

ANEXO I
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
(ADITIVO 3)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETO

Adquisición de servidores x86_64, incluyendo servicios de instalación, configuración, soporte, garantía y transferencia de conocimiento.

2. ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN

El CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y componentes, instalar, configurar, ponerlos en funcionamiento, realizar la migración y llevar a cabo la transferencia de conocimiento.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las marcas/modelos utilizados no son un requisito, sino una mera referencia al "mínimo" aceptado en cuanto a arquitectura de equipos.

3.1. SERVIDORES

3.1.1. Deberán ser proveídos 20 servidores x86_64 del tipo Rack con las características (o superiores) y distribuciones citadas a continuación:

- 3.1.1.1. 12 (doce) servidores del tipo rack con 2 (dos) procesadores Intel® Xeon® Gold 6348 (28 cores, 2.6 Ghz), 2 TB (dos terabytes) de memoria RAM;
- 3.1.1.2. 4 (cuatro) servidores del tipo rack con 2 (dos) procesadores Intel® Xeon® Gold 6334 (8 cores, 3.6 Ghz), y 2 TB (dos terabytes) de memoria RAM;
- 3.1.1.3. 4 (cuatro) servidores del tipo rack con 2 (dos) procesadores Intel® Xeon® Gold 6348 (28 cores, 2.6 Ghz), y 2 TB (dos terabytes) de memoria RAM, y cada servidor con la siguiente configuración de almacenamiento interno:
 - 3.1.1.3.1. Controladora HBA Pass-Through 12Gbps;
 - 3.1.1.3.2. 2 (dos) unidades SSD SAS Mix Use de como mínimo 750 GB para cache vSAN;
 - 3.1.1.3.3. 4 (cuatro) unidades SSD SAS Read Intensive de 3.84TB para datos vSAN;
 - 3.1.1.3.4. Todos los dispositivos de almacenamiento deberán ser hotplug y hotswap, es decir, deben permitir su reemplazo sin la necesidad de apagar los equipos, permitiendo el mantenimiento y las actualizaciones en línea;
- 3.1.1.4. El chipset debe ser de la misma marca que el fabricante del procesador, ~~con soporte para el bus de comunicación con el procesador de al menos 2400Mhz;~~
- 3.1.1.5. La placa madre debe ser de la misma marca que el fabricante de los equipos, desarrollada específicamente para el modelo ofertado. Las placas de libre comercialización no serán aceptadas en el mercado;
- 3.1.1.6. Los equipos deberán poseer 2 (dos) módulos M.2 de al menos 200 GB de almacenamiento para boot;
- 3.1.1.7. Los equipos deberán poseer 2 (dos) fuentes de alimentación redundantes (1+1) hotplug, que funcionen entre 220 y 240V y a 50/60 Hz, con cables con conectores del tipo C14;
- 3.1.1.8. Los equipos deberán ser compatibles con rack estándar de 19", conteniendo todos los rieles y cables necesarios para su instalación;

3.2. PROCESAMIENTO Y MEMORIA

- 3.2.1. Los equipos deberán soportar sockets para procesadores de arquitectura x86_64 del mismo modelo;
- 3.2.2. Los equipos deberán soportar la familia de procesadores Intel Ice Lake (*Xeon Gold y Platinum*), o superiores;
- 3.2.3. Controladora de memoria integrada de 6 (seis) canales como mínimo, compatible con DDR4 RDIMM y LRDIMM de 3200 MHz como mínimo;
- 3.2.4. Capacidad de expansión de memoria del equipo de por lo menos **2TB sin remover las memorias suministradas inicialmente**;
- 3.2.5. Soportar tecnología de protección de memoria *ECC* y/o *Memory Mirroring*;

3.3. UEFI/BIOS Y SEGURIDAD

- 3.3.1. El UEFI/BIOS debe estar desarrollado por el mismo fabricante de los equipos o este fabricante debe tener derechos copyright sobre esta el mismo comprobado a través de certificado y permitir la actualización del firmware. No serán aceptados equipos con UEFI/BIOS en régimen de OEM o *customizing*;
- ~~3.3.2. El UEFI/BIOS debe tener el número de serie de los equipos y un campo editable que permita insertar una identificación personalizada y pueda ser consultado por el software de gestión, como el número de propiedad del servicio;~~
- ~~3.3.3. El UEFI/BIOS debe poder dirigir el arranque del sistema a través de una imagen en un servidor de red;~~

3.4. CONECTIVIDAD ETHERNET

- 3.4.1. Todos los equipos deberán poseer 4 (cuatro) interfaces de red de por lo menos 10 Gigabit Ethernet con sus respectivos SFPs (SFP-10G-SR), pudiendo ser suministradas en dos o más placas de red, con soporte a las siguientes características:
 - 3.4.1.1. Soporte de boot remoto de red para: iSCSI y PXE (Preboot Execution Environment);
 - 3.4.1.2. Poseer aceleración de protocolo TCP/IP, con procesamiento offload (TOE, **TSO** o equivalente);
 - 3.4.1.3. Soportar MSI-X y RSS para reducción de overhead y optimización del uso de CPU;
 - 3.4.1.4. Soportar PCI SIG Single Root I/O Virtualization (SR-IOV);
 - 3.4.1.5. Compatible con, Link aggregation Control Protocol - LACP (IEEE 802.3ad).
- 3.4.2. Cada equipo deberá poseer mínimamente 1 (una) interfaz de al menos 1GbE IPMI para la gestión;
- 3.4.3. Deberán ser suministrados SFPs (SFP-10G-SR) para los switches Cisco Nexus donde irán conectados;
- 3.4.4. Suministrar cables de fibra óptica de 10 (diez) metros, del tipo OM5 o superior, con conectores LC-LC, multimodo, necesarios para la cantidad de puertos solicitados en los equipos.

3.5. CONECTIVIDAD FIBRE CHANNEL

3.5.1. Todos los equipos deberán poseer 4 (cuatro) interfaces de red de por lo menos 32 *Gbps Fibre Channel* con sus respectivos SFPs (FC 32Gb SW SFP+), pudiendo ser suministradas en dos o más placas, con soporte a las siguientes características:

- 3.5.1.1. La controladora deberá detectar y operar automáticamente (*auto-detected*) con tasas de transferencia de 32 Gbps, 16 Gbps y 8 Gbps;
- 3.5.1.2. Estándar PCI 2.0 o superior;
- 3.5.1.3. Deberá soportar los siguientes estándares FC-P2P, FC-SW, *FC-Tape, equivalente o superior*;

3.5.2. Suministrar cables de fibra óptica de 10 (diez) metros, del tipo OM5 o superior, con conectores LC-LC, multimodo, necesarios para la cantidad de puertos solicitados en los equipos.

3.6. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

3.6.1. Todos los servidores deberán tener por lo menos 8 (ocho) bahías para dispositivos de almacenamiento de 2.5 pulgadas para futuras expansiones;

3.7. LISTA DE COMPATIBILIDAD DE HARDWARE (HCL)

3.7.1. Los equipos ofertados deberán ser compatibles y soportados para:

- 3.7.1.1. Sistema operativo *Windows Server 2019 x64* o superior, comprobado a través de *Windows Server Catalog* de *Microsoft*, en el sitio: <http://www.windowsservercatalog.com>;
- 3.7.1.2. Sistema operativo *Red Hat Enterprise Linux 8* o superior, comprobado a través del HCL (*Hardware Compatibility List*) de *Red Hat*, en el sitio: <https://hardware.redhat.com/index.cgi>;
- 3.7.1.3. Sistema de virtualización *VMware vSphere ESXi 6.7* o superior, comprobado a través de la Guía de Compatibilidad de *VMware*, en el sitio: <http://www.vmware.com/resources/compatibility>;
- 3.7.1.4. *SAP HANA*, comprobado a través del sitio: <https://www.sap.com/dmc/exp/2014-09-02-hana-hardware/enEN/>;
- 3.7.1.5. *vSAN ReadyNode*, para los equipos especificados en el sub ítem 3.1.1.3, comprobado a través del sitio <https://vsanreadynode.vmware.com/>.

3.8. GESTIÓN E INVENTARIO

- 3.8.1. Los equipos deberán tener un controlador de gestión integrado que permita la administración “out-of-band”;
- 3.8.2. La solución de gestión deberá ser del mismo fabricante de los equipos y deberá proveer las siguientes funcionalidades:
 - 3.8.2.1. Consola de gestión por interfaz gráfica Web a través de HTTPS (TLS 1.2 o superior) o CLI (Command Line Interface) a través de SSH;
 - 3.8.2.2. Permitir la emulación remota de medias a través de controlador virtual (CD/DVD) localizado en estación remota para utilización en los equipos;
 - 3.8.2.3. Permitir la actualización de firmware e instalación de sistemas operativos de forma remota, sin la necesidad de físicamente conectar una media al equipo;
 - 3.8.2.4. Monitorear las condiciones de funcionamiento de los equipos, informando el estado de todos los componentes y permitir la extracción de inventarios y posibilitar la generación de reportes personalizados;
 - 3.8.2.5. Configurar envío de alertas de falla de hardware o software a través de e-mail o SNMP Trap;
 - 3.8.2.6. Permitir acceso remoto del tipo virtual KVM, inclusive con el sistema operativo inoperante;
 - 3.8.2.7. Deberá permitir la activación y desactivación (poweron, shutdown y reset) inclusive en condiciones de indisponibilidad del sistema operativo.

3.9. CERTIFICADOS

- 3.9.1. Deberá ser entregada certificación comprobando que los equipos están en conformidad con la norma [IEC 60950 o equivalentes](#), para seguridad del usuario contra incidentes eléctricos y combustión de los materiales eléctricos;
- 3.9.2. El fabricante debe estar encuadrado mínimamente en la categoría “Board” o “Leadership” del consorcio DMTF (*Distributed Management Task Force*), confirmada vía consulta en el sitio <http://www.dmtf.org/about/list>;
- 3.9.3. Los equipos deberán atender la directiva RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*), en conformidad con IN01 de 19/01/2010 de SLTI/MP (TI Verde), en cuanto a la no utilización de sustancias nocivas para el medio ambiente.
- 3.9.4. El fabricante debe constar como miembro del FIRST, confirmado vía consulta al site <https://www.first.org/members/>.

3.10. RACK PARA SERVIDORES

- 3.10.1. Los equipos serán instalados en rack estándar adoptado por la ITAIPU, modelo APC NetShelter SX AR-3100 42U. En caso de que este modelo no sea homologado, el CONTRATISTA deberá proveer un rack homologado por el fabricante y que sea compatible con la infraestructura y aprobado por la ITAIPU.
- 3.10.2. El montaje de los equipos en la plataforma debe respetar la distancia mínima entre los componentes, a fin de preservar las características de ventilación interna, asegurando el escape de aire caliente para afuera de la estructura, reduciendo la posibilidad de pérdida de desempeño de los equipos debido al aumento de temperatura de estos;
- 3.10.3. Para el Datacenter de la Margen Izquierda, el CONTRATISTA deberá proveer un rack homologado por el fabricante y que sea compatible con la infraestructura y aprobado por la ITAIPU. Las PDUs del rack deberán poseer las siguientes características:
 - 3.10.3.1. Tipo: Vertical de 0 (CERO) U;
 - 3.10.3.2. Voltaje de Entrada: 200 - 230v - 32Amp;
 - 3.10.3.3. Tensión de Salida: 230v;
 - 3.10.3.4. Protección contra descarga obligatoria;
 - 3.10.3.5. Tipo de enchufe: IEC 309 32A 2P+E;
 - 3.10.3.6. Cantidad mínima C13: 20 (veinte) unidades;
 - 3.10.3.7. Cantidad mínima C19: 3 (tres) unidades;
 - 3.10.3.8. Capacidad de realizar mediciones de potencia por cada toma de salida a fin de obtener una vista granular de la potencia por equipo;
 - 3.10.3.9. Capacidad de administración remota y desactivación de las tomas de salida en caso de sobrecarga;
 - 3.10.3.10. Las tomas que no estén en uso deberán estar desactivadas y solamente los usuarios con autorización de acceso podrán activarlas en caso de necesidad, permitiendo el crecimiento ordenado y balanceado de la carga en cada rack;
 - 3.10.3.11. LED indicador de carga;
 - 3.10.3.12. Alerta de sobrecarga;
 - 3.10.3.13. Funciones completas que ofrecen administración basada en estándares vía Web, SNMP y Telnet, permitiendo a los usuarios acceder, configurar y administrar las unidades desde ubicaciones remotas;
 - 3.10.3.14. Integración con el software de monitorización con que cuenta la ITAIPU;
 - 3.10.3.15. A fin de garantizar la administración y monitorización de los PDUs, se deberá contemplar la compatibilidad total entre éstos y los racks, para lo cual, ambos componentes deberán ser de la misma marca;
 - 3.10.3.16. Cumplir con la regulación medioambiental RoHS.

4. GARANTIA Y SOPORTE TÉCNICO

4.1. GARANTIA

Todos los equipos y componentes detallados en el ítem 3 de esta Especificación Técnica, deberán tener garantía plena y total contra problemas de funcionamiento por un período de 60 (sesenta) meses, contados a partir de la fecha de la aprobación por la ITAIPU y emisión del Certificado de Recepción (CR).

- 4.1.1. El servicio de garantía deberá ser provisto directamente por el FABRICANTE o por el Centro Autorizado de Servicios (CAS) para todos los equipos y componentes descriptos en el ítem 3, abarcando los defectos derivados del proyecto, fabricación, construcción, montaje o acondicionamiento, durante la vigencia del contrato;
- 4.1.2. Cuando se presente alguna falla a nivel de hardware o software en los equipos, registrarán los plazos para atención de acuerdo con lo definido en el sub ítem 5.2 de esta Especificación Técnica;
- 4.1.3. Sustituir los módulos que presenten fallas de hardware en el mismo componente durante el período de garantía, consecutivamente por más de 3 (tres) veces, o el mismo defecto en un intervalo de 60 (sesenta) días, sin costo alguno para la ITAIPU;
- 4.1.4. Si durante el período de garantía, el CONTRATISTA discontinúe o se produzca un fallo y no haya piezas de repuesto, deberá ser reemplazada por una versión superior, sin costo para la ITAIPU. En caso de cambio, deberá ser reemplazado por una versión igual o superior en características y performance, de acuerdo con los requisitos especificados en el ítem 3;
- 4.1.5. Cualquier corrección de mejora o actualización de la versión del software de los componentes (UEFI/BIOS, firmware, entre otros) durante la garantía, los técnicos del CONTRATISTA deberán realizarlo, previa solicitud y sin cargo para la ITAIPU;
- 4.1.6. Todos los dispositivos de almacenamiento sustituidos, dependiendo de la alteración de la garantía, serán retenidos en la ITAIPU hasta que los datos allí almacenados sean borrados o solamente serán devueltos luego de la destrucción física que implique destrucción total. La exclusión de los datos, si fuere el caso, será de responsabilidad del CONTRATISTA, siendo supervisada por personas designadas por la ITAIPU.

4.2. SOPORTE TÉCNICO LOCAL

- 4.2.1. El soporte técnico (cuando sea solicitado) deberá estar disponible 24 horas / 7 días por semana, durante el período de garantía, del tipo LOCAL, sin cargos para la ITAIPU, en las dependencias de la ITAIPU en Foz do Iguaçu/BR o Hernandarias/PY;
- 4.2.2. Durante el período de garantía, el eventual desplazamiento de los técnicos para el trabajo de soporte técnico, así como los gastos de viajes que puedan ocurrir, serán de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA;
- 4.2.3. El soporte técnico local deberá ser solicitado y aprobado de antemano por la ITAIPU;
- 4.2.4. La determinación de los niveles de criticidad de la falla presentada en los equipos será determinada a criterio de la ITAIPU y de acuerdo con lo establecido en el sub ítem 5.1 de este documento;
- 4.2.5. Durante los servicios de soporte, los técnicos no podrán atender llamados de soporte técnico oriundos de fuentes diferentes de las explícitamente especificadas por la ITAIPU.

4.3. SOPORTE TÉCNICO REMOTO

Durante la vigencia de la garantía especificada en el sub ítem 4.1, el CONTRATISTA deberá poner a disposición un canal oficial de contacto con el FABRICANTE para:

- 4.3.1. Proveer orientaciones, procedimientos, respuestas a consultas y demás informaciones inherentes al servicio de soporte técnico remoto;
- 4.3.2. Realizar intervención remota, a través de contacto telefónico, sitio web o e-mail, cuando sea necesario. La intervención puede ser a través de servicio de terminal o VPN, conforme sea aprobado por la ITAIPU;
- 4.3.3. Poner a disposición una Central de Atención (número telefónico y dirección de e-mail) como canales oficiales para apertura de llamados de soporte técnico;
- 4.3.4. Garantizar la disponibilidad y la atención de los servicios de la Central de Atención en régimen 24x7x365, atendiendo a las exigencias de la tabla 1.
- 4.3.5. El FABRICANTE deberá **colocar a disposición en su sitio oficial u otros medios** ~~intermediar~~ los informes **que divulgue sobre de** vulnerabilidades ~~junto al CSIRT~~ ~~Computer Security Incident Response Team o CERT~~ ~~Computer Emergency Response Team del Fabricante~~;
- ~~4.3.6. El CONTRATISTA debe disponer de uno o más contactos para vulnerabilidades de seguridad (pudiendo ser a través de un CSIRT/CERT).~~

5. NIVELES DE SERVICIOS (SLA)

5.1. NIVELES DE CRITICIDAD

Tomando en cuenta el grado de indisponibilidad que pueda ocasionar el defecto de hardware, las solicitudes de servicio para soporte técnico están clasificadas de la siguiente forma:

5.1.1. **Nivel Crítico:** Que consiste en una emergencia grave caracterizada por:

- 5.1.1.1. unidad de procesamiento totalmente parada (Sistema Parado);
- 5.1.1.2. indisponibilidad total del sistema.

5.1.2. **Nivel Agudo:** Que consiste en una emergencia caracterizada por:

- 5.1.2.1. subsistema importante con desempeño degradado o paralizado totalmente;
- 5.1.2.2. unidad degradada en su capacidad de procesamiento;
- 5.1.2.3. equipos totalmente parados.

5.1.3. **Nivel Normal:** Evento caracterizado por:

- 5.1.3.1. equipo o subsistema degradado en su capacidad de funcionamiento;
- 5.1.3.2. defecto que no afecte la disponibilidad del equipo;
- 5.1.3.3. problema en algún componente redundante;
- 5.1.3.4. defecto intermitente.

5.1.4. **Nivel consulta:** Caracterizado por:

- 5.1.4.1. Cualquier tipo de consulta que la ITAIPU decida realizar al CONTRATISTA en referencia al equipo cubierto por la garantía.

5.2. NIVELES DE SERVICIOS (SLA'S) DE SOPORTE TECNICO LOCAL Y REMOTO DE HARDWARE:

Para garantizar los requisitos de niveles de servicio especificados en la Tabla 1 para cualquier reclamación de incidente originada por la ITAIPU, el CONTRATISTA debe prestar servicios de acuerdo con los niveles de criticidad establecidos por la ITAIPU mencionados a continuación:

CRITICIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO MÁXIMO PARA INICIO DE ATENCIÓN ⁽¹⁾	TIEMPO MÁXIMO PARA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA ⁽²⁾
0	Crítico	30 min	6 h
1	Agudo	2 h	12 h
2	Normal	4 h	24 h
3	Consulta	8 h	48 h

Tabla 1: Niveles de Servicios (SLA)

Notas:

- Se entiende como “inicio de atención” al plazo comprendido entre la apertura del llamado y la designación del profesional responsable para atender a lo solicitado;
- Se entiende como “solución del problema”, el tiempo total utilizado para la efectiva solución del problema. No se considerarán dentro de estas horas las relacionadas al transporte del técnico hasta CHI, la importación de partes u otras acciones debidamente justificadas con aceptación de la ITAIPU, cuando se trate de soporte local. El detalle de las acciones deberá constar en el informe técnico correspondiente y deberá llevar la firma de un representante del área gestora evaluando el cumplimiento o no de los plazos;
- Estos mismos criterios se aplican para las entregas de equipos y componentes.

5.3. CONSIDERACIONES RELACIONADAS A LOS NIVELES DE SERVICIOS (SLA'S) DE SOPORTE TECNICO LOCAL Y REMOTO:

- 5.3.1. La apertura y registro del llamado, por parte del CONTRATISTA, deberán ser inmediatos para todos los casos y en régimen 24x7x365, a través de una Central de Atención al Cliente;
- 5.3.2. En los niveles Crítico y Agudo, las horas son corridas y no comerciales. El nivel de criticidad en cada llamado será definido por la ITAIPU;
- 5.3.3. Los tiempos de atención y solución de los llamados de servicio de soporte técnico no podrán sobrepasar los previstos en la tabla 1 de SLAs de esta especificación, siendo así, derivará en aplicación de multas y/o glosas.

6. SOPORTE LOCAL Y REMOTO - BANCO DE HORAS

Para realizar el soporte a través de banco de horas, el CONTRATISTA deberá:

- 6.1. Prestar los servicios previendo un banco de horas, compuesto por 120 horas, con el objetivo de prestar servicios de desmontaje, moving y reinstalación de la solución (dentro de las dependencias de la ITAIPU) [y demás servicios conforme Tabla 2 \(abajo\)](#);
- 6.2. Al final de cada atención el CONTRATISTA deberá presentar un informe de atención, detallando fecha, horario, actividad realizada, técnico responsable y cualquier información pertinente al servicio prestado. La facturación ocurrirá solamente después de la aprobación de ese informe por la ITAIPU;

Notas:

- a) El soporte local o remoto en la modalidad de banco de horas no tiene garantía de facturación, y deberá ser previamente solicitada, agendada y aprobada por la ITAIPU;
- b) Las actividades de soporte que no necesiten de intervención en el *hardware* de la solución, o en común acuerdo entre el CONTRATISTA y la ITAIPU, podrán ser ejecutadas de forma remota;
- c) El consumo de horas del banco de horas será realizado de acuerdo con la siguiente tabla:

TIPO DE SOPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	EQUIVALENCIA
Remoto (independiente de horario)	Horas	1	0,5
Local on-site (horario comercial)	Horas	1	1
Local on-site (nocturno)	Horas	1	1,5
Local on-site (fin de semana y feriados)	Horas	1	2

Tabla 2: Tipos de soporte Local y Remoto - Banco de Horas

- d) [Para soporte *on site* el accionamiento mínimo será de 32 horas.](#)

7. PLANIFICACIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

7.1. ETAPA 1: ENTREGA

Para la etapa 1, el CONTRATISTA deberá:

- 7.1.1. Entregar todos los equipos que componen la solución ofrecida, en el almacén central de la ITAIPU, dentro del período estipulado en la tabla 3;
- 7.1.1.1. El plazo de entrega podrá ser extendido en caso de que sea justificado, acordado y autorizado por la ITAIPU.
- 7.1.2. Presentar comprobación del registro del producto, licencia respectiva, soporte y otras garantías con el fabricante;
- 7.1.3. Entregar las cajas con su contenido debidamente identificado;
- 7.1.4. Entregar los términos de la garantía;
- 7.1.5. Entregar documentación técnica de la solución;
- 7.1.6. Entregar los archivos de software; y
- 7.1.7. Entregar todos los accesorios: cables de conexión de red, cables de energía, etc.

7.2. ETAPA 2: PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Para la etapa 2, el CONTRATISTA deberá:

- 7.2.1. Llevar a cabo la recopilación de datos e información para la definición de la arquitectura y la estrategia que se utilizará durante la implementación;
- 7.2.2. Identificar oportunidades potenciales para la optimización de la infraestructura siguiendo las mejores prácticas y recomendaciones del FABRICANTE, en línea con la realidad del entorno de TI de la ITAIPU y las aplicaciones que utilizarán la infraestructura;
- 7.2.3. Tener en cuenta en la planificación de la instalación, la configuración, el ajuste fino, las definiciones del entorno de contingencia, la migración de las máquinas virtuales entre los equipos, la reorganización de los clusters de procesamiento y cualquier otra actividad que sea necesaria para el pleno funcionamiento de la solución;
- 7.2.4. Programar ventanas de mantenimiento para todas las actividades de implementación o prueba, con la autorización expresa y el monitoreo de la ITAIPU;
- 7.2.5. Prever en la planificación la reasignación de la conectividad en el entorno productivo entre los equipos actuales y nuevos que se suministrarán, manteniendo la compatibilidad entre los centros de datos;
- 7.2.6. Analizar y validar en la documentación los detalles de las instalaciones eléctricas y estructurales que debe proporcionar la ITAIPU para permitir la correcta instalación de los equipos; y
- 7.2.7. Entregar documentación que contenga:
 - 7.2.7.1. Diseño de arquitectura (que contiene un inventario de los componentes de la infraestructura actual con todas las especificaciones detalladas);
 - 7.2.7.2. Calendario completo para planificar e implementar la solución;
 - 7.2.7.3. Documentación del entorno identificando los equipos, direcciones, conexiones y otros elementos;
 - 7.2.7.4. Documento con procedimientos operativos;
 - 7.2.7.5. Documento de ajustes eléctricos o estructurales a realizar;
 - 7.2.7.6. Documento con plan de prueba y validación del entorno a implementar.

7.3. ETAPA 3: IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para la etapa 3, el CONTRATISTA deberá:

- 7.3.1. Ejecutar esta etapa con profesionales que cumplan con lo especificado en el ítem 8;
- 7.3.2. Validar la infraestructura física para recibir los nuevos equipos;
- 7.3.3. Transportar los equipos desde los almacenes de la ITAIPU hasta las respectivas salas de cuarentena para desembalaje y posteriormente llevarlos al Computer Room;
- 7.3.4. Realizar la instalación de los accesorios en el rack;
- 7.3.5. Realizar el montaje y la instalación de los equipos;
- 7.3.6. Energizar los equipos;
- 7.3.7. Ejecutar burning test para comprobar el correcto funcionamiento de los equipos;
- 7.3.8. Integrar adecuadamente los equipos con la infraestructura de red LAN, siguiendo las mejores prácticas y las recomendaciones del fabricante;
- 7.3.9. Actualizar los drivers y firmwares para la última versión puesta a disposición por el fabricante;
- 7.3.10. Realizar pruebas previas que comprueben el correcto funcionamiento de la solución, de acuerdo con los criterios definidos en esta especificación y en la fase de planificación, sub ítem 7.2;
- 7.3.11. Configurar, personalizar y poner la solución en producción de acuerdo con la planificación y alineación con el equipo técnico de la ITAIPU;
- 7.3.12. Los técnicos deberán actuar en la resolución de cualquier eventual inconveniente, incluyendo eventuales problemas de rendimiento/inestabilidad;
- 7.3.13. Implementar la solución de acuerdo con la arquitectura diseñada en el sub ítem 7.2;
- 7.3.14. Proporcionar un informe final que explique la metodología aplicada, las actividades de migración realizadas y el resultado respectivo obtenido.

7.4. ETAPA 4: TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Para la transferencia de conocimiento de esta etapa, el CONTRATISTA deberá realizar un workshop de hasta 8 (ocho) horas para los técnicos de la ITAIPU, contemplando como mínimo:

- 7.4.1. Diseño y organización de la solución recién instalada;
- 7.4.2. Revisión y entrega de la documentación elaborada durante la implantación;
- 7.4.3. Presentación de las funcionalidades de la solución;
- 7.4.4. Presentación de los softwares de administración y operación de la solución;
- 7.4.5. Cualquier procedimiento de operación o mantenimiento de los equipos.

Notas:

- a) En caso excepcional, a discreción de la ITAIPU, la transferencia podrá ser realizada de forma remota.

8. CALIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS PROFESIONALES

El CONTRATISTA deberá:

- 8.1. Comprobar a través de documentación apropiada que los profesionales involucrados poseen:
 - 8.1.1. ~~Certificaciones de nivel especialista~~ **Certificación técnica** de la solución ofertada;
 - 8.1.2. Certificación de la Fundación ITIL (Information Technology Infrastructure Library) **a partir de la versión 3;**
 - 8.1.3. Certificación VMware VCP (Datacenter Virtualization 2019 o superior);
 - 8.1.4. Experiencia en la instalación, configuración y ajuste fino de servidores.
- 8.2. Reemplazar de inmediato al profesional que no cumpla las exigencias definidas en el ítem 8, de tal forma a no comprometer el servicio final, sin costo adicional. La ITAIPU se reserva el derecho de no aceptar la asistencia de profesionales no calificados;
- 8.3. Presentar los documentos que comprueben la calificación exigida al área gestora de este contrato hasta 10 (diez) días hábiles, contados a partir de la fecha indicada en la Orden de Inicio de Servicios (OIS).

9. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ACEPTACIÓN

Para la aceptación de la solución, el CONTRATISTA debe:

- 9.1. Suministrar toda la documentación técnica exigida, manuales, diagramas lógicos y físicos, procedimientos de operación de los productos, en medio digital preferencialmente en los idiomas portugués y español, excepcionalmente en inglés;
- 9.2. Proporcionar, en el caso de la necesidad de licencias o software adicionales para operar la solución, sin costo adicional para la ITAIPU;
- 9.3. Presentar la comprobación de que el soporte registrado con el FABRICANTE cumple con las características descritas en el ítem 3;
- 9.4. Presentar carta emitida por el FABRICANTE ratificando al CONTRATISTA como revendedor autorizado para la venta de sus productos;
- 9.5. Proporcionar todos los recursos necesarios de programas/productos (drivers) para el pleno funcionamiento de la solución propuesta, sin costos adicionales para la ITAIPU;
- 9.6. Entregar los equipos montados y en funcionamiento en los 2 Datacenters de la ITAIPU;
- 9.7. Ser responsable del transporte e integridad de los equipos y componentes suministrados. Cualquier problema causado por el transporte o manejo incorrecto de equipos o componentes, dará lugar a su reemplazo sin costo para la ITAIPU;
- 9.8. Presentar una declaración para asegurarse de que todos los componentes de la solución son nuevos (sin usar, reformados o reacondicionados) y están en una línea de producción hasta la apertura del pliego;
- 9.9. Todas las licencias de software que componen las soluciones entregadas deben ofrecerse en forma de licencia de uso perpetuo, es decir, la ITAIPU se reserva el derecho de continuar usando el software, incluso después de la vigencia del contrato y el período de garantía;

Notas:

- a) La ITAIPU se reserva el derecho de rechazar la solución, en caso de que esta no atienda a las necesidades técnicas descritas en esta especificación.
- b) **El plazo para aceptación de los equipos, será de 5 días hábiles a partir de la entrega realizada por la CONTRATISTA.**

10. CARACTERISTICAS Y COMPATIBILIDADES

Para eficiencia y pleno funcionamiento en el ambiente de TI de la ITAIPU, el CONTRATISTA debe:

- 10.1. Presentar documento de compatibilidad, emitido por el FABRICANTE, certificando que la solución propuesta es totalmente compatible con estas especificaciones;
- 10.2. Poseer total compatibilidad comprobada con los switches SAN pertenecientes a la infraestructura de la ITAIPU, compuesta básicamente por 2 DataCenters separados físicamente cerca de 10 KM como máximo y con latencia de 5 ms, conteniendo los siguientes equipos:

10.2.1. Cuatro chasis Brocade (OEM - HITACHI) SAN director X6-8;

- 10.3. Poseer compatibilidad comprobada y proveer los debidos drivers de la solución para su pleno funcionamiento, independiente de la arquitectura con:

- 10.3.1. VMware vSphere 6.7 ou superiores;
- 10.3.2. Red Hat Enterprise Linux 8 ou superiores;
- 10.3.3. Microsoft Windows Server 2019 ou superiores;
- 10.3.4. Oracle Linux 7 o superiores.

11. MARCOS DE EJECUCIÓN

El siguiente cuadro resume los principales marcos de ejecución de esta especificación técnica:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PLAZO
Entrega de certificados del sub ítem 8.1.	días	10	A partir de la fecha indicada en la OIS.
Entrega de los equipos (etapa 1)	días	120	A partir de la fecha indicada en la OIS.
Planificación y Diseño de la Solución (etapa 2)	días	60	A partir de la fecha indicada en la OIS.
Implantación de la Solución (etapa 3)	días	30	A partir de la recepción y aceptación formal por parte de la ITAIPU de los documentos de la etapa 2 y entrega de los equipos (etapa 1).
Transferencia de conocimiento (etapa 4)	días	60	A partir da solicitud formal por parte de la ITAIPU.
Soporte Técnico Local	horas	120	Bajo demanda, a partir de la solicitud formal por la ITAIPU.

Tabla 3: Marcos de Ejecución