

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Área Usaria	Oficina General de Tecnología de la Información
Meta Presupuestaria:	Sec. Fun. 0295 - Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas Informáticos
Actividad del POI	AO100107200151 Gestión de la Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Servicio de mantenimiento y limpieza técnica del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Contratar el servicio de mantenimiento y limpieza técnica del Centro del Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para garantizar la disponibilidad de recursos técnicos destinados a albergar los equipos que alojan los servicios digitales y aplicaciones que brinda el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (sistemas existentes, en proceso de implementación y por implementar), de conformidad al art. 83.a del ROF vigente de la Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática que precisa "Proponer y realizar acciones para sostener niveles adecuados de desempeño, capacidad operativa, redes de comunicaciones, aspectos técnicos relacionados con las interfaces, interoperabilidad, integración, intercambio y presentación de datos e información y plataforma tecnológica de los portales de la entidad, en el marco de sus competencias".

3. FINALIDAD PÚBLICA

Mantener un adecuado nivel de operatividad, funcionalidad, disponibilidad, seguridad y confiabilidad del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, manteniendo altos niveles de seguridad física - ambiental, lo cual permitirá asegurar la correcta operación y desempeño del equipamiento que se encuentra implementado y en producción en su interior, con la finalidad de asegurar la disponibilidad de aplicaciones y servicios que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones pone a disposición y en beneficio de la ciudadanía.

4. ANTECEDENTES

El Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se implementa en cumplimiento del Contrato No 008-2015-MTC/10 "Contrato para el servicio de mejora tecnológica de la Infraestructura de la Oficina de Tecnología de la Información", de fecha 15 de enero del 2015, el mismo que se ubica en el primer piso del denominado Edificio de Informática de la sede central de la entidad.

El equipamiento de la infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, cuenta con una antigüedad promedio de ocho (08) años, que, a la fecha, no cuenta con garantía, vigencia tecnológica, ni soporte técnico.

5. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

5.1. Descripción del servicio

El servicio considera las actividades de mantenimiento y limpieza técnica de la infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y que soportan las principales aplicaciones, sistemas y



servicios digitales que la institución pone al servicio del ciudadano, y que se detalla en el siguiente cuadro:

DESCRIPCIÓN	PERIODO
Servicio de mantenimiento y limpieza técnica del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones	730 días calendario

5.2. Características del Servicio

El servicio solicitado, considera el mantenimiento del equipamiento que conforma la infraestructura del Centro de Datos de la entidad, y las actividades de limpieza técnica del mismo.

5.2.1. Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento (físico y lógico), se desarrollan a fin de asegurar la operación y funcionamiento de los equipos de la infraestructura del Centro del Datos, siendo que este se divide en Mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

a) Mantenimiento preventivo

Actividades de rutina desarrolladas para la prevención, identificación y resolución de incidentes que puedan afectar la operación los equipos y componentes de la infraestructura del Centro de Datos, a fin de solucionar posibles fallas, se debe contemplar los siguientes aspectos genéricos como mínimo:

Actividades a nivel lógico

- Validación de configuración de equipos
- Revisión de alarmas, solución y limpieza de alertas en sistema
- Actualización de software del equipo
- Reconfiguración de parámetros
- Back Up de la configuración del equipo y tarjeta SNMP
- Actualización de Firmware de las tarjetas SNMP
- Modificación de cuentas de administración y accesos al sistema según niveles (Administrador, Usuario, Invitado, etc.)

Actividades a nivel físico

- Ajuste y reajuste de partes mecánicas
- Limpieza y lubricación interna y externa
- Revisión en las etapas de control, potencia, señalización
- Análisis y resolución de incidentes físicos
- Mantenimiento de los módulos de potencia

Lo indicado líneas arriba es de aplicación para los componentes y equipamiento del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, según detalle:

- Sistema de Climatización.
- Sistema de Seguridad
- Sala cofre



Actividades del mantenimiento del Sistema de Climatización

Unidades Evaporadoras (Sala de comunicaciones 2 unidades / Sala de servidores 4 unidades)

- Revisión general de condiciones físicas del evaporador
- Medición de presión en líneas de alta y baja
- Medición de voltaje de entrada (principal / secundaria) fase + fase, fase + neutro, fase + tierra
- Modificar la operación del equipo (FUERA DE SERVICIO)
- Apertura de circuitos en tableros de potencia (Principal / Secundario)
- Desmontaje de conexiones eléctricas, equipos y accesorios electrónicos
- Limpieza general de la etapa de poder, control eléctrico y electrónico
- Revisión del correcto y completo funcionamiento del compresor
- Revisión y limpieza de la Bomba de Condensado
- Aspirado integral de polvo y/o impurezas en el sistema eléctrico / electrónico del equipo
- Ajuste / reajuste de borneras y conexiones del sistema eléctrico / electrónico del equipo
- Aplicación de limpia contacto en placas, borneras, terminales y conexiones del sistema eléctrico / electrónico del equipo
- Limpieza integral y lubricación de partes móviles, fijas y de apoyo del equipo
- Limpieza y purga del serpentín de refrigeración, en caso sea necesario y/o presente fuga en el sistema
- Limpieza y purga del sistema de drenaje
- Provisión e instalación de todos los filtros de la unidad evaporadora
- Montaje y Reconexión del equipo
- Ajuste y reajuste del tablero de distribución
- Medición de voltaje de entrada (principal / secundaria) fase + fase, fase + tierra
- Puesta en operación

Unidad Condensadora (Sala de comunicaciones 2 unidades / Sala de servidores 8 unidades)

- Retiro de tapas y filtros
- Modificar la operación del equipo (FUERA DE SERVICIO)
- Verificación de voltaje de entrada (principal / secundaria) fase + fase, fase + neutro, fase + tierra
- Desmontaje de conexiones eléctricas, equipos y accesorios electrónicos
- Limpieza general de la etapa de poder, etapa de control eléctrico y electrónico
- Aspirado integral de polvo y/o impurezas en el sistema eléctrico / electrónico del equipo
- Cambio de terminales, ajuste / reajuste de borneras y conexiones del sistema eléctrico / electrónico del equipo
- Aplicación de limpia contacto en placas, borneras, terminales y conexiones del sistema eléctrico / electrónico del equipo



- Desmontaje de ventiladores principales - pruebas de eje y paletas
- Limpieza integral y lubricación de partes móviles, fijas y de apoyo del equipo
- Provisión e instalación de filtros necesarios en la unidad compresora (agua, aire, aceite, etc.)
- Limpieza externa a presión y purga del serpentín de refrigeración
- Montaje y Reconexión del equipo
- Ajuste y reajuste del tablero de distribución
- Medición de voltaje de entrada (principal / secundaria) fase + fase, fase + tierra
- Puesta en operación
- Repintado de cubierta exterior (rejillas, bandejas, etc.)

Pruebas de Operación y Funcionamiento

Equipos de aire acondicionado de precisión de la Sala de Comunicaciones y Sala de Servidores

- Medición de las presiones en Alta y Baja.
- Verificación del enfriamiento del Aire Acondicionado.
- Verificación del flujo de aire a la salida en piso técnico
- Verificación del control de humedad por cada uno de los equipos
- Verificación del Log de eventos del Aire Acondicionado.

Actividades del mantenimiento del Sistema de Seguridad

Mantenimiento de los Equipos Contra Incendio

- Medición de parámetros eléctricos
- Verificación de configuración
- Revisión y limpieza de tablero principal.
- Testeo de la correcta recepción de señales de alarmas como supervisión, evaluación de problemas en comunicación o señalización.
- Testeo de la correcta detección de circuitos abiertos y fallas a tierra.
- Testeo de la correcta supervisión del estado del suministro normal para detectar pérdida de energía y desconexión de las baterías.
- Testeo de lámparas.
- Desconexión de energía principal y verificación de detección de AC FAIL en panel.
- Medición de la corriente de consumo en modo Standby y Alarma con baterías.
- Medición de consumo de corriente total con baterías desconectadas y suministro normal conectado.
- Operación de todas las sirenas instaladas (modo Alarma) por un periodo mínimo de un (01) minuto.
- Revisión de módulos supervisores.
- Revisión de conexión de borneras.
- Ajuste de borneras y revisión visual de equipo.
- Mantenimiento de sensores de humo.
- Pruebas de funcionamiento y activación con spray simulador de humo comprimido.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Limpieza de unidades de escaneo y ductos de aspiración.
- Mantenimiento de estaciones manuales.
- Disparo de estaciones manuales para descartar falsas conexiones o mal funcionamiento del módulo.
- Limpieza del equipo.
- Revisión visual del estado de las sirenas y luces estroboscópicas.
- Mantenimiento de Luces estroboscópicas.
- Prueba de nivel auditivo de sirena.
- Mantenimiento de módulos de supervisión y alarma.
- Medición de voltaje de entrada en la etapa de censado del módulo.
- Pruebas finales de funcionamiento.

EN CASO SE EXPULSARÁ EL AGENTE EXTINTOR, (por responsabilidad del CONTRATISTA, la recarga del mismo y reconfiguración del sistema corre a cuenta del proveedor sin costo para la entidad.

Mantenimiento del Equipamiento de Video Vigilancia

- Verificación de configuración
- Reconfiguración y validación de usuarios
- Cambio o modificación de usuario y contraseña en NVR y cámaras
- Desmontaje y limpieza general del equipo NVR
- Aplicación de limpia contactos aislantes dieléctrico en placas
- Cambio de pilas
- Análisis de discos duros existentes
- Aplicación de silicona dieléctrica o similar en el exterior del NVR
- Desmontaje y limpieza general de las cámaras (interna, externa)
- Recalibración, lubricación y reajuste de partes móviles
- Revisión y análisis de operación de infrarrojos
- Aplicación de limpia contacto aislante dieléctrico en placa
- Identificación y etiquetado total de los componentes
- Aplicación de silicona dieléctrica o similar en el exterior de las cámaras

Mantenimiento del Equipamiento de Control de Acceso

- Revisión de parámetros eléctricos
- Verificación de configuración
- Cambio o modificación de usuario y contraseña
- Reconfiguración y validación de usuarios
- Desmontaje y limpieza general de los equipos Biométricos
- Aplicación de limpia contactos aislantes dieléctrico en placas
- Aplicación de silicona dieléctrica o similar en el exterior del equipo
- Reajuste de brazo hidráulico
- Desmontaje y lubricación de chapas y contrachapas (recalibración y ajuste de partes móviles)
- Desmontaje y evaluación de fuentes y tarjetas de conmutación eléctrica



Mantenimiento del Equipamiento de Monitoreo Ambiental

- Verificación de configuración
- Cambio o modificación de usuario y contraseña
- Reconfiguración y validación de usuarios
- Desmontaje y limpieza general de cada equipo Servidor / concentrador / sensores
- Aplicación de limpia contactos aislantes dieléctrico en placas
- Aplicación de silicona dieléctrica o similar en el exterior del equipo

Tableros eléctricos (sala de ups y salas de centro de datos)

- Registro de parámetros eléctricos
- Limpieza con aire comprimido
- Ajuste y reajuste de llaves, terminales, bornes, borneras, barras
- Aplicación de solución limpia contacto
- Aplicación de solución aislante (interior y exterior)
- Revisión de toma corrientes por circuito NEMA L6

La empresa será responsable de evaluar todos y cada uno de los circuitos de potencia y derivación en baja tensión de manera independiente, asimismo, debe asegurar la continuidad operativa del sistema de energía eléctrica del Centro de Datos – MTC.

Al término de cada intervención programada (mantenimiento), el contratista deberá entregar un informe en formato impreso y/o digital en el cual indique las acciones realizadas (Fechas, reportes, eventos, alertas, estado de salud del hardware y/o Software, etc.). Este informe será entregado como máximo a los cinco días calendario posteriores de concluida la intervención (mantenimiento).

b) Mantenimiento correctivo

Actividades desarrolladas para la resolución de alertas, incidentes y/o eventos que afectan la operación los equipos y componentes de la infraestructura del Centro de Datos, asimismo el suministro de partes y/o accesorios requeridos e instalación a fin de solucionar posibles fallas, se debe contemplar los siguientes aspectos genéricos como mínimo:

Actividades del mantenimiento del Sistema de Climatización

Actividades del mantenimiento del Sistema de Climatización

Unidades Evaporadoras (Sala de comunicaciones 2 unidades / Sala de servidores 4 unidades)

- Revisión general de condiciones físicas del evaporador
- Carga y recarga de gas refrigerante R410 en caso sea necesario y/o se presente fuga en el sistema
- Limpieza y purga del serpentín de refrigeración, en caso sea necesario y/o se presente fuga en el sistema
- Limpieza y purga del sistema de drenaje
- Provisión e instalación de 24 filtros de aire de la unidad evaporadora



- Provisión e instalación de 01 filtro de agua de la unidad evaporadora
- Provisión e instalación de 01 resistencias internas del humidificador
- Provisión e instalación de 01 depósito de agua del humidificador
- Provisión e instalación de las resistencias internas del Humidificador y el depósito de agua del Humidificador. De ser necesario y en caso que el humidificador sea un componente sellado, el Proveedor hará el reemplazo del humidificador completo.
- Montaje y Reconexión del equipo
- Ajuste y reajuste del tablero de distribución
- Medición de voltaje de entrada (principal / secundaria) fase + fase, fase + tierra
- Puesta en operación

Unidad Condensadora (Sala de comunicaciones 2 unidades / Sala de servidores 8 unidades)

- Retiro de tapas y filtros
- Desmontaje de ventiladores principales - pruebas de eje y paletas
- Reemplazo de los motores eléctricos de la unidad condensadora si estos presentan fallas en cojinetes o rodajes y/o bocinas del ventilador.
- Limpieza externa a presión y purga del serpentín de refrigeración
- Montaje y Reconexión del equipo
- Ajuste y reajuste del tablero de distribución
- Repintado de cubierta exterior
- Repintado de rejillas y bandejas, etc.)
- Rellenado de gas refrigerante

Actividades del mantenimiento físico del Sistema de Seguridad

Mantenimiento de los Equipos Contra Incendio

- Medición de parámetros eléctricos
- Verificación de configuración
- Provisión e instalación de baterías (04 unidades)
- Provisión y reemplazo de un (01) sensor de humo en la sala de servidores (piso izquierdo)
- Pruebas finales de funcionamiento.

EN CASO SE EXPULSARÁ EL AGENTE EXTINTOR, (por responsabilidad del CONTRATISTA), la recarga del mismo y reconfiguración del sistema corre a cuenta del proveedor sin costo para la entidad.

Mantenimiento del Equipamiento de Video Vigilancia

- Verificación de configuración
- Cambio o modificación de usuario y contraseña en NVR y cámaras
- Cambio de pila del NVRs



- Provisión y reemplazo de dos (02) discos duros para CCTV 06TB cada uno
- Provisión e instalación de cuatro (04) cámaras 100% compatibles con el sistema y de características similares o superiores a las instaladas.

Mantenimiento del Equipamiento de Control de Acceso

- Revisión de parámetros eléctricos
- Verificación de configuración
- Cambio o modificación de usuario y contraseña
- Provisión e instalación de una (01) tarjeta de control de la fuente eléctrica del control biométrico de la sala de comunicaciones.
- Provisión e instalación del eje de chapa de acceso de la sala de servidores.

Mantenimiento del Equipamiento de Monitoreo Ambiental

- Verificación de configuración
- Cambio o modificación de usuario y contraseña
- Reconfiguración y validación de usuarios
- Desmontaje y limpieza general de cada equipo Servidor / concentrador / sensores
- Aplicación de limpia contactos aislantes dieléctrico en placas
- Aplicación de silicona dieléctrica o similar en el exterior del equipo
- Cambio de veintinueve (29) cables de sensor a concentrador (incluye terminales RJ).

Tableros eléctricos (sala de ups y salas de centro de datos)

- Registro de parámetros eléctricos
- Limpieza con aire comprimido
- Ajuste y reajuste de llaves, terminales, bornes, borneras, barras
- Aplicación de solución limpia contacto
- Aplicación de solución aislante (interior y exterior)
- Revisión de toma corrientes por circuito y terminales NEMA L6

El contratista será responsable de evaluar todos y cada uno de los circuitos de potencia y derivación en baja tensión de manera independiente, asimismo, debe asegurar la continuidad operativa del sistema de energía eléctrica del Centro de Datos – MTC.

5.2.2. Limpieza técnica del Centro de Datos

La limpieza técnica del Centro del Datos, asegura el nivel de inocuidad para las salas de cómputo o salas de procesamiento de datos, evitando la contaminación de los equipos instalados en su interior logrando prolongar la vida de los mismos, se considera como mínimo el desarrollo de las siguientes actividades.

Sala modular

- Limpieza general de paneles interior y exterior (piso, techo, paredes, puertas, pases, etc.).
- Aspirado general de polvo, agua, etc.



- Eliminación de óxido (de ser el caso)
- Recuperación de superficie (pintado donde será necesario)
- Sellado de separaciones (de ser el caso).
- Aplicación de solución inocua no conductiva.
- Mantenimiento de pasamuros (Roxtec)

Sub sistema eléctrico

- Limpieza de rejillas – aspiración de micro - partículas.
- Eliminación de óxido (de ser el caso).
- Aspirado general de polvo, agua, etc.
- Limpieza con productos especiales de la superficie de los cables.
- Limpieza técnica de tableros de distribución y tomacorrientes.
- Aplicación de productos de limpieza antiestática

Luminarias

- Aspirado de rejillas y conjunto operativo
- Desmontaje de luminarias
- Limpieza de tubos led
- Aplicación de productos de limpieza antiestática

Toma corrientes

- Aspirado de tomas y conjunto operativo
- Desmontaje de tomacorrientes
- Limpieza de partes y componentes
- Aplicación de productos de limpieza antiestática

Rack's y Gabinetes

- Aspiración externa
- Limpieza en seco de zonas críticas
- Limpieza con productos especiales de todo el Rack.
- Limpieza de las puertas de gabinetes (frontal, posteriores)
- Aplicación de productos de limpieza antiestática

Piso técnico

- Extracción de residuos de gran tamaño.
- Aspiración de residuos y micro - partículas.
- Limpieza meticulosa con productos inocuos y dieléctricos de cables de datos, cables de energía, bandejas de cables.
- Limpieza y lubricación de columnas y travesaños de soporte del suelo técnico
- Reajuste de partes móviles del sistema (renivelación)
- Cambio de elementos aislantes y de amortiguación

Baldosas completas y perforadas

- Extracción de baldosas del piso técnico.
- Limpieza general de baldosas de piso técnico
- Eliminación de óxido (de ser el caso)
- Lubricación y aplicación de productos inocuos y dieléctricos en la parte metálica
- Montaje, colocación y nivelado de baldosas.



Provisión de tres (03) baldosas atrapa polvo (certificadas) que deberán cubrir toda la extensión de las puertas de acceso (02) y la rampa de esclusa (01).

Las medidas de las baldosas son las siguientes:

- Baldosa para la Puerta de la Sala de comunicaciones 1.20mts
- Baldosa para la Puerta de la Sala de servidores 1.20mts
- Baldosa para la Rampa de esclusa 3.90mts

Cada baldosa deberá contar con un mínimo de 180 láminas. Se aceptará propuestas similares que cumpla y/o excedan lo solicitado.

El contratista, al finalizar cada limpieza técnica, deberá realizar la medición de partículas antes y después de la limpieza técnica a realizar en los ambientes del Centro de Datos, acorde con la clase ISO 8, según la norma 14644-1

6. REQUISITOS DEL CONTRATISTA Y PERSONAL

6.1. PERSONAL CLAVE

Un (01) gerente de proyecto

Profesional responsable de las coordinaciones entre la entidad y la empresa contratista, supervisar los trabajos a realizar durante el desarrollo de las actividades materia del servicio solicitado, debe cumplir los siguientes requisitos:

- Profesional titulado en Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Informática o Ingeniería Electrónica o Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánico-Eléctrica o Ingeniería de Telecomunicaciones o Ingeniería Industrial.
- Experiencia mínima de dos (02) años como gerente de proyecto y/o coordinador de proyecto y/o jefe de soporte técnico de centro de datos, y/o Mantenimiento de Centros de Datos y/o Gestión de Centros de Datos.

Dos (02) Supervisores de mantenimiento

Profesional responsable del cumplimiento y supervisión de las actividades a realizar materia del servicio solicitado, considerado como un ingeniero experto en Centro de Datos, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Profesional titulado o Bachiller en: Ingeniería de Sistemas o Ingeniería de Telecomunicaciones o Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Electrónica o Ingeniería Mecánico Eléctrica o Ingeniería Electromecánica o Ingeniería Industrial o Ingeniería Electrónica Industrial.
- Deberá contar con certificación en diseño de centro de datos emitido por Uptime Institute o TIA 942A (TIA) ó DCDC (Bicsi) o Data Center Dynamics DCPRO o DCS Design Engineering.
- Experiencia mínima de dos (02) años como supervisor de mantenimiento de centro de datos y/o coordinador de mantenimiento de centro de datos y/o implementación de Centros de Datos y/o Mantenimiento de Centros de Datos y/o Gestión de Centros de Datos y/o como Líder Técnico de Centro de Datos.



NOTA:

La experiencia del profesional propuesto, se contabilizará desde la fecha de otorgamiento del grado de bachiller.

6.2. PERSONAL NO CLAVE

Especialistas Técnicos

Los especialistas técnicos, realizarán las actividades de mantenimiento del equipamiento e infraestructura que conforman el Centro de Datos - MTC, con experiencia demostrada en mantenimiento e instalación de sistemas de refrigeración, sistemas eléctricos, soluciones de data center, soluciones modulares, sistemas de comunicación, sistemas de seguridad física certificados por el fabricante y con profundo conocimiento de las normas locales e internacionales, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Profesional técnico en Informática o Electrónica o Electricidad o Electro mecánica o Refrigeración o Electrónica industrial; también se aceptará ingenieros de alguna de las siguientes carreras: Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Informática o Ingeniería Electrónica o Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánico Eléctrica o Ingeniería de Telecomunicaciones o Ingeniería Industrial.

Se requiere como mínimo el siguiente personal:

01 técnico especialista en refrigeración

- Certificación en sistemas de aire acondicionado.
- Experiencia mínima de dos (02) años en actividades relacionadas con la instalación, implementación y/o mantenimiento de centros de datos.

01 técnico especialista en energía eléctrica

- Certificación en sistemas de energía o Certificado en Instalaciones Eléctricas.
- Experiencia mínima de dos (02) años en actividades relacionadas con la instalación, implementación y/o mantenimiento de centros de datos.

01 técnico especialista en seguridad electrónica

- Certificación en sistemas de detección y extinción de incendios.
- Certificación en sistemas de seguridad electrónica
- Certificación en sistemas de video vigilancia (Circuito cerrado de televisión – CCTV).
- Experiencia mínima de dos (02) años en actividades relacionadas con la instalación, implementación y/o mantenimiento de centros de datos.

NOTA:

La experiencia del profesional propuesto, se contabilizará desde la fecha de otorgamiento del grado indicado.

La acreditación del Perfil (Formación académica, Certificación y experiencia) del Personal No Clave, se realizará previa al inicio de cada actividad programada.



7. PLAZOS DE EJECUCIÓN

La vigencia del servicio, será de setecientos treinta (730) días calendario, equivalente a dos (02) años; contabilizados a partir del día siguiente de la aprobación del plan de trabajo. Las actividades de mantenimiento deberán ser realizados de acuerdo al siguiente cronograma:

- **Presentación de plan de trabajo**

Se presentará en un plazo máximo de cinco (05) días calendario posteriores a la firma del contrato, a través de la mesa de partes virtual del MTC, a través de: <https://mpv.mtc.gob.pe/> o de forma física en la Oficina de Atención al Ciudadano y Gestión Documental del MTC, sito en Jr. Zorritos N° 1203 – Cercado de Lima, de lunes a viernes en el horario de 8:30 horas a 17:30 horas, el cual será aprobado y comunicado al Contratista vía correo electrónico por los especialistas de la Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática de la Oficina General de Tecnología de la Información del MTC, en un plazo de cinco (05) días calendario.

- **Mantenimiento preventivo 01, mantenimiento correctivo 01 y limpieza técnica**

A ejecutarse en un máximo de veinte (20) días calendario, contabilizados a partir del día siguiente de la aprobación del plan de trabajo.

- **Mantenimiento preventivo 02**

A ejecutarse en un máximo de veinte (20) días calendario, a los seis (06) meses, contabilizados a partir de la aprobación del plan de trabajo.

- **Mantenimiento preventivo 03 y limpieza técnica**

A ejecutarse en un máximo de veinte (20) días calendario, a los doce (12) meses, contabilizados a partir de la aprobación del plan de trabajo.

- **Mantenimiento preventivo 04:**

A ejecutarse en un máximo de veinte (20) días calendario, a los dieciocho (18) meses, contabilizados a partir de la aprobación del plan de trabajo.

- **Mantenimiento preventivo 05, mantenimiento correctivo 02 y limpieza técnica**

A ejecutarse en un máximo de veinte (20) días calendario, a partir del día diez (10) del mes veintitrés (23), contabilizado a partir de la aprobación del plan de trabajo.

Todas las actividades serán realizadas en coordinación con el personal de la Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática de la Oficina General de Tecnología de la Información del MTC.

8. ENTREGABLES

El servicio contratado contará con cinco (05) entregables, que deberán ser presentados por la mesa de parte virtual del MTC, a través de: <https://mpv.mtc.gob.pe/> o de forma física en la Oficina de Atención al Ciudadano y Gestión Documental del MTC, sito en Jr. Zorritos N° 1203 – Cercado de Lima, de lunes a viernes en el horario de 8:30 horas a 17:30 horas, siendo que los remitidos fuera de esa hora serán recepcionados como si hubiesen sido entregados al día siguiente hábil." los cuales se registran según detalle:



Entregable N° 01

Informe del mantenimiento preventivo 01, mantenimiento correctivo 01 y limpieza técnica, será presentado hasta cinco (05) días calendario, posteriores a la culminación del servicio realizado, debe contener los siguientes documentos:

- Reporte del mantenimiento preventivo, detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del mantenimiento correctivo detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del estado de los equipos, sistemas e infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Reporte de la limpieza técnica realizada, detallando los niveles de limpieza y pulcritud del ambiente.

NOTA:

Este entregable considera la provisión de las baldosas atrapa polvo solicitadas en el numeral 5.2.2.

Entregable N° 02

Informe del mantenimiento N° 02, será presentado hasta cinco (05) días calendario, posteriores a la culminación del servicio realizado, debe contener los siguientes documentos:

- Reporte del mantenimiento preventivo, detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del estado de los equipos, sistemas e infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Entregable N° 03

Informe del mantenimiento 03 y limpieza técnica, será presentado hasta cinco (05) días calendario, posteriores a la culminación del servicio realizado, debe contener los siguientes documentos:

- Reporte del mantenimiento preventivo, detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del estado de los equipos, sistemas e infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Reporte de la limpieza técnica realizada, detallando los niveles de limpieza y pulcritud del ambiente.

NOTA:

Este entregable considera la provisión de las baldosas atrapa polvo solicitadas en el numeral 5.2.2.

Entregable N° 04

Informe del mantenimiento N° 04, será presentado hasta cinco (05) días calendario, posteriores a la culminación del servicio realizado, debe contener los siguientes documentos:

- Reporte del mantenimiento preventivo, detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del estado de los equipos, sistemas e infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.



Entregable N° 05

Informe del mantenimiento preventivo 05, mantenimiento correctivo 02 y limpieza técnica, será presentado hasta cinco (05) días calendario, posteriores a la culminación del servicio realizado, debe contener los siguientes documentos:

- Reporte del mantenimiento preventivo, detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del mantenimiento correctivo, detallando de las actividades realizadas.
- Reporte del estado de los equipos, sistemas e infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Reporte de la limpieza técnica realizada, detallando los niveles de limpieza y pulcritud del ambiente.

NOTA:

Este entregable considera la provisión de las baldosas atrapa polvo solicitadas en el numeral 5.2.2.

9. LUGAR DE PRESTACIÓN

El servicio se brindará en los ambientes de la Oficina General de Tecnología de la Información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, sito en Jr. Zorritos N° 1203, cercado de Lima.

10. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará en cinco (05) armadas a favor del contratista, luego de emitida la conformidad que corresponde a cada uno de los entregables consignados en el numeral 8 del presente documento y según detalle:

- **Primer Pago:** Se pagará el 100% de la contraprestación, correspondiente al **Entregable N° 01**, Según detalle:
 - 20% del mantenimiento preventivo
 - 50% del Mantenimiento correctivo
 - 34% de la limpieza técnica
- **Segundo Pago:** Se pagará el 100% de la contraprestación, correspondiente al **Entregable N° 02**, Según detalle:
 - 20% del mantenimiento preventivo
- **Tercer Pago:** Se pagará el 100% de la contraprestación, correspondiente al **Entregable N° 03**, Según detalle:
 - 20% del mantenimiento preventivo
 - 33% de la limpieza técnica
- **Cuarto Pago:** Se pagará el 100% de la contraprestación, correspondiente al **Entregable N° 04**, Según detalle:
 - 20% del mantenimiento preventivo
- **Quinto Pago:** Se pagará el 100% de la contraprestación, correspondiente al **Entregable N° 05**, Según detalle:
 - 20% del mantenimiento preventivo
 - 50% del Mantenimiento correctivo
 - 33% de la limpieza técnica

11. CONFORMIDAD

La conformidad de los servicios y mantenimientos, será otorgada por el director de la Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática de la Oficina General de Tecnología de la Información.

12. PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados por un plazo de un (01) año, contados a partir de la conformidad otorgada por la Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática de la Oficina General de Tecnología de la Información.

13. CLAUSULA DE CONFIDENCIALIDAD

Toda información del MTC a que tenga acceso el CONTRATISTA, producto del desarrollo del servicio contratado es estrictamente confidencial. El CONTRATISTA y su personal, deben comprometerse a mantener las reservas del caso y no transmitirla a ninguna persona (natural o jurídica) sin la autorización expresa y por escrito de la Oficina General de Tecnología de la Información.

14. PENALIDADES

Se aplicarán las penalidades por mora de acuerdo a lo establecido en los artículos 161° y 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

De las otras penalidades

De acuerdo con el artículo 163 del Reglamento se considerarán además las siguientes penalidades:

N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Por exceder el plazo para la presentación de el plan de trabajo solicitado	1% de la UIT, por cada día adicional al máximo establecido	En caso de retraso en la presentación del plan de trabajo, se aplicará por cada día de retraso. La Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática, comunicara a la Oficina de Abastecimiento, comunicara a la Oficina de Abastecimiento, mediante el Informe Técnico previo a la aprobación.
2	Por incumplimiento en la presentación de los entregables	2% de la UIT por cada día de retraso	En caso de retraso en la presentación de los entregables, se aplicará por cada día de retraso. La Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática, comunicara a la Oficina de Abastecimiento, mediante el Informe Técnico previo a la conformidad.

La Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática, informará toda irregularidad o incidente registrado a la Oficina de Abastecimiento, para las acciones correspondientes.

15. NORMA ANTICORRUPCIÓN

EL PROVEEDOR acepta expresamente que no llevará a cabo, acciones que están prohibidas por las leyes locales u otras leyes anticorrupción. Sin limitar lo anterior, EL PROVEEDOR se obliga a no efectuar algún pago, ni ofrecerá o transferirá algo de valor, a un funcionario o empleado gubernamental o a cualquier tercero relacionado



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Secretaría General

Oficina General de
Tecnología de la
Información

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

con el servicio aquí establecido de manera que pudiese violar las leyes locales u otras leyes anticorrupción, sin restricción alguna.

En forma especial, EL PROVEEDOR declara con carácter de declaración jurada que no se encuentra inmerso en ningún procedimiento de carácter penal vinculado a presuntos ilícitos penales contra el Estado Peruano, constituyendo su declaración, la firma del mismo en el contrato de la que estos términos de referencia forman parte integrante.

16. NORMA ANTISOBORNO

EL PROVEEDOR, no debe ofrecer, negociar o efectuar, cualquier pago, objeto de valor o cualquier dádiva en general, o cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato, que pueden constituir un incumplimiento a la ley, tales como robo, fraude, cohecho o tráfico de influencias, directa o indirectamente, o a través de socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas, en concordancia o a lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado.

Asimismo, el proveedor se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participantes, integrantes de los órganos de administración apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas en virtud a lo establecido en los artículos antes citados de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Asimismo, el Proveedor se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviere conocimiento; así también en adoptar medidas técnicas, prácticas, a través de los canales dispuestos por el MTC.

De la misma manera, el proveedor es consciente que de no cumplir con lo anteriormente expuesto, se someterá a la resolución del contrato y a las acciones civiles y/o penales que el MTC pueda accionar.

17. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Suma alzada

18. SEGUROS

El CONTRATISTA debe contratar el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR). Los seguros contratados deben cubrir a todo el personal por el tiempo que dure el servicio, debiendo estar acorde con la normativa aplicable. Se verificará para el inicio de la prestación del servicio.



19. REQUISITOS DE CALIFICACION

A	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p>Requisitos:</p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente S/ 300,000.00 (Trescientos Mil y 00/100 soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, deberá acreditar una experiencia por un monto facturado acumulado equivalente S/ 75,000.00 (Setenta y cinco Mil y 00/100 soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.</p> <p>Se consideran servicios similares a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Servicios de soporte técnico y/o mantenimiento de:<ul style="list-style-type: none">- Centros de Datos y/o- Salas de Servidores y/o- Data Centerb) Gestión del Centro de Datosc) Adecuación de Sala de UPSd) Mantenimiento de equipos de aire acondicionado para Centro de Datos <p>Se precisa que:</p> <p>Los literales, b), c), y d), se aceptarán, siempre y cuando se incluya el mantenimiento, y/o limpieza y/o soporte técnico.</p> <p>Acreditación:</p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años</p>



anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de servicios o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

- *Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado"*



B	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
B.1	FORMACIÓN ACADEMICA DEL PERSONAL CLAVE
	<p>Requisitos:</p> <p>Un (01) gerente de proyecto Profesional titulado en alguna de las siguientes carreras:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Ingeniería de Sistemas➤ Ingeniería Informática➤ Ingeniería Electrónica➤ Ingeniería Eléctrica➤ Ingeniería Mecánico-Eléctrica➤ Ingeniería de Telecomunicaciones➤ Ingeniería Industrial <p>Dos (02) Supervisores de mantenimiento Profesional titulado o bachiller de alguna de las siguientes carreras:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Ingeniería de Sistemas➤ Ingeniería de Telecomunicaciones➤ Ingeniería Eléctrica➤ Ingeniería Electrónica➤ Ingeniería Mecánico Eléctrica➤ Ingeniería Electromecánica➤ Ingeniería Industrial➤ Ingeniería Electrónica Industrial <p><u>Acreditación:</u></p> <p>El grado o título profesional requerido será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: https://enlinea.sunedu.gob.pe/ o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/, según corresponda.</p> <p>En caso grado o título profesional requerido no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.</p>



B.2	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Un (01) gerente de proyecto El personal propuesto por el contratista, deberá contar con una experiencia mínima de dos (02) años como gerente de proyecto y/o coordinador de proyecto y/o jefe de soporte técnico de centro de datos, y/o Mantenimiento de Centros de Datos y/o Gestión de Centros de Datos.</p> <p>Dos (02) Supervisores de mantenimiento El personal propuesto por el contratista, deberá contar con una experiencia mínima de dos (02) años como supervisor de mantenimiento de centro de datos y/o coordinador de mantenimiento de centro de datos y/o implementación de Centros de Datos y/o Mantenimiento de Centros de Datos y/o Gestión de Centros de Datos y/o como Líder Técnico de Centro de Datos. .</p> <p>La experiencia del personal solicitado, se contabilizará desde la fecha de otorgamiento del grado de bachiller.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <div><p>Importante</p><ul style="list-style-type: none">• <i>Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento</i>• <i>En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.</i>• <i>Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.</i>• <i>Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.</i></div>

ANEXO 01 – EQUIPAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO DE DATOS - MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES,

Sistema de seguridad del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Equipos contra incendio						
	Panel	Panel	Módulo	Tanque	Tanque	Estación
	Alarma	Alarma remota	Detección	Agente limpio	Agente limpio	Manual
Marca:	Minimax	Minimax	Minimax	Minimax	Minimax	Honeywell
Modelo:	MX-320	FDU-80G	Helios AM-5000	Novec 1230 / 500Lbs	Novec 1230 / 280Lbs	Notifier
Cantidad	1	1	3	2	1	2

Accesorios						
	Líneas de Succión	Unidad	Sensor	Boquilla	Boquilla	Baterías
		Audio - Visual	Fotoeléctrico	Descarga 360°	Descarga 180°	12V / 9AH
Marca:	Minimax	Honeywell	Minimax	Minimax	Minimax	-
Cantidad	3	4	12	2	2	4

Equipos de Monitoreo Ambiental			
	Servidor de monitoreo ambiental	Concentrador	Sensores ambientales
Marca:	Geist	Geist	Geist
Modelo:	Racknet - S	Watchdog 1000	GT3 HD
Cantidad	1	2	87

Equipos de Control de Acceso			
	Control de Acceso	Chapa Eléctrica	Brazo Hidráulico
Marca:	ZKTeco	Panik	Geze
Modelo:	DS-7616NI-E2/8P	-	-
Cantidad	2	2	2

Equipos de video vigilancia			
	Grabador NVR	Cámaras IP	Cámaras IP
Marca:	Hikvision	Hikvision	Hikvision
Modelo:	DS-7616NI-E2/8P	DS-2CD2742FWD-IS	DS-2CS2012-I
Cantidad	1	6	2

Sistema de Climatización del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Sala de Comunicaciones				
UNIDAD EVAPORADORA				CAPACIDAD
MARCA	TIPO	MODELO	SERIE	KW/PR
AIRDALE	DOWN FLOW	SC12D020-X200-0	82240791-001	22KW
AIRDALE	DOWN FLOW	SC12D020-X200-0	82240791-002	22KW

Sala de Servidores				
UNIDAD EVAPORADORA				CAPACIDAD
MARCA	TIPO	MODELO	SERIE	KW/PR
AIRDALE	DOWN FLOW	SC19D055-X2X2-0	82240766-001	55KW
AIRDALE	DOWN FLOW	SC19D055-X2X2-0	82240766-002	55KW
AIRDALE	DOWN FLOW	SC19D055-X2X2-0	82240766-003	55KW
AIRDALE	DOWN FLOW	SC19D055-X2X2-0	82240766-004	55KW



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Infraestructura del Centro de Datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

	Sala cofre	Piso Técnico	Luminarias	Tableros eléctricos
Marca	AST Modular (Schneider Electric)	Haworth	Phillips	Nacional
Modelo	Smart Shelter / Sala cofre	TecCrete Data Center Flooring	TBS160	-
Cantidad	90m2 Aproximadamente	120m" Aproximadamente	29 unidades	11 unidades