Bogotá D.C., 4 de agosto de 2025

Ingeniero
Marlon Jose Rojas Quiroz
DIRECCION GENERAL MARÍTIMA - DIMAR
Ciudad

ASUNTO: COTIZACIÓN DE "ENTREGA, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO A TODO COSTO DE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA PARA BASES DE DATOS EN LAS UNIDADES DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA"

Respetado Ingeniero;

De acuerdo con su invitación, adjuntamos cotización del asunto y estamos pendientes de su confirmación de recibido y retroalimentación.

Cordialmente,

CESAR ENRQUE AGUDELO OTALORA
C.C.79.435.793 DE BOGOTÁ D.C
GLOBAL TECHNOLOGY SERVICES GTS S.A
NIT:830.060.020-5

GLOBAL TECHNOLOGY SERVICES

PROPUESTA ECONÓMICA

OBJETO: ENTREGA, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO A TODO COSTO DE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA PARA BASES DE DATOS EN LAS UNIDADES DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA, QUE INCLUYE SUMINISTRO DE EQUIPOS, CONFIGURACIÓN, MIGRACIÓN DE DATOS, CAPACITACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO, SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL ANEXO A.

ÍTEM	REQUERIMIENTO MÍNIMO	UNDIDAD	CANT	VALOR U + IVA	VALOR TOTAL
1.	**Servidor Oracle Database Appliance (ODA X11-S)** **Procesador:** 1x AMD EPYCTM 9J15, 2.95GHz, 32 núcleos **Memoria:** 256 GB RAM (ampliable a 768 GB) **Almacenamiento para data:** 13.6 TB RAW (no expandible) **Almacenamiento interno:** 2x 480 GB M.2 NVMe SSD para SO y Grid Infrastructure **Conectividad:** 4 puertos 10Gbase-T UTP	UND	01	$128.350.000	$128.350.000
2.	Soporte y garantía de fábrica por cinco (5) años sobre ODA X11-S	UND	01	$87.853.000	$87.853.000
3.	**SERVICIOS PROFESIONALES PARA MIGRACIÓN DE BASE DE DATOS:** • Instalación y Configuración y puesta en funcionamiento del ODA X11-S • Configuración de Oracle 19c en Oracle Database Appliance (ODA) • Creación de Base de Datos Oracle en ODA • Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (Oracle 12c / FS / Single Instance) al ODA • Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (PostgreSQL versión 14 a versión 15) a una VM de Windows suministrada por la Entidad	UND	01	$55.700.000	$55.700.000
4.	Technology Learning Subscription	UND	03 licencias	$23.050.548	$69.151.644
5.	**Servicio de Bolsa de horas para soporte, validas por 12 meses**	UND	80 horas	$374.850	$29.988.000
				TOTAL	**$ 370.773.144**

(*) IVA aplica para servicios profesionales

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS

<table>
<tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>SERVIDOR ORACLE DATABASE APPLIANCE (ODA X11-S): (CANTIDAD 01):

Procesador: 1x AMD EPYCTM 9J15, 2.95GHz, 32 núcleos
Memoria: 256 GB RAM (ampliable a 768 GB)
Almacenamiento para data: 13.6 TB RAW (no expandible)
Almacenamiento interno: 2x 480 GB M.2 NVMe SSD para SO y Grid Infrastructure
Conectividad: 4 puertos 10Gbase-T UTP</td></tr>
<tr><td>1.1.</td><td>Adquisición de un (1) equipo Oracle Database Appliance (ODA X11-S), incluyendo hardware, software preinstalado, sistema operativo, gestión integrada, y licenciamiento bajo esquema Capacity-on-Demand, destinado a alojar bases de datos Oracle y PostgreSQL en el entorno de producción de DIMAR.</td></tr>
<tr><td>1.2.</td><td>Capacidades técnicas del equipo:

<table><tr><th>Recurso</th><th>Requerimiento mínimo (Capacidad Mínima Instalada)</th></tr><tr><td>Procesamiento</td><td>1 procesador AMD EPYC 9J15, 32 núcleos físicos, 2.95 GHz</td></tr><tr><td>Memoria RAM</td><td>256 GB DDR4 ECC (ampliable hasta 768 GB)</td></tr><tr><td>Almacenamiento de datos</td><td>13.6 TB RAW (almacenamiento para base de datos, no expandible)</td></tr><tr><td>Almacenamiento de sistema</td><td>2 × 480 GB NVMe SSD para sistema operativo y Oracle Grid Infrastructure</td></tr><tr><td>Conectividad de red</td><td>4 puertos de red 10GBASE-T UTP (Ethernet)</td></tr><tr><td>Factor de forma</td><td>Rack-mount 1U con fuentes de energía redundantes</td></tr><tr><td>Arquitectura validada</td><td>Compatibilidad total con bases de datos Oracle 19c, Oracle ASM, RMAN y DBLink</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>1.3.</td><td>Arquitectura de Hardware:

• Procesamiento: Un (1) procesador AMD EPYC 9J15 de 32 núcleos físicos por servidor, con frecuencia base de 2.95 GHz y turbo hasta 4.4 GHz.
• Memoria Principal: 256 GB de memoria RAM DDR4 en configuración de 4 módulos de 64 GB, con opción de expansión hasta 512 GB u 768 GB (12 módulos de 64 GB).
• Almacenamiento Interno del Sistema Operativo: Dos (2) discos NVMe M.2 de 480 GB en configuración mirror (RAID 1), dedicados al sistema operativo Oracle Linux y Oracle Grid Infrastructure.
• Almacenamiento para Datos:
○ Configurado con dos (2) unidades NVMe SSD de 6.8 TB cada una, para un total de 13.6 TB brutos.
○ Capacidad efectiva usable estimada en 6.2 TB bajo esquemas de doble espejo (double mirroring), ideal para garantizar redundancia y resiliencia de datos.
○ Compatible con Oracle ASM (Automatic Storage Management), permitiendo la administración automática del almacenamiento sin necesidad de configuraciones complejas.</td></tr>
<tr><td>1.4.</td><td>Interfaces y Conectividad:

• Administración: Incluye un puerto de administración tipo RJ45 y acceso completo al servidor mediante Oracle ILOM (Integrated Lights Out Manager), con capacidades de administración remota,</td></tr>
</table>

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
	virtual media, monitoreo y generación automática de tickets ante fallas. Suministrar el cable UTP para la conexión del puerto de administración al switch suministrado por la Entidad • **Red**: Configuración base con una tarjeta de red dual-port de 10/25 GbE (SFP28), con opción de adicionar hasta dos tarjetas adicionales de red de igual especificación o de 4 puertos 10GBase-T.
1.4.1.	**Software Preinstalado:** • **Sistema Operativo**: Oracle Linux. • **Virtualización**: Oracle Linux KVM, permitiendo crear particiones duras (hard partitioning) para fines de licenciamiento de Oracle Database. • **Administrador del Appliance**: Oracle Appliance Manager, interfaz que automatiza la instalación, aprovisionamiento, actualizaciones (parches), backups y recuperación, diagnóstico y monitoreo del sistema. • **Interfaces de Gestión**: Interfaz Web (BUI), línea de comandos (CLI) y REST API.
1.4.2.	**Licenciamiento Flexible (Capacity-on-Demand):** El equipo permite licenciamiento flexible de Oracle Database Enterprise Edition bajo el modelo *capacity-on-demand*, permitiendo habilitar desde 2 hasta los 32 núcleos disponibles del procesador, en incrementos de 2 núcleos. Esto permite ajustar el costo de licenciamiento a la demanda real de uso. En caso de licenciamiento con Oracle Database Standard Edition 2, se requiere una licencia por cada 8 núcleos habilitados.
1.5.	**Seguridad y Confiabilidad:** • **Backup y Protección**: Incluye herramientas integradas para backup con RMAN hacia almacenamiento local, externo o en Oracle Cloud; así como integración nativa con Oracle Data Guard para alta disponibilidad y recuperación ante desastres. • **Monitoreo y Diagnóstico**: Soporta diagnóstico automatizado, alertas vía SNMP v3, integración con Oracle Auto Service Request (ASR), y herramientas como Oracle Autonomous Health Framework. • **Cumplimiento Normativo y Seguridad**: Compatible con FIPS 140-2 nivel 1, STIG, y herramientas de evaluación de seguridad (DBSAT). Admite cifrado transparente de datos (TDE) y control de acceso por múltiples usuarios.
1.5.1.	**Condiciones Ambientales y Energéticas:** • Temperatura operativa: entre 5°C y 35°C, con derating por altitud. • Humedad relativa operativa: entre 10% y 90% (sin condensación). • Fuente de poder: Redundante, doble fuente hot-swappable de 1400W cada una. • Consumo típico: 494W (1,685 BTU/h); máximo: 854W (2,914 BTU/h). • Montaje: tipo rack, incluye rieles y brazos de manejo de cables.
1.5.2.	**Otros Requerimientos y Características:** • Compatibilidad total con las versiones de Oracle Database 23ai y Oracle 19c, en ediciones Standard y Enterprise. • Soporte para Oracle Enterprise Manager, Hybrid Columnar Compression, Snapshots de base de datos vía ACFS, y seguridad reforzada. • Cumple con regulaciones internacionales de seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y certificaciones ambientales.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA

1.6.	**Compatibilidad e Integración con la Infraestructura Existente:**
	
	La solución ofertada deberá garantizar plena compatibilidad e integración con la infraestructura tecnológica actualmente desplegada en el centro de datos principal de la Dirección General Marítima (DIMAR), particularmente con los clústeres hiperconvergentes existentes y la red de comunicaciones.
	
	• El servidor **Oracle Database Appliance (ODA X11-S)** deberá ser interconectado a los **dos (2) switches Top-of-Rack (TOR) marca Extreme, referencia 5520-24X**, instalados en el datacenter de Cartagena. Estos equipos actualmente soportan la conectividad de los clústeres Nutanix asignados a los entornos de **escritorios virtuales (VDI)** y **servidores de aplicaciones**, que consumirán los servicios de bases de datos Oracle alojados en el ODA.
	• La interconexión deberá realizarse mediante al menos **dos (2) interfaces de red de 10 Gigabit Ethernet (10GbE)** del lado del ODA a través de fibra óptica, garantizando redundancia, balanceo de carga y disponibilidad.
	• El contratista deberá suministrar e instalar todos los componentes necesarios para esta interconexión, incluyendo:
	  ○ **Dos (2) transceptores SFP+** (Small Form-Factor Pluggable Plus) de 10 Giga, plenamente compatibles con el equipo Oracle Database Appliance X11-S y los switches Extreme 5520-24X.
	  ○ **Dos (2) cables de fibra óptica** tipo LC-LC, con una longitud mínima de **cinco (5) metros** cada uno, adecuados para la conexión entre el servidor y los switches TOR en el rack.
	• La conectividad deberá ser probada, documentada y validada durante la puesta en marcha, asegurando la interoperabilidad completa entre el ODA y los clústeres hiperconvergentes desde los cuales se accederán las bases de datos Oracle.
	• El contratista deberá entregar evidencia técnica de la integración, incluidas capturas de configuración de red, verificación de tráfico y conectividad cruzada desde los servicios que operan sobre la infraestructura Nutanix.

1.7.	**Condiciones Logísticas y Técnicas:**
	• El contratista debe asumir el **transporte del ODA** hasta el sitio de instalación, incluyendo permisos de ingreso, logística en sitio y soporte técnico para la instalación física.
	• Se deberán realizar las conexiones eléctricas y de red, validación funcional del hardware y software, integración con las máquinas de usuarios y servidores existentes y entrega de la **bitácora completa de configuración**, que incluya:
	  ○ Usuarios creados
	  ○ Contraseñas iniciales
	  ○ Políticas configuradas
	  ○ Backups iniciales
	  ○ Parámetros de tuning

1.8.	**Características de canales:** • Partner autorizado para distribuir HW y Licencias • Autorización para vender soluciones a sector gobierno – Public Sector Adendum – PSA • Experiencia en implementación de soluciones similares • Acreditaciones de soluciones Oracle:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
	○ Expertise Service: Oracle Database ○ Expertise Service: Oracle Enterprise Manager 12c ○ Hardware Installation Expertise: Oracle Database Appliance
1.9.	El servidor deberá contar con certificación, validación e integración oficial por parte de Oracle, lo que garantiza plena interoperabilidad entre el hardware, el sistema operativo, el motor de base de datos y las herramientas administrativas. Esta integración nativa minimiza los riesgos operativos, simplifica significativamente la administración y permite tiempos de despliegue considerablemente menores en comparación con soluciones ensambladas o no validadas por el fabricante.
2.	**SOPORTE Y GARANTÍA DE FÁBRICA POR CINCO (5) AÑOS SOBRE ODA X11-S (CANTIDAD 01)**
2.1.	El contratista deberá suministrar, como parte del presente contrato, el soporte y la garantía de fábrica para el equipo Oracle Database Appliance X11-S, por un período mínimo de cinco (5) años, contados a partir del recibido a satisfacción de la instalación y puesta en funcionamiento del equipo y de todos sus componentes por parte de la Entidad. Esta garantía deberá ser prestada directamente por Oracle o a través de un canal autorizado, e incluirá soporte técnico especializado en modalidad 24x7x365, atención prioritaria del fabricante, acceso continuo a parches de seguridad, actualizaciones críticas de software y firmware, así como el reemplazo de componentes de hardware en caso de fallas, sin generar costos adicionales para la Entidad. Este nivel de soporte es fundamental para garantizar la alta disponibilidad de los servicios tecnológicos, mitigar riesgos operacionales y asegurar el cumplimiento de los estándares normativos aplicables a entornos de misión crítica como los de la Dirección General Marítima – DIMAR.
2.2.	**Esta garantía y soporte deben incluir como mínimo los siguientes componentes y condiciones:**
2.2.1.	**Cobertura Integral del Hardware:** • **Reemplazo de componentes defectuosos**, sin costo adicional, incluyendo discos duros, fuentes de poder, memorias, controladores, ventiladores, tarjetas de red, procesadores, tarjetas RAID, chasis, backplanes y cualquier otro elemento físico que forme parte del equipo. • El reemplazo deberá realizarse de acuerdo con las políticas de suministro de repuestos de Oracle (ver documento) • **Servicio en sitio** en caso de ser requerido, con personal autorizado por el fabricante para realizar los diagnósticos y reparaciones.
2.2.2.	**Soporte Técnico del Fabricante:** • Acceso directo al soporte técnico del fabricante (Oracle) 24x7x365 en modalidad **Premier Support**, para resolver incidentes, consultas técnicas y problemas relacionados con el funcionamiento del equipo o el software preinstalado (Oracle Linux, Oracle Grid Infrastructure, Oracle Database). • Disponibilidad de asistencia especializada para la solución de incidentes de severidad 1, 2 y 3 conforme a los niveles de servicio (SLA) definidos por el fabricante. • Incidentes de plataforma y motor Oracle • Accesos a parches, actualizaciones y parches de seguridad • Acompañamiento ante eventos críticos de operación o rendimientos
2.2.3.	*Actualizaciones de Software y Seguridad:* • Acceso a **actualizaciones críticas y parches de seguridad** para el sistema operativo (Oracle Linux), firmware, BIOS, controladores, Oracle Grid Infrastructure y herramientas administrativas incluidas en el ODA.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
	• Acceso a nuevas versiones de componentes del software Oracle Appliance Manager necesarias para el mantenimiento del ciclo de vida del sistema.
2.2.4.	*Garantía de Compatibilidad y Certificación:* • El equipo ODA X11-S debe estar **totalmente certificado, validado e integrado por Oracle**, garantizando la compatibilidad y correcto funcionamiento entre el hardware, el sistema operativo, el motor de base de datos Oracle y las herramientas de gestión. • Esta integración preconfigurada asegura un menor tiempo de despliegue, reduce los errores de configuración, y mitiga riesgos operativos y de incompatibilidad, especialmente en entornos críticos como los que maneja la Dirección General Marítima (DIMAR).
2.2.5.	*Soporte Preventivo y Ciclo de Vida:* • Acceso a herramientas de monitoreo, diagnósticos proactivos y notificaciones automatizadas de fallas o eventos a través del Oracle Appliance Manager. • Derecho a actualizaciones de la documentación técnica, mejores prácticas y guías de operación publicadas por Oracle.
2.2.6.	**Transferencia de la Garantía:** En caso de cambios administrativos o reubicación del equipo dentro de la Entidad, el soporte y garantía deberán poder ser transferidos sin restricción, manteniendo su vigencia origina.
3.	**SERVICIOS PROFESIONALES PARA MIGRACIÓN DE BASE DE DATOS:** • Instalación y Configuración y puesta en funcionamiento del ODA X11-S • Configuración de Oracle 19c en Oracle Database Appliance (ODA) • Creación de Base de Datos Oracle en ODA • Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (Oracle 12c / FS / Single Instance) al ODA • Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (PostgreSQL versión 14 a versión 15) a una VM de Windows suministrada por la Entidad
3.1.	El contratista deberá suministrar y ejecutar los **servicios profesionales especializados** para la **instalación, configuración, puesta en marcha, integración y validación funcional** de la solución basada en el **Oracle Database Appliance (ODA X11-S)**, incluyendo los siguientes componentes clave:
3.1.1.	*Instalación y Configuración y puesta en funcionamiento del ODA X11-S:* • Instalación física y conexión del equipo en el centro de datos de Cartagena. • Configuración inicial del sistema operativo, red, almacenamiento y Oracle Grid Infrastructure. • Instalación del motor Oracle Database 19c. • Aplicación de configuraciones optimizadas para Oracle ASM, soporte de backups con RMAN y DBLink según políticas existentes. • **Condiciones del sitio de instalación:** La instalación física del equipo Oracle Database Appliance se realizará en el **Centro de Datos de Cartagena**, el cual cuenta con infraestructura técnica habilitada, incluyendo condiciones óptimas de energía, climatización, seguridad física, conectividad de red y espacio en rack, adecuadas para la puesta en marcha del equipo conforme a los lineamientos del fabricante.
3.1.2.	**nfiguración de Oracle 19c en Oracle Database Appliance (ODA):**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
3.1.2.1.	El contratista deberá realizar la instalación, configuración y puesta en marcha del **motor de base de datos Oracle 19c** en el equipo Oracle Database Appliance X11-S suministrado. Esta actividad incluye: • La instalación del software Oracle 19c sobre el sistema operativo Oracle Linux certificado por el fabricante. • La configuración de la instancia única (Single Instance) optimizada para operar en ODA, con parámetros ajustados conforme a las mejores prácticas de Oracle para entornos de misión crítica. • La integración completa con Oracle Grid Infrastructure y Oracle Appliance Manager, asegurando la administración centralizada del clúster y recursos. • La activación y configuración de funcionalidades como RMAN, EXPDP y monitoreo de estado mediante Oracle Enterprise Manager Express. • La verificación de conectividad con redes internas, almacenamiento, sistema de respaldo, y sistemas externos con los cuales se integrará vía DBLinks. • La documentación técnica completa del procedimiento y parámetros utilizados en la instalación y configuración. Este proceso deberá asegurar la total compatibilidad con la base de datos actual (Oracle 12c / File System / Single Instance) que será migrada al nuevo entorno Oracle 19c.
3.1.3.	**eación de Base de Datos Oracle en ODA**
3.1.3.1.	Como parte del proceso de implementación, el contratista deberá crear una nueva **base de datos Oracle 19c** operativa sobre el Oracle Database Appliance X11-S. Esta base será destinada a alojar la información migrada desde el entorno actual y deberá cumplir con los siguientes lineamientos: • Creación de una base de datos única (Single Instance) utilizando Oracle Appliance Manager o DBCA, con codificación UTF8 y configuración inicial basada en los requerimientos de DIMAR. • Asignación de recursos adecuados (memoria, almacenamiento, procesos) de acuerdo con las capacidades del ODA y la carga estimada de trabajo. • Configuración de parámetros de seguridad, auditoría, política de contraseñas, y estándares definidos por DIMAR. • Configuración de servicios de red (TNS Listener) y validación de conectividad desde y hacia los sistemas que interactúan con la base de datos. • Validación de conectividad con sistemas remotos mediante DBLinks existentes y pruebas funcionales de acceso y consulta. • Entrega de documentación y bitácora técnica con detalles de las actividades realizadas en el despliegue, configuración inicial, migración y otras actividades Esta base de datos servirá como destino para la migración de la base productiva actual, asegurando continuidad operativa, integridad de la información y cumplimiento de políticas de respaldo y seguridad.
3.1.4.	*Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (Oracle 12c / FS / Single Instance) al ODA:* • Migración de una base de datos productiva desde entorno legado (Oracle 12c) al entorno 19c en el ODA. • Creación y configuración de una nueva base de datos Oracle 19c. • Validación funcional y pruebas de integridad post-migración.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
	• Ajuste de parámetros de rendimiento y configuración de servicios. **Consideraciones adicionales:** • **Tamaño de la base de datos a migrar:** La base de datos a migrar hacia el ODA tiene un tamaño aproximado de **1 Terabyte (1 TB)**. Por tanto, el equipo deberá contar con una configuración de almacenamiento adecuada para soportar este volumen de datos. • **Versión actual de base de datos:** La versión actual de la base de datos que será migrada corresponde a **Oracle 12c**. La solución deberá permitir la migración sin pérdida de información ni afectación en la integridad de los datos, garantizando la compatibilidad hacia la versión Oracle 19c. • **Sistema operativo actual:** La base de datos Oracle se encuentra actualmente operando sobre **Oracle Linux versión 6.x**. El contratista deberá garantizar la compatibilidad de la migración desde esta plataforma al entorno de Oracle Linux certificado y soportado por ODA. • **Modelo de almacenamiento actual:** La base de datos Oracle actualmente está implementada bajo el modelo **File System (FS)**. No se utiliza Automatic Storage Management (ASM), por lo que la migración deberá contemplar esta estructura sin requerir la adopción obligatoria de ASM en la nueva configuración. • **Tipo de arquitectura de base de datos:** La base de datos a migrar corresponde a una **instancia única (Single Instance)**. No se emplea Real Application Clusters (RAC), ni estructuras multitenant como PDB (Pluggable Database). El diseño propuesto deberá mantener esta arquitectura o mejorarla de forma compatible y sin generar cambios estructurales innecesarios. • **Uso de características adicionales:** Actualmente no se implementa **particionamiento de tablas** en el esquema de base de datos. No obstante, la solución deberá permitir su adopción futura sin restricciones, si llegara a requerirse en escenarios de escalamiento o segmentación de datos. • **Mecanismo actual de respaldo:** Los respaldos de la base de datos Oracle se realizan mediante **Oracle RMAN (Recovery Manager)**, bajo procedimientos institucionales documentados. La nueva solución deberá ser completamente compatible con este mecanismo, permitiendo mantener o mejorar las políticas actuales de respaldo y recuperación. • **Interconexión con otras bases de datos:** La base de datos Oracle actualmente mantiene conexiones activas a través de **DBLinks** con al menos dos (2) bases de datos Oracle adicionales y un origen PostgreSQL. La solución deberá garantizar la continuidad de estas integraciones, permitiendo consultas, sincronizaciones y flujos de datos entre sistemas sin interrupciones.
3.1.5.	*Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (PostgreSQL versión 14 a versión 15) a una máquina virtual de Windows suministrada por la Entidad:* • Migración de una base de datos productiva desde entorno legado (PostgreSQL versión 14 a versión 15) a una máquina virtual de Windows suministrada por la Entidad. • Creación y configuración de una nueva base de datos PostgreSQL 15. • Validación funcional y pruebas de integridad post-migración. • Ajuste de parámetros de rendimiento y configuración de servicios. **Consideraciones adicionales:** • **Tamaño de la base de datos a migrar:** La base de datos a migrar tiene un tamaño aproximado de **500 Gb**. Por tanto, el equipo deberá contar con una configuración de almacenamiento adecuada para soportar este volumen de datos

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
3.1.6.	*Integración del ODA con la infraestructura de la Entidad:* • Configuración del acceso al ODA desde la red LAN de la Entidad hacia la red de servidores y usuarios • Configuración de red lógica, puertos y VLAN necesarias para asegurar la interoperabilidad y el consumo eficiente de servicios de base de datos. • Aseguramiento del funcionamiento de conexiones externas mediante DBLink cuando aplique.
3.1.7.	**Transferencia de Conocimiento Técnico:** El contratista deberá realizar **entrenamiento técnico especializado** a mínimo 10 funcionarios designados por la Entidad, bajo un enfoque práctico, presencial o remoto, garantizando los siguientes módulos:
3.2.	**Condiciones para el Despliegue de la Solución:** • La instalación y configuración deberá ser realizada por **Oracle o por un partner certificado por Oracle** con experiencia verificable en despliegue de ODA. • La solución debe entregarse **completamente funcional e integrable** con la infraestructura de red y virtualización de DIMAR.
3.3.	*Servicios adicionales incluidos:* • Instalación, configuración y puesta en marcha del equipo ODA en sitio (Cartagena). • Instalación y configuración del motor Oracle Database 19c. • Migración de una base de datos productiva desde el entorno actual (Oracle 12c sobre FS). • Creación de nueva base de datos Oracle en 19c de acuerdo con el licenciamiento con que cuenta la Entidad
3.4.	**Condiciones para el Despliegue de la Solución:** • La instalación y configuración deberá ser realizada por **Oracle o por un partner certificado por Oracle** con experiencia verificable en despliegue de ODA.
4.	**TECHNOLOGY LEARNING SUBSCRIPTION (CANTIDAD 03)**
4.1.	se requiere la adquisición de tres (3) suscripciones anuales a la plataforma **Oracle Technology Learning Subscription**, también conocida como **Oracle MyLearn**. Esta plataforma, proporcionada por Oracle University, constituye un entorno unificado de formación técnica en modalidad **Digital OnDemand**, orientado a la capacitación de talento humano en tecnologías Oracle.
4.2.	La suscripción cubre de manera integral y estructurada los diferentes dominios tecnológicos utilizados por la entidad, abarcando temáticas como: **infraestructura** (Oracle Cloud Infrastructure – OCI, integración con Azure, seguridad y gestión en la nube), **gestión de datos** (Oracle Autonomous DB, integración de datos, analítica de negocio), **desarrollo de aplicaciones** (contenido, experiencia de usuario e integración), **aplicaciones on-premises** (E-Business Suite, Siebel, Hyperion, JD Edwards y PeopleSoft), así como **tecnologías Java**. Esta amplitud temática permite que diversos perfiles técnicos de la entidad (DBAs, administradores de sistemas, desarrolladores y arquitectos de soluciones) accedan a contenidos formativos pertinentes a sus funciones.
4.3.	Cada suscripción incluye acceso ilimitado durante doce (12) meses al contenido digital de formación, laboratorios en ambientes de prueba, dashboards de seguimiento de progreso, subtítulos en español y acceso a instructores expertos a través de la comunidad Oracle University Global. Se contempla, además, la posibilidad de presentar tres (3) exámenes de certificación por cada suscripción contratada, permitiendo la validación de competencias adquiridas y la obtención de credenciales técnicas oficiales.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
4.4.	Este entrenamiento es actualizado periódicamente por Oracle, con lo cual se garantiza que los contenidos reflejen las últimas innovaciones, parches y mejores prácticas en las tecnologías ofrecidas. La modalidad de acceso digital permite que el personal técnico de DIMAR pueda formarse de manera asincrónica, optimizando tiempos y facilitando la incorporación progresiva del conocimiento en sus funciones cotidianas.
4.5.	La inclusión de esta suscripción en el presente proceso de contratación responde a la necesidad institucional de consolidar un modelo de transferencia de conocimiento sostenible, alineado con los objetivos estratégicos de modernización tecnológica, continuidad operativa, reducción de brechas de conocimiento, y fortalecimiento de capacidades internas. Además, representa una práctica recomendada en proyectos de incorporación de tecnologías avanzadas, ya que garantiza que el retorno de inversión se traduzca no solo en infraestructura sino también en **competencias humanas especializadas**.
5.	**SERVICIO DE BOLSA DE HORAS PARA SOPORTE (CANTIDAD 80 HORAS) valida por doce (12) meses**
5.1.	El contratista deberá suministrar un servicio de soporte técnico especializado bajo la modalidad de bolsa de 80 horas, con una vigencia de doce (12) meses contados a partir de la aceptación definitiva de la solución por parte de la Dirección General Marítima – DIMAR. Este servicio deberá contemplar atención integral, preventiva y correctiva para el entorno tecnológico que incluye las bases de datos Oracle y PostgreSQL, y los diferentes ambientes de desarrollo, pruebas y producción. La bolsa de horas será utilizada conforme a requerimientos de la Entidad y deberá permitir atención remota o presencial, de acuerdo con la criticidad del caso.
5.2.	**Las actividades mínimas incluidas dentro de este servicio serán:**
5.2.1.	**Parchado de los Ambientes:** Aplicación programada y segura de parches y actualizaciones críticas de software en los entornos de base de datos Oracle y PostgreSQL. Esto incluye la planificación, pruebas, implementación y validación post-parchado, conforme a las mejores prácticas recomendadas por los fabricantes.
5.2.2.	**Mantenimiento Preventivo:** Ejecución periódica de tareas proactivas orientadas a garantizar la estabilidad, rendimiento y disponibilidad de los sistemas. Estas tareas deberán incluir revisión de logs, monitoreo de rendimiento, verificación de integridad de instancias, revisión de alertas y recomendaciones de mejoras de configuración.
5.2.3.	**Atención de Incidentes:** Soporte técnico especializado para la atención de eventos no planeados que afecten la continuidad, disponibilidad, rendimiento o integridad de los ambientes de base de datos o sus componentes. Se deberán atender tanto incidentes críticos como menores, con tiempos de respuesta acordes con los niveles de servicio establecidos por DIMAR.
5.2.4.	**Gestión de Cambios y Nuevas Solicitudes:** Atención de requerimientos de mejora, ajustes de configuración, incorporación de nuevas funcionalidades o adecuaciones solicitadas por la Entidad sobre los ambientes de desarrollo, pruebas y producción. Esto incluye la creación de nuevas bases de datos, modificación de esquemas, ajustes de parámetros de instancia, creación de usuarios, entre otros.
5.2.5.	**Soporte en Administración de Ambientes de Base de Datos Oracle:** Administración técnica y funcional de los entornos Oracle, incluyendo tareas como gestión de usuarios, monitoreo de espacio y rendimiento, respaldo y recuperación, tuning, manejo de políticas de seguridad, auditorías y asesoría técnica sobre configuraciones avanzadas.
5.2.6.	**Soporte en Administración de Ambientes de Base de Datos PostgreSQL:** Atención integral a los entornos PostgreSQL, incluyendo instalación, configuración, afinamiento de rendimiento (tuning), gestión de roles y permisos, administración de backups, soporte para actualizaciones de versión y resolución de incidentes relacionados con la operación de la base de datos.
5.3.	**Consideraciones Adicionales:**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA
	• El servicio deberá incluir la entrega de reportes mensuales de consumo de horas, con detalle de actividades ejecutadas, responsables, ambientes intervenidos y tiempos dedicados. • El personal asignado por el contratista deberá contar con certificaciones vigentes en administración de bases de datos Oracle y PostgreSQL. • DIMAR podrá solicitar el acompañamiento técnico presencial cuando la criticidad del evento lo amerite, sin que ello represente costos adicionales por desplazamiento dentro del territorio nacional. • La bolsa de horas podrá ser utilizada de forma escalonada durante la vigencia del contrato, conforme a las necesidades que surjan durante la operación.

Nota: Debe incluirse con la oferta, la totalidad de la descripción técnica de la solución ofertada a detalle, con el fin de tener claridad de sus capacidades y alcances.

CONDICIONES TÉCNICA ADICIONALES:

ARQUITECTURA GENERAL DE LA SOLUCIÓN A IMPLEMENTAR:

La arquitectura representada corresponde a una solución centralizada de infraestructura tecnológica de alta disponibilidad, diseñada para el **Centro de Datos Principal de la Dirección General Marítima (DIMAR)**, ubicado en Cartagena. Esta arquitectura integra de manera estratégica un **Servidor Oracle Database Appliance (ODA X11-S)**, dos clústeres hiperconvergentes Nutanix —uno dedicado a servicios de cómputo y otro a escritorios virtuales (VDI)— y una red de interconexión de alta velocidad compuesta por switches TOR y Core, conectados a un firewall perimetral.

En el corazón de esta infraestructura se encuentra el **Oracle Database Appliance (ODA)**, un equipo especializado y validado por Oracle, optimizado para ejecutar cargas críticas de bases de datos bajo una configuración Single Instance. Su conexión directa por fibra a los switches TOR garantiza **mínima latencia**, alta disponibilidad y desempeño sostenido para las operaciones transaccionales y analíticas. Esta arquitectura permite centralizar todas las bases de datos Oracle institucionales en una única plataforma robusta, reduciendo los costos operativos, simplificando la administración y asegurando el cumplimiento de las políticas de licenciamiento mediante CPU Core Limiting.

Complementando esta solución, se encuentran **dos clústeres hiperconvergentes basados en Nutanix**. El primero está destinado a alojar **servicios de infraestructura y aplicaciones corporativas**, tales como plataformas web, motores de edición y servicios de validación cartográfica. El segundo clúster, especialmente configurado para VDI, habilita el acceso remoto y seguro a **escritorios virtuales Citrix**, permitiendo que los analistas y operadores de DIMAR trabajen con herramientas especializadas desde cualquier ubicación. Ambas infraestructuras operan sobre el hipervisor AHV y comparten conectividad a través de la red de switches TOR, lo cual permite una **gestión centralizada, escalabilidad modular** y replicación entre nodos.

La red física que soporta esta solución se organiza mediante **switches Top of Rack (TOR)** y un **núcleo de conmutación (Switch Core)**, que conectan todos los componentes críticos del centro de datos entre sí y con el firewall de seguridad. Este diseño segmentado y redundante asegura el **aislamiento de dominios**, una administración de tráfico eficiente y una alta resiliencia frente a fallas. El firewall implementado en el perímetro protege la red interna y controla el acceso de los usuarios

externos, garantizando el cumplimiento de las políticas de seguridad de la información definidas por la entidad, conforme a la norma ISO/IEC 27001.

Por último, los **usuarios finales (End Users)** acceden a los recursos tecnológicos a través de esta arquitectura, bien sea mediante escritorios virtuales o mediante aplicaciones que consumen directamente las bases de datos alojadas en el ODA. Esta disposición mejora la experiencia del usuario, reduce la dependencia de equipos físicos y facilita el mantenimiento centralizado de los entornos de trabajo, al tiempo que fortalece la **seguridad, disponibilidad y eficiencia operativa** de los sistemas institucionales.

En suma, esta arquitectura combina una **plataforma validada para bases de datos críticas** (ODA), infraestructura hiperconvergente estandarizada, redes de alto rendimiento y virtualización de escritorios, conformando un ecosistema tecnológico moderno, escalable y alineado con los principios de interoperabilidad, eficiencia y continuidad del negocio establecidos en el PETI de DIMAR. Su diseño modular permite adaptarse a futuras necesidades, mantener la compatibilidad con proyectos existentes y responder adecuadamente a los retos operativos, regulatorios y tecnológicos del sector marítimo colombiano.

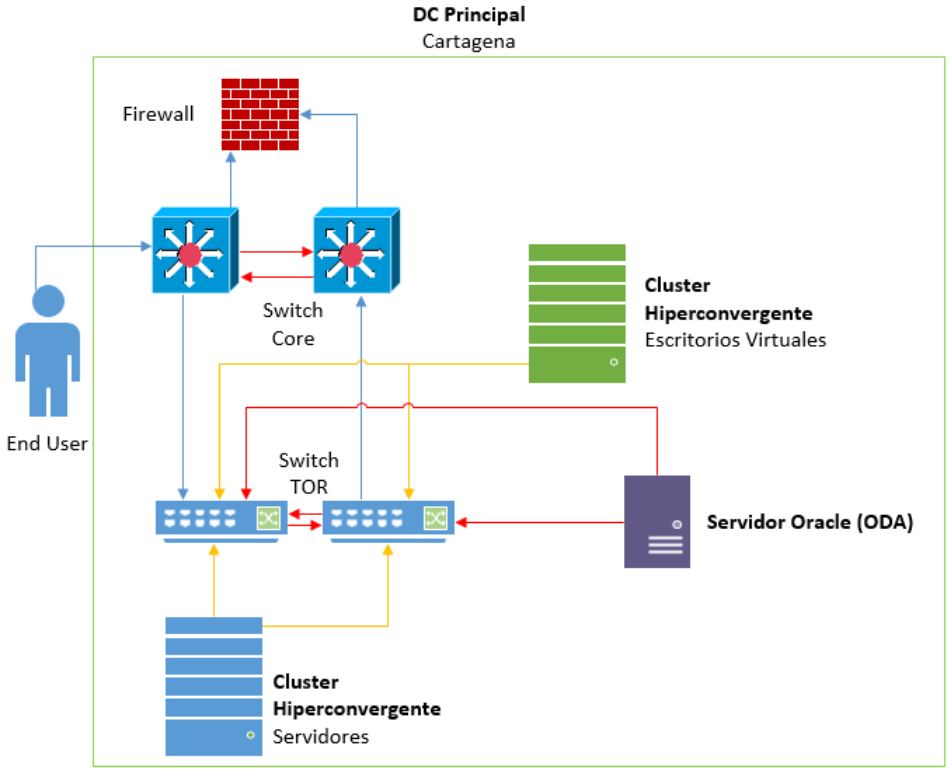


Figura: Arquitectura de la Solución

Conectividad y Servicios Asociados:

Aunque los **switches TOR** ya se encuentran en sitio tanto en Cartagena como Bogotá, el **contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos de conectividad necesarios**, incluyendo:

- Cableado UTP para el puerto de gestión,
- Cableado de fibra para red LAN
- Transceivers para los dos puertos de fibra del ODA (SFP/SFP+)
- Configuración de puertos y VLANs,

Este proyecto también deberá contemplar la conectividad física y lógica entre las máquinas virtuales y los servidores con las bases de datos existentes y proyectadas. Específicamente, se deberá garantizar conectividad:

- Hacia las bases de datos PostgreSQL instaladas en Nutanix,
- Hacia el **Oracle Database Appliance (ODA X11-S)** que alojará Oracle 19c en un proyecto complementario.

Dado que los **segmentos de usuario y servidores están separados**, será necesario configurar la red para permitir la interoperabilidad segura entre los diferentes entornos, asegurando el funcionamiento integral de todas las soluciones.