# 

**ANEXO 3D**

##### ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA

###### CONTENIDO

[1. OBJETIVO 3](#_Toc419793054)

[2. ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO 3](#_Toc419793055)

[2.1. ZONA Y Centros de mantenimiento 3](#_Toc419793056)

[3. Recursos humanos 5](#_Toc419793057)

[4. ORGANIZACIÓN DE LA CONTRATISTA 6](#_Toc419793058)

[4.1. RESPONsABLE DE zona 6](#_Toc419793059)

[4.2. STAFF DE ESPECIALISTAS 7](#_Toc419793060)

[4.3. Perfil del personal técnico para mantenimiento de RADIO BASES y radioenlaces 7](#_Toc419793061)

[4.4. PERFIL DEL PERSONAL TÉCNICO PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE ENERGÍA 8](#_Toc419793062)

[4.5. requerimiento de recursos humanos, técnicos y logísticos por departamento y por centro de mantenimiento 8](#_Toc419793063)

[4.6. Información complementaria de cantidad de estaciones y equipamiento 8](#_Toc419793064)

[4.7. organización DE LOS RECURSOS HUMANOS por ZONA 8](#_Toc419793065)

[4.7.1. organización ZONA 1 8](#_Toc419793066)

[4.7.2. organización ZONA 2 9](#_Toc419793067)

[4.7.3. organización ZONA 3 9](#_Toc419793068)

[4.7.4. organización ZONA 4 9](#_Toc419793069)

[5. Infraestructura de oficina 10](#_Toc419793070)

[6. Instrumentos de medición, herramientas y recursos logísticos 14](#_Toc419793071)

[7. InFORMACION REFERENCIAL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE UN TRIMESTRE REPRESENTATIVO DEL AÑO 2014 17](#_Toc419793072)

**ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA**

# OBJETIVO

El objetivo del presente anexo es definir la organización básica de la empresa contratista y establecer los recursos humanos, técnicos y logísticos mínimos para la prestación del Servicio de Mantenimiento de Redes de Radioenlaces, Acceso Celular, Wimax, RLL y Nodos ( Datos, Voz y ADSL).

# ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO

Para cumplir los requerimientos de servicio de mantenimiento, la empresa contratista establecerá una estructura de zona, centros y subcentros de mantenimiento, acorde con la ubicación geográfica de los sistemas.

## ZONA Y Centros de mantenimiento

La(s) empresa(s) contratista(s) deberá(n) contar con los siguientes centros y subcentros de mantenimiento:

**ZONA 1**

DEPARTAMENTO LA PAZ

* Centro de Mantenimiento: La Paz
* Subcentro de Mantenimiento Achacachi
* Subcentro de Mantenimiento Caranavi
* Subcentro de Mantenimiento Patacamaya

DEPARTAMENTO PANDO

* Centro de Mantenimiento: Cobija

**ZONA 2**

DEPARTAMENTO COCHABAMBA

* Centro de Mantenimiento: Cochabamba
* Subcentro de Mantenimiento Aiquile
* Subcentro de Mantenimiento Villa Tunari

DEPARTAMENTO ORURO

* Centro de Mantenimiento: Oruro

**ZONA 3**

DEPARTAMENTO CHUQUISACA

* Centro de Mantenimiento: Sucre
* Subcentro de Mantenimiento Camargo
* Subcentro de Mantenimiento Monteagudo
* Subcentro de Mantenimiento Padilla

DEPARTAMENTO POTOSÍ

* Centro de Mantenimiento: Potosí
* Subcentro de Mantenimiento Llallagua
* Subcentro de Mantenimiento Tupiza
* Subcentro de Mantenimiento Uyuni

DEPARTAMENTO TARIJA

* Centro de Mantenimiento: Tarija
* Subcentro de Mantenimiento Bermejo
* Subcentro de Mantenimiento Villamontes

**ZONA 4**

DEPARTAMENTO BENI

* Centro de Mantenimiento: Trinidad
* Subcentro de Mantenimiento Riberalta
* Subcentro de Mantenimiento San Borja

DEPARTAMENTO SANTA CRUZ

* Centro de Mantenimiento: Santa Cruz
* Subcentro de Mantenimiento Camiri
* Subcentro de Mantenimiento Montero
* Subcentro de Mantenimiento Puerto Suarez
* Subcentro de Mantenimiento Samaipata
* Subcentro de Mantenimiento San Ignacio de Velasco
* Subcentro de Mantenimiento San José de Chiquitos
* Subcentro de Mantenimiento San Ramón
* Subcentro de Mantenimiento Vallegrande
* Subcentro de Mantenimiento Yapacani

Para efectuar las actividades de mantenimiento, la(s) empresa(s) contratista(s) deberá(n) contar con todos los recursos logísticos y medios suficientes que garanticen el cumplimiento de las especificaciones técnicas del servicio de mantenimiento y objetivos de calidad de servicio.

Cada centro o subcentro de mantenimiento, deberá estar equipado con todos los recursos necesarios:

* Vehículos en cantidad suficiente y necesaria para cumplir todo lo requerido y en condiciones óptimas que permitan acceder a cualquier estación en todo momento. Los modelos de vehículos deberán ser mayor o igual a 2010 y equipados con todos los elementos para viajes de larga distancia y con medios de comunicación alternativos al celular de servicio.
* Personal técnico, cuya cantidad, debe estar de acuerdo a la cantidad de estaciones y cantidad de trabajo, que debe desarrollar el centro o subcentro de mantenimiento
* Juegos completos de herramientas especializadas de buena calidad para el desarrollo de las actividades de mantenimiento.
* Computadoras portátiles actuales en cantidad suficiente para el mantenimiento preventivo y/o correctivo, con el software de acceso a los equipos provisto por ENTEL S.A.
* Instrumentos y equipos especializados en excelente estado y con la calibración certificada.
* Material fungible necesario para trabajos de mantenimiento
* Infraestructura de oficina
* Equipos de seguridad y señalización.
* Teléfonos celulares de ambas tecnologías (GSM y UMTS), para atender cualquier emergencia. Líneas fijas para coordinación, direcciones de correo electrónico, sistema de comunicación alternativo como ser teléfonos celulares de otro operador.
* Lote de herramientas para trabajos de energía (aislados a 700Voltios)
* Ropa de trabajo para trabajos en vivo (con energía)

Los recursos técnicos y logísticos especificados en este anexo no son limitativos para el servicio de mantenimiento, en caso de requerirse otros recursos, la empresa contratista, con el fin de optimizar y mejorar el servicio, podrá proveerlos a su costo.

# Recursos humanos

La empresa contratista deberá actualizar la nómina y hoja de vida de su personal técnico especializado, técnico operativo y administrativo, y hacer llegar esta información a ENTEL S.A., cada vez que ocurran cambios en su organización.

Si ENTEL S.A. tuviese observaciones con el desempeño del personal durante el contrato, entonces, ante un requerimiento formal, la empresa contratista deberá realizar los cambios correspondientes.

Además, deberá presentar en el primer mes de contrato la documentación correspondiente de los siguientes ítems:

* Plan de capacitación para todo el personal
  + Se debe considerar al menos dos cursos de actualización por año para todo su personal técnico.
  + La empresa contratista debe considerar incluir a su costo a su personal especialista en cursos de actualización de nuevas tecnologías y nuevos equipos en coordinación con ENTEL S.A.
  + La empresa contratista debe considerar realizar cursos y capacitaciones internas de tal forma de uniformar conocimientos entre su personal.
* Póliza de seguro de vida vigente de cada persona
* Plan de dotación de ropa de trabajo
  + Ropa de trabajo (Camisa y Pantalón Jean)
  + Uniforme de lluvia (pantalón y saco)
  + Parka
  + Casco de seguridad
  + Botas de seguridad
  + Guantes de seguridad
  + Gafas
  + Protector Auditivo
  + Cinturón de seguridad con arnés
* Fotocopias de credenciales expedidos por la empresa contratista

El retiro, cambio e incorporación del personal técnico que brinda servicios a ENTEL S.A. dentro de la empresa contratista, deberá ser notificado y aceptado por ENTEL S. A. antes de su ejecución.

La empresa contratista deberá contar en todo momento con la cantidad suficiente de personal de planta para realizar todas las actividades encomendadas en el pliego, por ello no podrá subcontratar servicios de otras empresas o personas durante la vigencia del contrato.

ENTEL S.A. verificará el cumplimiento de los requisitos exigidos referentes a los perfiles y capacitación del personal de la empresa contratista y se reserva el derecho de aceptar o rechazar al personal técnico propuesto por la empresa contratista.

Los recursos técnicos, humanos y logísticos, asignados por la empresa contratista son exclusivos para el cumplimiento y ejecución de las actividades de mantenimiento establecidas en este documento.

# ORGANIZACIÓN DE LA CONTRATISTA

La empresa contratista deberá cumplir con los siguientes requisitos en la organización de su estructura administrativa y operativa.

## RESPONsABLE DE zona

Será el referente técnico – administrativo, con el cual se evaluará el cumplimiento contractual, atenderá todos los requerimientos de la zona y coordinará con los responsables regionales de ENTEL S.A. las actividades del servicio de mantenimiento en los sistemas, redes o nodos instalados en esa regional. También velará por la calidad de servicio de mantenimiento, remitirá informes de control, avances de los trabajos y compromisos asumidos por la empresa contratista. Además, este responsable deberá tener formación a nivel licenciatura en Ingeniería de Telecomunicaciones o Electrónica y deberá contar con una experiencia mínima de 3 años en instalación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.

## STAFF DE ESPECIALISTAS

La empresa contratista deberá contar con personal especializado que pueda asesorar, capacitar, implementar y recomendar al personal operativo, soluciones optimas en las tareas encomendadas en este pliego. Las áreas de especialización que deben ser tomadas en cuenta son telefonía celular, Wimax, transmisión (radioenlaces, satelital), sistemas de energía, fibra óptica y otras especialidades relacionadas. Este personal (dos técnicos, uno especializado en radiobases y transmisión, el segundo especializado en sistemas de energía en estaciones de telecomunicaciones) deberá formar parte de los grupos de trabajo en cada Centro de Mantenimiento, es decir, en cada departamento.

El especialista de sistemas de radiobases y trasnmisión deberá tener una formación a nivel Técnico Superior o Licenciatura en Telecomunicaciones o Electrónica y deberá contar con una experiencia mínima de 4 años en instalación y mantenimiento de radiobases y radioenlaces.

El especialista de sistemas de energía deberá tener una formación a nivel Técnico Superior o licenciatura en electricidad o electromecánica, con experiencia en mantenimiento de grupos generadores, UPS, banco de baterías, paneles solares, tableros de transferencia, electromecánica, mecánica, formación especializada en grupos electrógenos, experiencia mínima de 4 años en instalación y mantenimiento.

## Perfil del personal técnico para mantenimiento de RADIO BASES y radioenlaces

El personal técnico de la empresa contratista, encargado de realizar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo debe contar con el siguiente perfil profesional:

* Técnico Superior o Licenciado en Telecomunicaciones o Electrónica
* Experiencia profesional de al menos 3 años en instalación, operación y mantenimiento de:
* Radiobases de tecnologías: GSM, UMTS, LTE, WIMAX, RLL.
* Radio bases GSM, BTS 2102, 2202, 2106, 2206, 2111, 6301 y 6601 de Ericsson
* Radio bases Micros, Macros 312, 3012, 3012A, DBS 3900 Huawei, Radiobases UMTS ZTE, Radiobases Ericsson y Radio bases VNL.
* Repetidores GSM, UMTS
* Radioenlaces equipados con: SRA-L, CTR 210/15 SRT1C, SRT1, SMA 1K, SMA1/4 (Siemens); NL295, NL294 (Nera); TN HC, Minilink (Ericsson), RTN 620 (Huawei), IP-10G (Ceragon), S340(ZTE)
* Sistemas satelitales remotas VSAT.
* Sistemas Operativos: Windows, XP etc.,
* Sistemas de Energía y protecciones (sistema de tierra).
* Cell Power, UPSs (características de equipos instalados), bancos de baterías.
* Experiencia profesional en instalación, operación y mantenimiento de sistemas de transmisión.

## PERFIL DEL PERSONAL TÉCNICO PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE ENERGÍA

El perfil profesional del personal técnico de energía requerido para los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas de energía es el siguiente:

* Técnico Superior en Mecánica o Electromecánica.
* Alto conocimiento y experiencia en mantenimiento de grupos electrógenos
* Experiencia de 3 años en instalación, operación y mantenimiento de sistemas de suministro de energía eléctrica de estaciones de telecomunicaciones
* Conocimiento y experiencia en mantenimiento de equipos de aire acondicionado
* Conocimiento sobre la ley de medio ambiente.

## requerimiento de recursos humanos, técnicos y logísticos por departamento y por centro de mantenimiento

El requerimiento de la cantidad mínima de recursos: humanos, técnicos y logísticos por centro o subcentro de mantenimiento y por departamento está en la Tabla 1.

## Información complementaria de cantidad de estaciones y equipamiento

En la Tabla 2, está la información de estaciones de las Redes de Radioenlaces, Acceso Celular, WiMax, RLL y Nodos.

En la Tabla 3, está el equipamiento de estaciones: radiobases, radioenlaces, sistemas de energía y acceso a estaciones.

## organización DE LOS RECURSOS HUMANOS por ZONA

EL organigrama de cada Zona de mantenimiento se constituirá de acuerdo al detalle del cuadro de cada Zona.

Cada Grupo de Trabajo (GT) deberá estar constituido por dos técnicos, uno con especialidad en sistemas de transmisión: radiobases, radioenlaces, vsat y el otro en sistemas de energía. El Grupo de Trabajo deberá tener asignado lote de herramientas y vehículo.

El personal especialista será parte de personal de los Grupos de Trabajo.

### organización ZONA 1

| **Zona** | **Departamento** | **Centro de Mantenimiento (CM) / SubCentro de Mantenimiento (SCM)** | **Localidad** | **RECURSOS HUMANOS** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Responsable Zona** | **No. Grupo de Trabajo (GT)** | **No. Técnicos** |
| **1** | **La Paz** | **SCM** | **Achacachi** |  | **2** | **4** |
| **SCM** | **Caranavi** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **La Paz** | **1** | **9** | **18** |
| **SCM** | **Patacamaya** |  | **1** | **2** |
| **Pando** | **CM** | **Cobija** |  | **1** | **2** |

### organización ZONA 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Departamento** | **Centro de Mantenimiento (CM) / SubCentro de Mantenimiento (SCM)** | **Localidad** | **RECURSOS HUMANOS** | | |
| **Responsable Zona** | **No. Grupo de Trabajo (GT)** | **No. Técnicos** |
| **2** | **Cochabamba** | **SCM** | **Aiquile** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **Cochabamba** | **1** | **6** | **12** |
| **SCM** | **Villa Tunari** |  | **2** | **4** |
| **Oruro** | **CM** | **Oruro** |  | **5** | **10** |

### organización ZONA 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Departamento** | **Centro de Mantenimiento (CM) / SubCentro de Mantenimiento (SCM)** | **Localidad** | **RECURSOS HUMANOS** | | |
| **Responsable Zona** | **No. Grupo de Trabajo (GT)** | **No. Técnicos** |
| **3** | **Chuquisaca** | **SCM** | **Camargo** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Monteagudo** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Padilla** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **Sucre** | **1** | **2** | **4** |
| **Potosí** | **SCM** | **Llallagua** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **Potosí** |  | **2** | **4** |
| **SCM** | **Tupiza** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Uyuni** |  | **1** | **2** |
| **Tarija** | **SCM** | **Bermejo** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **Tarija** |  | **2** | **4** |
| **SCM** | **Villamontes** |  | **1** | **2** |

### organización ZONA 4

| **Zona** | **Departamento** | **Centro de Mantenimiento (CM) / SubCentro de Mantenimiento (SCM)** | **Localidad** | **RECURSOS HUMANOS** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Responsable Zona** | **No. Grupo de Trabajo (GT)** | **No. Técnicos** |
| **4** | **Beni** | **SCM** | **Riberalta** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **San Borja** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **Trinidad** |  | **2** | **4** |
| **Santa Cruz** | **SCM** | **Camiri** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Montero** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Puerto Suarez** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Samaipata** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **San Ignacio de Velasco** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **San José de Chiquitos** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **San Ramón** |  | **1** | **2** |
| **CM** | **Santa Cruz** | **1** | **6** | **12** |
| **SCM** | **Vallegrande** |  | **1** | **2** |
| **SCM** | **Yapacani** |  | **1** | **2** |

Durante la vigencia del contrato, la cantidad de estaciones de la red de acceso celular, radioenlaces y nodos podrá incrementarse debido a la implementación de nuevos proyectos. Por consiguiente, habrá la necesidad de incrementar los recursos humanos, técnicos y logísticos de acuerdo a los resultados de análisis realizado por ENTEL y la empresa contratista respecto a carga de trabajo de los grupos de mantenimiento e incremento de gastos.

El análisis de requerimiento de recursos adicionales se realizará cuando el incremento de estaciones nuevas sea de 18, por centro o subcentro de mantenimiento, de acuerdo a la relación un grupo de trabajo por cada 36 estaciones nuevas.

Para la implementación de recursos humanos, técnicos y logísticos adicionales se aplicaran los precios unitarios aprobados por ENTEL, la descripción de los ítems está en la Tabla 2 del Anexo 3F, la implementación de estos ítems puede realizarse de manera parcial según la necesidad y resultados del análisis.

El mantenimiento preventivo y correctivo de estaciones nuevas es una actividad incluida en los servicios de mantenimiento desde su activación en servicio comercial. Estas estaciones deberán ser incluidas en el cronograma de mantenimiento preventivo del siguiente trimestre luego de su activación.

# Infraestructura de oficina

Todos los centros de mantenimiento, así como los subcentros de mantenimiento, deberán contar con la infraestructura básica de oficina, almacenes, medios y herramientas informáticas, facilidades de comunicación y acceso a Internet, que les permitan desarrollar plenamente los trabajos de mantenimiento requeridos, sin que existan limitaciones y/o problemas al respecto.

**Tabla 1. Requerimiento de recursos humanos, técnicos y logísticos**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Departamento** | **CM / SCM** | **Estaciones** | | | **Recursos Humanos** | | | **Recursos Técnicos y Logísticos** | | | |
| **Total Estaciones** | **Rural** | **Urbano** | **No. GT** | **Resp. Zona** | **No. Técnicos** | **No. Vehículos** | **Lote de Eq. y Herr. Zona** | **Lote de Eq. y Herr. CM/SCM** | **Lote de Eq. y Herr. GT** |
| 1 | La Paz | Achacachi | 59 | 59 |  | 2 |  | 4 | 2 |  | 1 | 2 |
| 1 | La Paz | Caranavi | 31 | 31 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 1 | La Paz | La Paz | 366 | 81 | 285 | 9 | 1 | 18 | 9 | 1 | 1 | 9 |
| 1 | La Paz | Patacamaya | 37 | 37 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
|  | **Total La Paz** |  | **493** | **208** | **285** | 13 | 1 | 26 | 13 | 1 | 4 | 13 |
| 1 | Pando | Cobija | 30 | 19 | 11 | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
|  | **Total Pando** |  | **30** | **19** | **11** | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| **Total Zona 1** |  |  | **523** | **227** | **296** | 14 | 1 | 28 | 14 | 1 | 5 | 14 |
| 2 | Cochabamba | Aiquile | 30 | 30 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 2 | Cochabamba | Cochabamba | 222 | 75 | 147 | 6 | 1 | 12 | 6 | 1 | 1 | 6 |
| 2 | Cochabamba | Villa Tunari | 70 | 70 |  | 2 |  | 4 | 2 |  | 1 | 2 |
|  | **Total Cochabamba** |  | **322** | **175** | **147** | 9 | 1 | 18 | 9 | 1 | 3 | 9 |
| 2 | Oruro | Oruro | 127 | 86 | 41 | 5 |  | 10 | 5 |  | 1 | 5 |
|  | **Total Oruro** |  | **127** | **86** | **41** | 5 |  | 10 | 5 |  | 1 | 5 |
| **Total Zona 2** |  |  | **449** | **261** | **188** | 14 | 1 | 28 | 14 | 1 | 4 | 14 |
| 3 | Chuquisaca | Camargo | 19 | 19 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 3 | Chuquisaca | Monteagudo | 14 | 14 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 3 | Chuquisaca | Padilla | 30 | 30 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 3 | Chuquisaca | Sucre | 81 | 27 | 54 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 |
|  | **Total Chuquisaca** |  | **144** | **90** | **54** | 5 | 1 | 10 | 5 | 1 | 4 | 5 |
| 3 | Potosí | Llallagua | 31 | 31 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 3 | Potosí | Potosí | 54 | 34 | 20 | 2 |  | 4 | 2 |  | 1 | 2 |
| 3 | Potosí | Tupiza | 33 | 33 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 3 | Potosí | Uyuni | 28 | 28 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
|  | **Total Potosí** |  | **146** | **126** | **20** | 5 |  | 10 | 5 |  | 4 | 5 |
| 3 | Tarija | Bermejo | 19 | 19 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 3 | Tarija | Tarija | 80 | 34 | 46 | 2 |  | 4 | 2 |  | 1 | 2 |
| 3 | Tarija | Villamontes | 40 | 40 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
|  | **Total Tarija** |  | **139** | **93** | **46** | 4 |  | 8 | 4 |  | 3 | 4 |
| **Total Zona 3** |  |  | **429** | **309** | **120** | 14 | 1 | 28 | 14 | 1 | 11 | 14 |
| 4 | Beni | Riberalta | 30 | 30 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Beni | San Borja | 16 | 16 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Beni | Trinidad | 46 | 31 | 15 | 2 |  | 4 | 2 |  | 1 | 2 |
|  | **Total Beni** |  | **92** | **77** | **15** | 4 |  | 8 | 4 |  | 3 | 4 |
| 4 | Santa Cruz | Camiri | 24 | 24 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Montero | 33 | 27 | 6 | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Puerto Suarez | 25 | 25 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Samaipata | 18 | 18 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | San Ignacio de Velasco | 18 | 18 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | San José de Chiquitos | 16 | 16 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | San Ramón | 33 | 33 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Santa Cruz | 231 | 21 | 210 | 6 | 1 | 12 | 6 | 1 | 1 | 6 |
| 4 | Santa Cruz | Vallegrande | 21 | 21 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Yapacani | 24 | 24 |  | 1 |  | 2 | 1 |  | 1 | 1 |
|  | **Total Santa Cruz** |  | **443** | **227** | **216** | 15 | 1 | 30 | 15 | 1 | 10 | 15 |
| **Total Zona 4** |  |  | **535** | **304** | **231** | 19 | 1 | 38 | 19 | 1 | 13 | 19 |
|  | **TOTAL** |  | **1936** | **1101** | **835** | 61 | 4 | 122 | 61 | 4 | 33 | 61 |

**Tabla 2. Información de estaciones redes de radioenlaces, acceso celular, WiMax, RLL y nodos**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Departamento** | **CM / SCM** | **Estaciones** | | | **Tipo de estaciones** | | | | |
| **Total Estaciones** | **Rural** | **Urbano** | **Estación Cx** | **Estación Tx** | **Estación MU (Micro UMTS)** | **Repetidor GSM/UMTS** | **Nodo Dx** |
| 1 | La Paz | Achacachi | 59 | 59 |  | 56 | 2 |  | 1 |  |
| 1 | La Paz | Caranavi | 31 | 31 |  | 29 | 1 |  | 1 |  |
| 1 | La Paz | La Paz | 366 | 81 | 285 | 256 | 2 | 12 | 57 | 39 |
| 1 | La Paz | Patacamaya | 37 | 37 |  | 30 | 3 |  | 2 | 2 |
|  | **Total La Paz** |  | **493** | **208** | **285** | **371** | **8** | **12** | **61** | **41** |
| 1 | Pando | Cobija | 30 | 19 | 11 | 28 |  |  | 2 |  |
|  | **Total Pando** |  | **30** | **19** | **11** | **28** | **0** | **0** | **2** | **0** |
|  | **Total Zona 1** |  | **523** | **227** | **296** | **399** | **8** | **12** | **63** | **41** |
| 2 | Cochabamba | Aiquile | 30 | 30 |  | 28 | 2 |  |  |  |
| 2 | Cochabamba | Cochabamba | 222 | 75 | 147 | 183 | 4 | 5 | 17 | 13 |
| 2 | Cochabamba | Villa Tunari | 70 | 70 |  | 67 | 1 |  |  | 2 |
|  | **Total Cochabamba** |  | **322** | **175** | **147** | **278** | **7** | **5** | **17** | **15** |
| 2 | Oruro | Oruro | 127 | 86 | 41 | 116 | 3 | 4 | 1 | 3 |
|  | **Total Oruro** |  | **127** | **86** | **41** | **116** | **3** | **4** | **1** | **3** |
|  | **Total Zona 2** |  | **449** | **261** | **188** | **394** | **10** | **9** | **18** | **18** |
| 3 | Chuquisaca | Camargo | 19 | 19 |  | 17 | 2 |  |  |  |
| 3 | Chuquisaca | Monteagudo | 14 | 14 |  | 12 | 2 |  |  |  |
| 3 | Chuquisaca | Padilla | 30 | 30 |  | 28 | 2 |  |  |  |
| 3 | Chuquisaca | Sucre | 81 | 27 | 54 | 63 | 1 |  | 13 | 4 |
|  | **Total Chuquisaca** |  | **144** | **90** | **54** | **120** | **7** | **0** | **13** | **4** |
| 3 | Potosí | Llallagua | 31 | 31 |  | 28 | 3 |  |  |  |
| 3 | Potosí | Potosí | 54 | 34 | 20 | 47 | 6 |  |  | 1 |
| 3 | Potosí | Tupiza | 33 | 33 |  | 30 | 3 |  |  |  |
| 3 | Potosí | Uyuni | 28 | 28 |  | 25 | 2 |  | 1 |  |
|  | **Total Potosí** |  | **146** | **126** | **20** | **130** | **14** | **0** | **1** | **1** |
| 3 | Tarija | Bermejo | 19 | 19 |  | 12 |  |  | 7 |  |
| 3 | Tarija | Tarija | 80 | 34 | 46 | 63 | 3 | 6 | 3 | 5 |
| 3 | Tarija | Villamontes | 40 | 40 |  | 31 | 2 |  | 7 |  |
|  | **Total Tarija** |  | **139** | **93** | **46** | **106** | **5** | **6** | **17** | **5** |
|  | **Total Zona 3** |  | **429** | **309** | **120** | **356** | **26** | **6** | **31** | **10** |
| 4 | Beni | Riberalta | 30 | 30 |  | 26 | 2 |  | 1 | 1 |
| 4 | Beni | San Borja | 16 | 16 |  | 14 | 1 |  | 1 |  |
| 4 | Beni | Trinidad | 46 | 31 | 15 | 46 |  |  |  |  |
|  | **Total Beni** |  | **92** | **77** | **15** | **86** | **3** | **0** | **2** | **1** |
| 4 | Santa Cruz | Camiri | 24 | 24 |  | 22 | 2 |  |  |  |
| 4 | Santa Cruz | Montero | 33 | 27 | 6 | 30 | 1 |  |  | 2 |
| 4 | Santa Cruz | Puerto Suarez | 25 | 25 |  | 22 | 2 |  | 1 |  |
| 4 | Santa Cruz | Samaipata | 18 | 18 |  | 15 | 3 |  |  |  |
| 4 | Santa Cruz | San Ignacio de Velasco | 18 | 18 |  | 15 | 3 |  |  |  |
| 4 | Santa Cruz | San José de Chiquitos | 16 | 16 |  | 13 | 3 |  |  |  |
| 4 | Santa Cruz | San Ramón | 33 | 33 |  | 29 | 4 |  |  |  |
| 4 | Santa Cruz | Santa Cruz | 231 | 21 | 210 | 172 | 3 | 16 | 17 | 23 |
| 4 | Santa Cruz | Vallegrande | 21 | 21 |  | 18 | 3 |  |  |  |
| 4 | Santa Cruz | Yapacani | 24 | 24 |  | 19 | 5 |  |  |  |
|  | **Total Santa Cruz** | | **443** | **227** | **216** | **355** | **29** | **16** | **18** | **25** |
|  | **Total Zona 4** |  | **535** | **304** | **231** | **441** | **32** | **16** | **20** | **26** |
|  | **TOTAL** |  | **1936** | **1101** | **835** | **1590** | **76** | **43** | **132** | **95** |

**Tabla 3. Equipos en estaciones redes de radioenlaces, acceso celular, WiMax, RLL y nodos**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | | **Departamento** | **CM / SCM** | **ESTACIONES** | | | **RADIOBASES** | | | | | | **TRANSMISION** | | | | **ENERGIA** | | | | **ACCESO A ESTACIONES** | | |
| **Total Estaciones** | **Rural** | **Urbano** | **BTS** | **NODO B** | **ENODOB** | **Repetidor MOVIL** | **WiMax** | **RLL** | **Radio Enlace** | **Nodo de datos** | **Satelital** | **HDSL** | **Grupo del pueblo** | **Grupo Generador + Grupo generador** | **Paneles Solares** | **Red Comercial** | **Terrestre** | **Fluvial** | **aereo** |
| 1 | | La Paz | Achacachi | 59 | 59 |  | 46 | 34 |  | 1 |  | 1 | 71 | 2 | 16 | 1 |  |  |  | 59 | 58 | 1 |  |
| 1 | | La Paz | Caranavi | 31 | 31 |  | 26 | 14 |  | 1 |  |  | 43 | 1 | 6 |  | 1 |  |  | 30 | 31 |  |  |
| 1 | | La Paz | La Paz | 366 | 81 | 285 | 265 | 259 | 133 | 62 | 7 | 2 | 244 | 156 | 14 | 26 | 2 | 1 | 1 | 362 | 366 |  |  |
| 1 | | La Paz | Patacamaya | 37 | 37 |  | 27 | 13 |  | 2 |  |  | 49 | 3 | 4 | 2 |  | 2 | 1 | 34 | 37 |  |  |
|  | | **Total La Paz** | | **493** | **208** | **285** | **364** | **320** | **133** | **66** | **7** | **3** | **407** | **162** | **40** | **29** | **3** | **3** | **2** | **485** | **492** | **1** |  |
| 1 | | Pando | Cobija | 30 | 19 | 11 | 27 | 17 | 3 | 2 |  |  | 1 | 2 | 19 |  |  | 7 | 6 | 17 | 30 |  |  |
|  | | **Total Pando** |  | **30** | **19** | **11** | **27** | **17** | **3** | **2** |  |  | **1** | **2** | **19** |  |  | **7** | **6** | **17** | **30** |  |  |
| **Total Zona 1** | | |  | **523** | **227** | **296** | **391** | **337** | **136** | **68** | **7** | **3** | **408** | **164** | **59** | **29** | **3** | **10** | **8** | **502** | **522** | **1** |  |
| 2 | Cochabamba | | Aiquile | 30 | 30 |  | 24 | 10 |  |  |  |  | 46 |  | 2 |  |  |  |  | 30 | 30 |  |  |
| 2 | Cochabamba | | Cochabamba | 222 | 75 | 147 | 187 | 162 | 30 | 18 | 7 |  | 167 | 82 | 9 | 23 |  |  |  | 222 | 222 |  |  |
| 2 | Cochabamba | | Villa Tunari | 70 | 70 |  | 68 | 34 | 4 |  |  |  | 86 | 6 | 6 |  |  |  | 7 | 63 | 70 |  |  |
|  | **Total Cochabamba** | | | **322** | **175** | **147** | **279** | **206** | **34** | **18** | **7** |  | **299** | **88** | **17** | **23** |  |  | **7** | **315** | **322** |  |  |
| 2 | Oruro | | Oruro | 127 | 86 | 41 | 120 | 91 | 10 | 1 | 1 | 4 | 179 | 11 | 7 | 2 |  |  | 2 | 125 | 127 |  |  |
|  | **Total Oruro** | |  | **127** | **86** | **41** | **120** | **91** | **10** | **1** | **1** | **4** | **179** | **11** | **7** | **2** |  |  | **2** | **125** | **127** |  |  |
| **Total Zona 2** | | |  | **449** | **261** | **188** | **399** | **297** | **44** | **19** | **8** | **4** | **478** | **99** | **24** | **25** |  |  | **9** | **440** | **449** |  |  |
| 3 | Chuquisaca | | Camargo | 19 | 19 |  | 17 | 8 |  |  |  |  | 25 | 2 | 3 |  |  |  |  | 19 | 19 |  |  |
| 3 | Chuquisaca | | Monteagudo | 14 | 14 |  | 12 | 5 |  |  |  |  | 19 |  | 4 |  |  | 1 |  | 13 | 14 |  |  |
| 3 | Chuquisaca | | Padilla | 30 | 30 |  | 26 | 13 |  |  |  |  | 57 |  | 1 |  |  | 6 |  | 24 | 30 |  |  |
| 3 | Chuquisaca | | Sucre | 81 | 27 | 54 | 61 | 47 | 15 | 19 | 1 |  | 96 | 10 | 6 | 2 |  | 4 |  | 77 | 81 |  |  |
|  | **Total Chuquisaca** | | | **144** | **90** | **54** | **116** | **73** | **15** | **19** | **1** |  | **197** | **12** | **14** | **2** |  | **11** |  | **133** | **144** |  |  |
| 3 | Potosí | | Llallagua | 31 | 31 |  | 26 | 11 | 2 | 1 |  | 3 | 49 |  | 4 |  |  |  |  | 31 | 31 |  |  |
| 3 | Potosí | | Potosí | 54 | 34 | 20 | 47 | 40 | 9 |  | 1 |  | 88 | 4 |  |  |  | 1 | 1 | 52 | 54 |  |  |
| 3 | Potosí | | Tupiza | 33 | 33 |  | 31 | 17 |  |  |  |  | 38 | 3 | 6 | 1 |  | 1 |  | 32 | 33 |  |  |
| 3 | Potosí | | Uyuni | 28 | 28 |  | 25 | 14 | 1 | 1 |  |  | 30 | 2 | 6 |  |  | 2 | 2 | 24 | 28 |  |  |
|  | **Total Potosí** | | | **146** | **126** | **20** | **129** | **82** | **12** | **2** | **1** | **3** | **205** | **9** | **16** | **1** |  | **4** | **3** | **139** | **146** |  |  |
| 3 | Tarija | | Bermejo | 19 | 19 |  | 12 | 5 |  | 8 |  |  | 17 | 1 | 2 |  |  |  |  | 19 | 19 |  |  |
| 3 | Tarija | | Tarija | 80 | 34 | 46 | 60 | 59 | 11 | 3 | 1 |  | 77 | 10 | 3 | 1 |  | 1 |  | 79 | 80 |  |  |
| 3 | Tarija | | Villamontes | 40 | 40 |  | 29 | 21 | 2 | 8 |  |  | 43 | 4 | 3 |  |  | 3 |  | 37 | 40 |  |  |
|  | **Total Tarija** | |  | **139** | **93** | **46** | **101** | **85** | **13** | **19** | **1** |  | **137** | **15** | **8** | **1** |  | **4** |  | **135** | **139** |  |  |
| **Total Zona 3** | | |  | **429** | **309** | **120** | **346** | **240** | **40** | **40** | **3** | **3** | **539** | **36** | **38** | **4** |  | **19** | **3** | **407** | **429** |  |  |
| 4 | Beni | | Riberalta | 30 | 30 |  | 27 | 14 |  | 2 |  | 1 | 13 | 2 | 19 |  |  | 4 | 11 | 15 | 30 |  |  |
| 4 | Beni | | San Borja | 16 | 16 |  | 16 | 9 |  | 1 |  | 1 | 22 | 4 |  |  |  | 1 | 1 | 14 | 16 |  |  |
| 4 | Beni | | Trinidad | 46 | 31 | 15 | 47 | 35 | 5 |  |  |  | 47 | 9 | 22 |  |  | 4 | 6 | 36 | 38 | 2 | 8 |
|  | **Total Beni** | | | **92** | **77** | **15** | **90** | **58** | **5** | **3** |  | **2** | **82** | **15** | **41** |  |  | **9** | **18** | **65** | **84** | **2** | **8** |
| 4 | Santa Cruz | | Camiri | 24 | 24 |  | 22 | 13 |  |  |  |  | 26 | 2 | 1 |  |  | 1 | 1 | 22 | 24 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | Montero | 33 | 27 | 6 | 30 | 26 | 4 |  |  |  | 60 | 6 |  |  |  |  |  | 33 | 33 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | Puerto Suarez | 25 | 25 |  | 22 | 10 |  | 2 |  | 2 | 45 | 6 | 1 |  |  | 2 |  | 23 | 25 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | Samaipata | 18 | 18 |  | 13 | 11 |  |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  | 18 | 18 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | San Ignacio de Velasco | 18 | 18 |  | 15 | 8 |  |  |  |  | 22 |  | 5 |  |  | 4 | 1 | 13 | 18 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | San José de Chiquitos | 16 | 16 |  | 13 | 3 |  | 1 |  |  | 40 |  |  |  |  | 2 |  | 14 | 16 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | San Ramón | 33 | 33 |  | 28 | 14 |  |  |  |  | 60 |  | 4 |  |  | 5 | 2 | 26 | 33 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | Santa Cruz | 231 | 21 | 210 | 170 | 192 | 77 | 19 | 11 | 2 | 137 | 107 | 1 | 25 |  |  |  | 231 | 231 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | Vallegrande | 21 | 21 |  | 16 | 11 |  |  |  |  | 31 | 1 |  |  | 1 |  |  | 20 | 21 |  |  |
| 4 | Santa Cruz | | Yapacani | 24 | 24 |  | 20 | 12 |  |  |  |  | 43 | 1 |  |  |  | 2 |  | 22 | 24 |  |  |
|  | **Total Santa Cruz** | | | **443** | **227** | **216** | **349** | **300** | **81** | **22** | **11** | **4** | **484** | **123** | **12** | **25** | **1** | **16** | **4** | **422** | **443** |  |  |
| **Total Zona 4** | | |  | **535** | **304** | **231** | **439** | **358** | **86** | **25** | **11** | **6** | **566** | **138** | **53** | **25** | **1** | **25** | **22** | **487** | **527** | **2** | **8** |
|  | **TOTAL** | |  | **1936** | **1101** | **835** | **1575** | **1232** | **306** | **152** | **29** | **16** | **1991** | **437** | **174** | **83** | **4** | **54** | **42** | **1836** | **1927** | **3** | **8** |

# Instrumentos de medición, herramientas y recursos logísticos

La empresa contratista deberá contar con la cantidad necesaria de instrumentos de medición, instrumentos de trabajo y herramientas para cada uno de los rubros de mantenimiento. Los instrumentos de medición y herramientas asignados son dedicados y solamente se utilizarán para realizar las actividades de mantenimiento establecidas en el contrato.

En las siguientes tablas se detalla la lista mínima de equipos de medida y herramientas, recursos logísticos de oficina y vehículos, en Zona, Centro de Mantenimiento, Subcentro de Mantenimiento y Grupos de Trabajo.

Estas listas no son limitativas, en caso de requerirse otros equipos y herramientas, la empresa contratista podrá proveer los mismos a su costo, para un desempeño óptimo de las actividades de mantenimiento.

**Tabla 1 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS POR ZONA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **EQUIPOS DE MEDIDA Y HERRAMIENTAS** | **UNIDAD** | **OBSERVACIONES** |
| 1 | OTDR | Set | Zona |
| 2 | Empalmadora (Fusionadora) | Set |
| 3 | Cortadora de f.o. | Set |
| 4 | Analizador de Espectros de 100 MHZ a 23 GHz | Set |
| 5 | Sensor de Potencia de –30 a 20 dBm, 50 Ohms | Set |
| 6 | Power Meter-Frecuencímetro | Set |
| 7 | Atenuadores fijos de 3 a 30 dB, (para 10, 50 y 100 W) | Set |
| 8 | Site Master (Medidor de ROE) 100 MHz a 3 GHz. | Set |
| 9 | Computadora Desktop (última generación) | Pza |
| 10 | Analizador de Trama 2 Mbit | Set |
| 11 | Analizador de Trama Ethernet | Set |

**Tabla 2 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS POR CENTRO Y SUBCENTRO DE MANTENIMIENTO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **MOBILIARIO Y EQUIPOS DE OFICINA** | **UNIDAD** | **OBSERVACIONES** |
| 1 | Escritorio | Pza | Centro y subcentro de Mantenimiento |
| 2 | Impresora | Pza |
| 3 | Oficina y Almacén (escritorio, estantes, etc) | Set |
| 4 | Servicio de Internet | Set |
| 5 | Teléfono celular asignado con número de emergencia | Pza |
| **EQUIPOS DE MEDIDA Y HERRAMIENTAS** | | | |
| 6 | Pocket Pal Visual Fault Locator | Set | Centro y subcentro de Mantenimiento |
| 7 | Limpia conectores de f.o. | Set |
| 8 | Cinta métrica de 50m | Pza |
| 9 | Soga de (2.5 Ton.) 200 metros blanca | Pza |
| **MALETA DE HERRAMIENTAS EXCLUSIVO PARA TRABAJOS DE ENERGIA, AISLAMIENTO 700 VOLTIOS** | | | |
| 10 | Maleta Herramientas | Pza | Centro y subcentro de Mantenimiento |
| 11 | Juego de desarmadores | Set |
| 12 | Juego de llaves allem | Set |
| 13 | Juego de dados | Set |
| 14 | Juego de llaves mixtas | Set |
| 15 | Llave cressent 10" | Pza |
| 16 | Alicate de fuerza | Pza |
| 17 | Alicate de punta | Pza |
| 18 | Alicate de corte | Pza |
| 19 | Alicate de presión | Pza |
| 20 | Alicate pelacables | Pza |
| 21 | Juego de llaves Tork | Set |
| 22 | Estilete | Pza |
| 23 | Alicate prensa terminales hasta 16 mm2 | Pza |
| 24 | Protector visual anti cortocircuitos | Pza |
| 25 | Guantes aislantes para 700 Voltios | Pza |

**Tabla 3 INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS POR GRUPO DE MANTENIMIENTO**

| **ITEM** | **EQUIPOS DE MEDIDA Y HERRAMIENTAS** | **UNIDAD** | **OBSERVACIONES** |
| --- | --- | --- | --- |
| **VEHICULO:** | | | |
| 1 | Vehículo 4x4 modelo mayor o igual a 2010, con equipo de seguridad antivuelco y radiocomunicación HF ó UHF, adecuado para trabajos de mantenimiento y para transportar equipos y materiales, aptos para circulación en diferente tipo de carreteras y caminos de acceso a repetidoras ubicadas en cerros. | Pza | Grupo de Mantenimiento |
| **EQUIPOS DE MEDIDA Y HERRAMIENTAS** | | | |
| 2 | 2 Computadoras Portátiles (Lap Top de última generación, una para cada técnico) | Pza | Grupo de Mantenimiento |
| 3 | Registrador Digital de Temperatura y Humedad. | Set |
| 4 | Intercomunicadores Handy UHF ó VHF | Set |
| 5 | GPS | Pza |
| 6 | Teléfono celular con Field Test para cada Sistema (GSM y UMTS) | Pza |
| 7 | Empalmes mecánicos f.o. (set de ocho unidades) | Set |
| 8 | Medidor de tierras | Pza |
| 9 | Inclinómetro digital | Pza |
| 10 | Binoculares | Pza |
| 11 | Brújula | Pza |
| 12 | Aspiradora Industrial 1500W | Pza |
| 13 | Escalera de Interiores de 6 peldaños | Pza |
| 14 | Tanque de fumigado | Pza |
| 15 | Cinturón de seguridad con línea de vida | Pza |
| 16 | Cámara fotográfica digital 8Mpixels | Pza |
| 17 | Detector de Voltaje CAT IV | Pza |
| **MALETA DE HERRAMIENTAS** | | | |
| 18 | Maleta Herramientas para mantenimiento | Pza | Grupo de Mantenimiento |
| 19 | Juego de desarmadores con aislación | Set |
| 20 | Juego de llaves allem | Set |
| 21 | Juego de desarmadores Torx | Set |
| 22 | Juego de dados 8mm hasta 32mm | Set |
| 23 | Juego de llaves mixtas 8mm hasta 32mm | Set |
| 24 | 2 Cautín eléctrico 40W y 100W punta de plata | Pza |
| 25 | Pasta de soldar y estaño | Pza |
| 26 | Amperímetro AC/DC (Pinza de 0 a 400 A, 0 a 1000 A) | Pza |
| 27 | Multímetro Digital (FLUKE) (lectura automática) | Pza |
| 28 | Llave crescent 15" | Pza |
| 29 | Termómetro con punta Laser | Pza |
| 30 | Juego de cables de prueba para los diferentes terminales | Set |
| 31 | Juego de transiciones | Set |
| 32 | Flexo metro de 5 metros | Pza |
| 33 | Alicate de fuerza | Pza |
| 34 | Alicate de punta | Pza |
| 35 | Alicate de corte | Pza |
| 36 | Alicate de presión | Pza |
| 37 | Alicate Pico de loro | Pza |
| 38 | Alicate prensa terminales hasta 16 mm2 | Pza |
| 39 | Alicate pelacables | Pza |
| 40 | Juego de llaves Torx | Set |
| 41 | Estilete Metálico con repuestos | Pza |
| 42 | Etiquetadora DYMO | Set |
| 43 | Torkímetro | Pza |
| 44 | Taladro eléctrico con percusión | Pza |
| 45 | Martillo | Pza |
| 46 | Sierra mecánica | Pza |
| 47 | Densímetro | Pza |
| 48 | Crimp Tool (climpeador) | Set |
| 49 | Crimping para RJ11 - RJ45 | Set |
| 50 | Manilla antiestática | Pza |
| 51 | Spray Lubricante anti corrosivo | Pza |
| 52 | Spray Limpia Contactos | Pza |
| 53 | Blower de 150W (Limpia CPU) | Pza |
| 54 | Linterna con batería recargable | Pza |
| 55 | Lámpara portátil para piso recargable | Pza |
| 56 | Botiquín de primeros auxilios | Set |

# InFORMACION REFERENCIAL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE UN TRIMESTRE REPRESENTATIVO DEL AÑO 2014

Tabla 1. Información de mantenimiento correctivo de un trimestre

| **Zona** | **Departamento** | **CM / SCM** | **Total Estaciones** | **Sitios con intervención** | **Mantenimiento Correctivo** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cantidad GFMs** | **Area** | | **Tipo de intervención** | | | |
| **Rural** | **Urbano** | **Con Soporte NOC** | **En Sitio** | **Remoto** | **Sin Intervencion** |
| 1 | La Paz | Achacachi | 59 | 48 | 483 | 483 |  | 2 | 14 | 10 | 457 |
| 1 | La Paz | Caranavi | 31 | 22 | 214 | 214 |  |  | 1 | 2 | 211 |
| 1 | La Paz | La Paz | 366 | 163 | 1132 | 975 | 157 |  | 62 | 101 | 969 |
| 1 | La Paz | Patacamaya | 37 | 25 | 411 | 411 |  |  | 11 | 149 | 251 |
|  | **Total La Paz** |  | **493** | **258** | **2240** | **2083** | **157** | **2** | **88** | **262** | **1888** |
| 1 | Pando | Cobija | 30 | 24 | 661 | 408 | 253 | 1 | 78 | 268 | 314 |
|  | **Total Pando** |  | **30** | **24** | **661** | **408** | **253** | **1** | **78** | **268** | **314** |
| **Total Zona 1** |  |  | **523** | **282** | **2901** | **2491** | **410** | **3** | **166** | **530** | **2202** |
| 2 | Cochabamba | Aiquile | 30 | 21 | 49 | 49 |  |  | 9 | 29 | 11 |
| 2 | Cochabamba | Cochabamba | 222 | 145 | 528 | 319 | 209 |  | 72 | 118 | 338 |
| 2 | Cochabamba | Villa Tunari | 70 | 52 | 486 | 486 |  |  | 94 | 139 | 253 |
|  | **Total Cochabamba** |  | **322** | **218** | **1063** | **854** | **209** | **0** | **175** | **286** | **602** |
| 2 | Oruro | Oruro | 127 | 98 | 771 | 726 | 45 |  | 113 | 623 | 35 |
|  | **Total Oruro** |  | **127** | **98** | **771** | **726** | **45** | **0** | **113** | **623** | **35** |
| **Total Zona 2** |  |  | **449** | **316** | **1834** | **1580** | **254** | **0** | **288** | **909** | **637** |
| 3 | Chuquisaca | Camargo | 19 | 15 | 149 | 149 |  |  | 5 |  | 144 |
| 3 | Chuquisaca | Monteagudo | 14 | 11 | 99 | 99 |  |  | 1 | 1 | 97 |
| 3 | Chuquisaca | Padilla | 30 | 26 | 305 | 305 |  |  | 3 |  | 302 |
| 3 | Chuquisaca | Sucre | 81 | 44 | 207 | 149 | 58 |  | 13 |  | 194 |
|  | **Total Chuquisaca** |  | **144** | **96** | **760** | **702** | **58** | **0** | **22** | **1** | **737** |
| 3 | Potosí | Llallagua | 31 | 25 | 233 | 233 |  | 3 | 1 | 23 | 206 |
| 3 | Potosí | Potosí | 54 | 37 | 267 | 231 | 36 | 3 | 6 | 5 | 253 |
| 3 | Potosí | Tupiza | 33 | 27 | 188 | 188 |  | 1 | 5 | 2 | 180 |
| 3 | Potosí | Uyuni | 28 | 21 | 211 | 211 |  | 1 | 3 | 30 | 177 |
|  | **Total Potosí** |  | **146** | **110** | **899** | **863** | **36** | **8** | **15** | **60** | **816** |
| 3 | Tarija | Bermejo | 19 | 12 | 114 | 114 |  |  | 58 | 6 | 50 |
| 3 | Tarija | Tarija | 80 | 49 | 309 | 236 | 73 |  | 55 | 24 | 230 |
| 3 | Tarija | Villamontes | 40 | 26 | 168 | 168 |  | 5 | 7 | 10 | 146 |
|  | **Total Tarija** |  | **139** | **87** | **591** | **518** | **73** | **5** | **120** | **40** | **426** |
| **Total Zona 3** |  |  | **429** | **293** | **2250** | **2083** | **167** | **13** | **157** | **101** | **1979** |
| 4 | Beni | Riberalta | 30 | 24 | 572 | 572 |  | 114 | 83 | 192 | 183 |
| 4 | Beni | San Borja | 16 | 10 | 126 | 126 |  | 17 |  | 2 | 107 |
| 4 | Beni | Trinidad | 46 | 44 | 436 | 397 | 39 | 360 | 6 | 60 | 10 |
|  | **Total Beni** |  | **92** | **78** | **1134** | **1095** | **39** | **491** | **89** | **254** | **300** |
| 4 | Santa Cruz | Camiri | 24 | 17 | 40 | 40 |  |  | 6 | 33 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Montero | 33 | 19 | 94 | 44 | 50 |  | 14 | 74 | 6 |
| 4 | Santa Cruz | Puerto Suarez | 25 | 21 | 107 | 107 |  |  | 14 | 92 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | Samaipata | 18 | 12 | 58 | 58 |  |  | 11 | 46 | 1 |
| 4 | Santa Cruz | San Ignacio de Velasco | 18 | 15 | 177 | 177 |  |  | 36 | 137 | 4 |
| 4 | Santa Cruz | San José de Chiquitos | 16 | 12 | 42 | 42 |  |  | 6 | 34 | 2 |
| 4 | Santa Cruz | San Ramón | 33 | 28 | 276 | 276 |  |  | 17 | 249 | 10 |
| 4 | Santa Cruz | Santa Cruz | 231 | 62 | 140 | 26 | 114 |  | 28 | 55 | 57 |
| 4 | Santa Cruz | Vallegrande | 21 | 12 | 77 | 77 |  |  | 6 | 69 | 2 |
| 4 | Santa Cruz | Yapacani | 24 | 15 | 50 | 50 |  |  | 7 | 42 | 1 |
|  | **Total Santa Cruz** |  | **443** | **213** | **1061** | **897** | **164** | **0** | **145** | **831** | **85** |
| **Total Zona 3** |  |  | **535** | **291** | **2195** | **1992** | **203** | **491** | **234** | **1085** | **385** |
| **TOTAL** |  |  | **1936** | **1182** | **9180** | **8146** | **1034** | **507** | **845** | **2625** | **5203** |