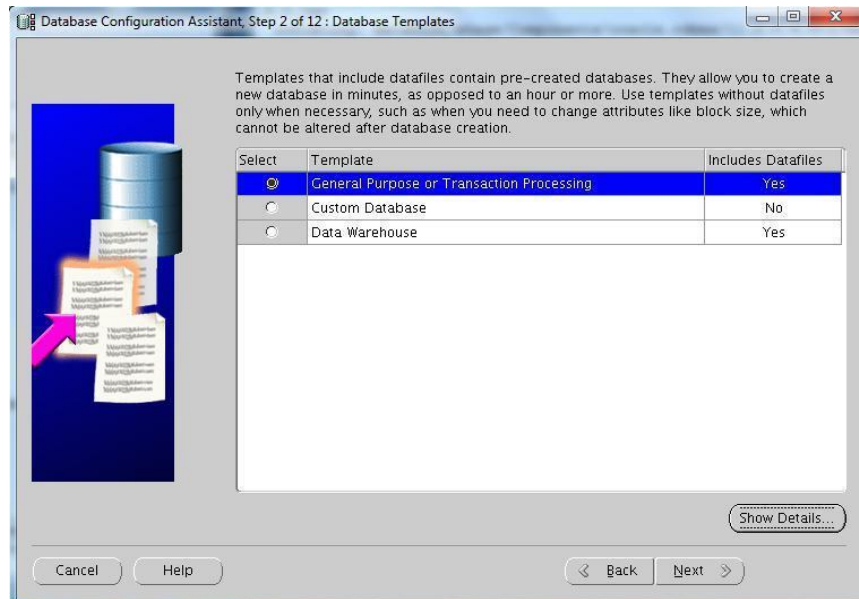
Ejecutar “ dbca ”



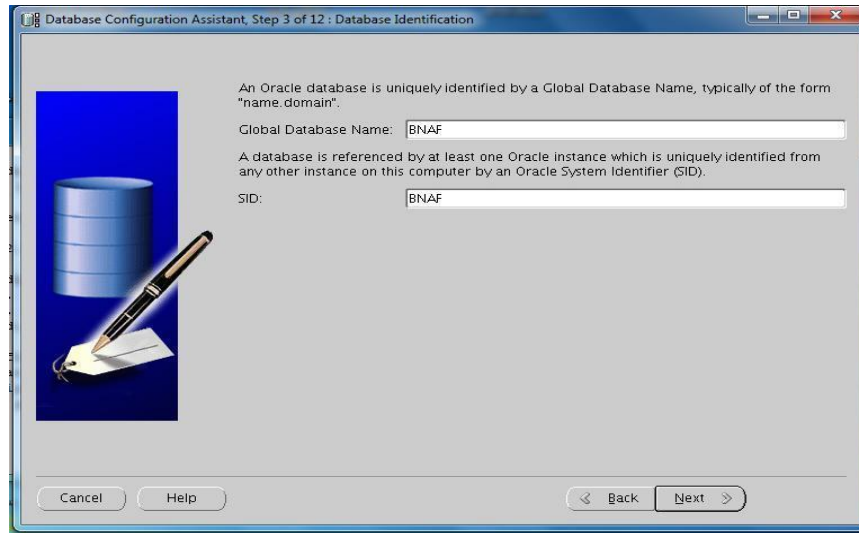
Seleccionar " Create Database" > Next



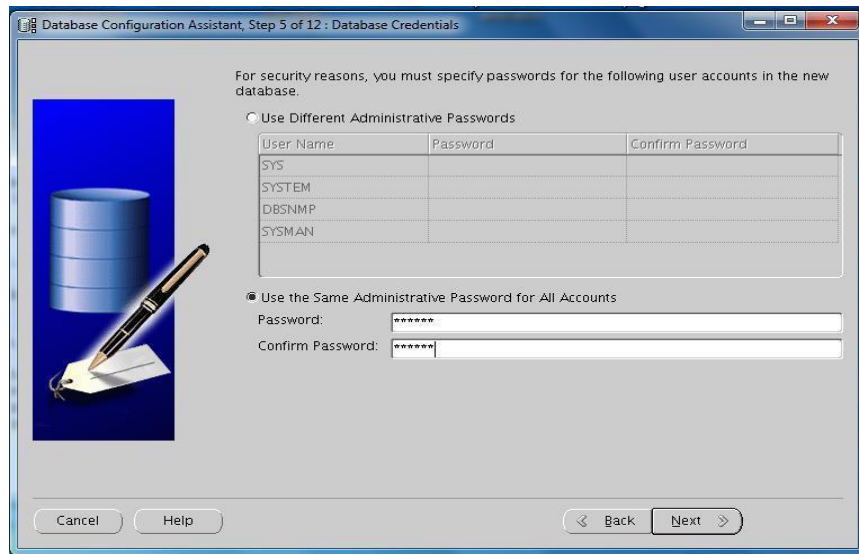
Seleccionar "General ..." > Next



Escribir Nombre de la Instancia “ BNAF ” > Next

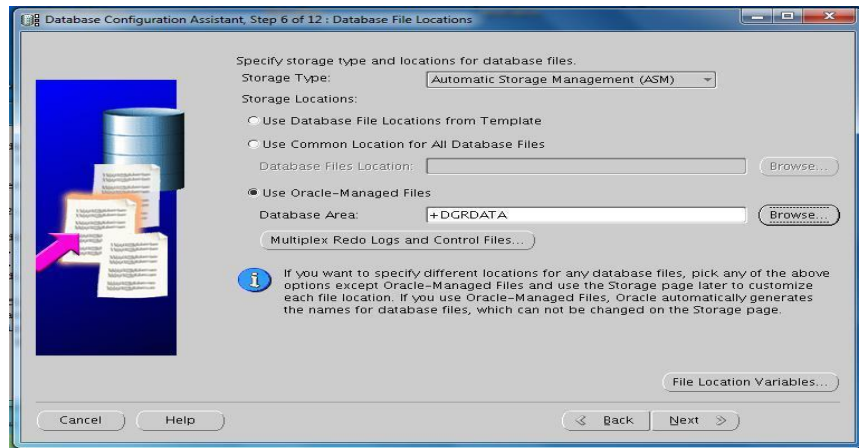


Seleccionar “Use the same ... ” >Next

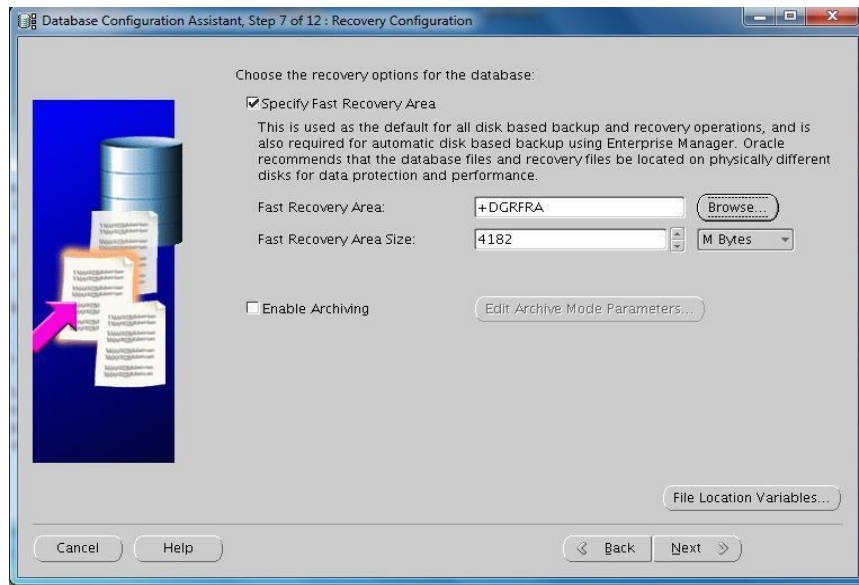


Seleccionar en Storage Type > “ Automatic Storage ...”

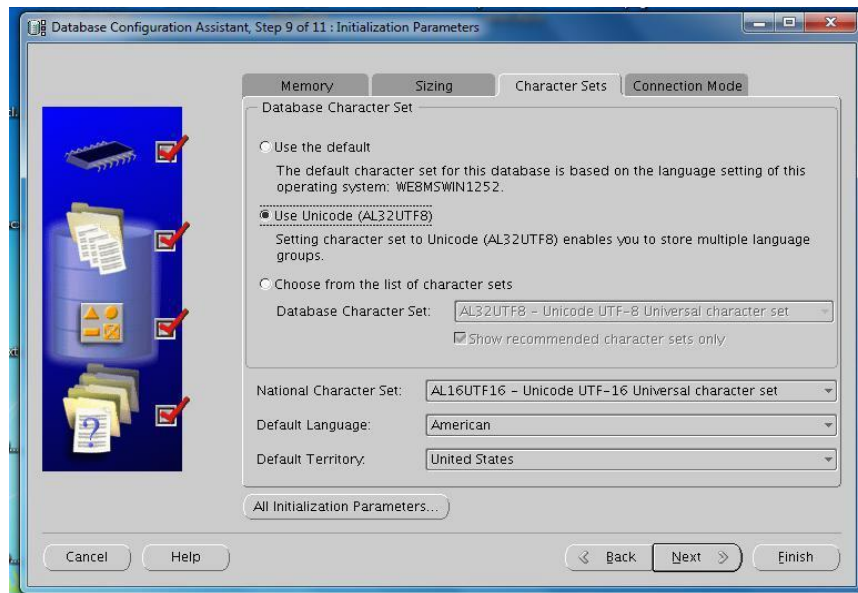
> “DGRDATA” > Next



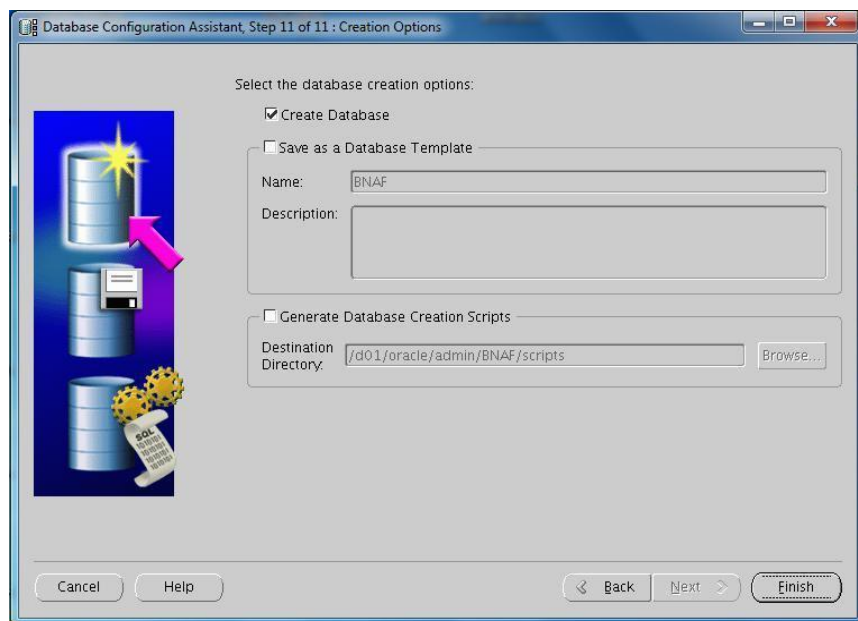
Seleccionar “ Specify Fast ...” > “+DGRFRA” > Next



Seleccionar “Character...”> “Use Unicode...” > Next



Seleccionar “ Create Database” > Finish



ANEXO 3

Formato de conformidad

DOCUMENTO DE CONFORMIDAD

Fecha :
Sistema : Sistema de Contingencia de base de datos
Proyecto : [Asunto]
Área Usuaria : Producción

Descripción	del Sistema de Contingencia de base de datos para Sistema: asegurar la continuidad del servicio ante fallos irreversibles en la base de datos SILDB
Detalle de las Actividades Ejecutadas y Entregables :	
Responsabilidades de Operación:	
Área	Responsabilidad
Observaciones:	

Los firmantes dan conformidad que las actividades referidas han sido ejecutadas en su totalidad y cumplen con los requerimientos del Proyecto, con esto se dá por concluido el proyecto de implementación de Sistema de Contingencia de BD.

[Jefe de Produccion]		[PMP]
[DBA] [Sistemas] [Sistemas]	Analista	