

	TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONSULTORÍAS	RG-02-A-GCC
---	---	--------------------

ADQUISICIÓN INTEGRAL AEROGRAVIMÉTRICA – AEROMAGNETOMÉTRICA EN LA CUENCA DEL ALTIPLANO

La presente convocatoria tiene por objeto contratar los servicios técnicos de una Empresa Especializada en “Adquisición Integral Aerogravimétrica-Aeromagnetométrica” de acuerdo a lo establecido en el, Reglamento de Contratación de Bienes y Servicios Especializados en el Extranjero en el marco del Decreto Supremo N° D.S. 26688 y sus Modificaciones, de fecha 29 de febrero de 2016.

I. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1. ANTECEDENTES
<p>En el marco de la creación de una política corporativa destinada a lograr el reemplazo e incremento de las reservas hidrocarburíferos del país, YPFB como brazo operativo del Estado, ha asumido el control integral de la cadena productiva de los hidrocarburos, constituyéndose en el pilar fundamental del desarrollo nacional, generando recursos para el financiamiento de los planes y programas prioritarios en el país.</p> <p>YPFB desde el año 2006, ha desarrollado actividades que han permitido incrementar: la producción de gas natural y líquidos, el aporte de tributos al Estado, su patrimonio y utilidades, así como los ingresos de YPFB por concepto de participación de los contratos de operación y el aporte al financiamiento de programas sociales.</p> <p>En materia de Exploración, se dieron pasos importantes a través de la perforación cada vez mayor de pozos exploratorios en busca de reservas de hidrocarburos, además del desarrollo de proyectos de prospección sísmica, sin embargo, si bien este esfuerzo ha sido realizado por la corporación fueron las Empresas Filiales las que se constituyeron en las operadoras fundamentales de dichos proyectos. Considerando que se hace necesario que YPFB reasuma su rol como empresa operadora y no simplemente como ente fiscalizador se ha optado por la implementación del Plan Inmediato de Exploración en el cual se ha priorizado la ejecución de distintos proyectos exploratorios entre los cuales se encuentra la adquisición de información geológico/geofísica de carácter regional.</p> <p>Durante la presente gestión y como parte de la implementación de una agresiva política exploratoria se ha logrado dar inicio al Segundo Impulso exploratorio de YPFB, el cual incluye la implementación de una serie de proyectos de adquisición de información entre los cuales ya se ha incluido un trabajo de similares características en la subcuenca de Robore, el cual vendrá acompañado de otros trabajos tendientes al mejor conocimiento geológico del área, cosa similar a lo que ocurre en el Altiplano, ya que adicionalmente a este proyecto se está ejecutando un programa de adquisición sísmica 2D lo mismo que la pronta implementación de un proyecto geoquímico.</p>

**2. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CONSULTORÍA.****2.1. Objetivo general**

Estudiar y evaluar el potencial hidrocarburífero de la Cuenca del Altiplano, a través de un programa de adquisición integral de gravimetría y magnetometría aerotransportada, que permitan obtener información sobre la geometría (forma y tamaño), localización, profundidad y distribución de las estructuras en el subsuelo para definir áreas de interés exploratorio, mediante la integración con la información disponible.

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Elaborar mapas estructurales que representen elementos geológicos de interés para la exploración de hidrocarburos, como localizar y clasificar los cuerpos intrusivos ígneos y salinos.
- ✓ Ampliación de la frontera exploratoria.
- ✓ Adquirir datos geofísicos de aerogravimetría y aeromagnetometría.
- ✓ Evaluar cualitativa y cuantitativamente los datos gravimétricos-magnéticos en la búsqueda de una coherencia geológica de la distribución de las anomalías geofísicas.
- ✓ Realizar la interpretación de las principales superficies de erosión, como la del tope del basamento precámbrico de la Cuenca del Altiplano.

3. ALCANCE Y ENFOQUE**3.1. ALCANCE**

El alcance general de las actividades involucra el desarrollo de un programa de adquisición aerogravimétrica – aeromagnetométrica de diseño regional, el cual está situado al sur de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, en la Cuenca del Altiplano. El área de estudio cubre alrededor de 163,047.34 Km² con una malla de dos por cuatro kilómetros (2x4 km), esto quiere decir que las líneas de vuelo orientadas en dirección Este-Oeste tendrán un espaciamiento de 2 Km y líneas de control orientadas perpendicularmente a las anteriores espaciadas cada 4 Km.

La orientación de las líneas de vuelo podrán ser adecuadas de manera de obtener la mejor calidad de los datos, de acuerdo a la experiencia del PROVEEDOR previo análisis en campo y aprobación del representante de YPFB.

Los parámetros de diseño están contenidos de igual forma en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1. Parámetros del diseño de adquisición.

Parámetro	Detalle
Intervalo entre línea (km)	2
Dirección de las líneas transversales (heading)	0/180
Intervalo entre líneas (Km)	4
Dirección de líneas de control (heading)	90/270
Longitud total de las líneas (km)	156,366

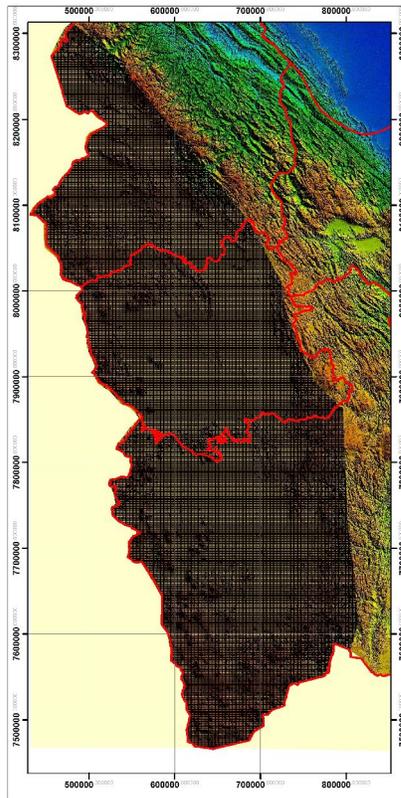


Figura 1. Diseño preliminar de adquisición.

3.2. ENFOQUE

El proyecto está enfocado al cumplimiento de las siguientes etapas:

- *Etapa I – Planificación:* Movilización de aeronaves y equipos, calibración instrumental y correlaciones.
- *Etapa II – Adquisición de información:* Sobrevuelos y toma de datos en zonas de interés.



- *Etapa III – Procesamiento e Interpretación:* Convergencia de datos, cálculo de anomalías básicas, generación de mapas (Bouguer, intensidad del campo total, anomalías reducidas al polo, etc.), estimación de la profundidad del basamento, evaluación del área y presentación de resultados.

Como complemento y soporte de los datos adquiridos en el desarrollo de este Proyecto, se debe utilizar toda la información disponible del área constituida por mapas geológicos, columnas estratigráficas, información sísmica y datos de pozos, con el fin de obtener un producto de la mejor calidad, que sirva como soporte para evaluar la prospectividad de hidrocarburos en la cuenca.

4. METODOLOGÍA

4.1. DURANTE LA ETAPA DE ADQUISICIÓN:

El PROVEEDOR en coordinación con YPF, programarán reuniones de planificación y avance de cada actividad en oficinas de YPF o del PROVEEDOR de acuerdo a coordinación previa, de manera semanal. Antes de iniciar, durante y al finalizar el proyecto, los equipos de registro y periféricos deberán ser verificados para asegurar que se han mantenido las condiciones de operación durante todo el periodo de adquisición. Para esto se observarán los lineamientos mínimos especificados al respecto en el manual del fabricante.

Para el inicio de operaciones se deben realizar todas las pruebas necesarias en este tipo de actividad. Se deben realizar pruebas semanales de los equipos que permitan verificar el buen funcionamiento en la fase de adquisición de datos. Es obligación del PROVEEDOR realizar los ajustes y pruebas instrumentales necesarias para la adecuada adquisición de los datos. Los procedimientos de ajuste y calibración deben constar por escrito, sometiéndose a la aprobación de la Contraparte de YPF. Adquirir y centralizar los datos obtenidos. Realizar el procesamiento y control de calidad de los datos de campo diariamente evaluados y aprobados por la Contraparte de YPF. En la fase de adquisición se deben tener en cuenta:

La adquisición de los datos debe ser realizada según planificación previa, cualquier modificación de coordenadas tiene que ser evaluado y aprobado por la Contraparte de YPF.

4.1.1. Pruebas Instrumentales

Compensación magnética, se adquirirán datos magnéticos a una altura aproximada de 100 metros por encima del punto topográfico más alto en el área de levantamiento, en una altitud barométrica constante. La elevación final del levantamiento será seleccionada después de un estudio exhaustivo de la zona de estudio y análisis de riesgo, previo consentimiento de YPF.

Se determinará los efectos y ruidos causados por la aeronave en condiciones de balanceo, inclinaciones y derrapes, las pruebas consisten en volar y efectuar balanceos de +/- 10 grados,



inclinaciones de +/- 5 grados y derrapes de +/-5 grados. Se debe presentar un informe de los resultados de las correcciones aplicadas. Después de la corrección diurna y paralela del sistema, el error resultante no deberá exceder 1 nT en ninguna dirección.

La Prueba direccional y figura de mérito (FOM) se realizará mediante un vuelo, en una zona de bajo gradiente y encima de una facción topográfica fácilmente identificable, en forma de trébol en las direcciones principales del levantamiento con todos los sistemas a bordo en el modo de operaciones normales a una altitud previamente establecida. El resultante FOM debe ser menor a 2.0 nT, para el magnetómetro montados en la cola del aeronave.

Chequeo de los sistemas de navegación radar y barométrico al revolar una misma línea no menor de 20 km. a diferentes alturas (500, 1500, 2000, 2500) pies y tener la relación entre las alturas medidas por los diferentes equipos. En esta prueba se comparará el efecto de la altura en la resolución de los datos adquiridos.

La Prueba estática GPS de la posición (X, Y) en el punto referencial de la aeronave no deberá exceder +/- 2 metros del promedio de todas la posiciones computadas previamente.

La repetibilidad de los datos Gravimétricos y Magnéticos, se establecerá una línea de prueba, dentro del área del proyecto la cual será definida, con coordenadas específicas con un largo no menor a 20 km. Esta se volará semanalmente durante todo el periodo del levantamiento para evaluar y monitorear el rendimiento de los instrumentados utilizados en el proyecto, incluyendo las estaciones terrestres GPS y de Magnetometría.

Deben ser presentados los resultados de todas las pruebas descritas anteriormente, los datos adquiridos (Gravimetría y Magnetometría), en un informe el cual debe ser revisado y aprobado por la Contraparte de YPFB.

Si algún instrumento de medición o cualquiera de sus componentes es cambiado durante el levantamiento deberá realizarse nuevamente las calibraciones concernientes aquí descritas.

Cualquier modificación al diseño tiene que ser notificado y aprobado por la Contraparte.

4.1.2. PARÁMETROS DE VUELO DEL PROYECTO

Se debe entregar a la Contraparte los planos propuestos incluyendo las líneas de control, el sistema de numeración y coordenadas de cada línea.

La disminución del número de kilómetros por áreas no voladas, podrá ser distribuida en zonas



cercanas al proyecto en territorio de BOLIVIA, definido en su debido momento por la Contraparte.

Se deberá volar a una altura entre 100 metros y 300 metros por encima de la mayor cota topográfica en el área de trabajo y sus alrededores, la misma que será establecida una vez se haya hecho las pruebas preliminares de vuelo en campo, esta altura de vuelo será propuesta por el PROVEEDOR y aprobada por la Contraparte de YPFB.

La posición vertical de la aeronave a lo largo de la línea de vuelo será establecida por tres instrumentos, altímetro barométrico, altímetro radar y la altura del GPS. Las posiciones horizontales finales del levantamiento serán computados de los datos GPS corregido diferencialmente con una precisión de +/- 2 metros. En caso de no cumplir estas especificaciones la línea sería volada de nuevo siendo los costos cubiertos por el PROVEEDOR a satisfacción de la Contraparte.

La variación permisible de estas alturas de vuelo será de +/-50 m. De igual manera la posición horizontal de la aeronave no debe exceder +/-100 m. En caso de exceder esta tolerancia por más de 3 km sobre una línea de vuelo la línea sería volada de nuevo siendo los costos cubiertos por el PROVEEDOR a satisfacción de la Contraparte.

La velocidad de la aeronave durante la obtención de los datos deberá ser menor o igual a 120 nudos (aproximadamente 250 km/hora).

A continuación se muestran la tasa de muestreo de cada uno de los instrumentos en el avión:

Sistema	Tasa de muestreo
Gravímetro aéreo – medición crudo	300 Hz / 0.00333 seg./ 0.2 m.
Gravímetro aéreo – registro de datos crudos	18.5 Hz / 0.05333 seg./ 3.2 m.
Magnetómetro de alta resolución	2 Hz / 0.1 seg./ 6 m.
Altímetro Barométrico	2 Hz / 0.1 seg./ 6 m.
Altímetro a radar	2 Hz / 0.1 seg./ 6 m.
GPS para posición / navegación	2 Hz / 0.5 seg./ 30 m

4.1.3. NAVEGACION GPS

El vuelo de cada línea de adquisición de datos o producción será guiado en tiempo real por el GPS Diferencial Doble Frecuencia y Multicanal. Por lo cual, durante estos vuelos el equipo deberá dirigir el piloto automático de la aeronave.

Las siguientes tolerancias se aplicarán a ambos sistemas de GPS, tanto aerotransportado como el terrestre:

- Ángulo de Máscara: 5 grados.
- Satélites mínimos en vista : 5
- Máximo aceptable HDOP/PDOP : 5



Mediciones registradas fuera de estas tolerancias serán aceptadas para periodos menores a 60 seg. En caso de no cumplir estas especificaciones la línea sería volada de nuevo, siendo el PROVEEDOR el que cubra este costo a satisfacción de la Contraparte de YPFB.

Las mediciones geodésicas en el proyecto, deben ser relativas al elipsoide WGS84: Latitud y longitud en formato grados con decimal al menos con siete cifras significativas. También se requieren las coordenadas en la proyección UTM para el meridiano central más apropiado a la zona de estudio, y con referencia al elipsoide WGS84. Estas coordenadas deberán ser reportadas en metros, incluyendo dos o tres cifras significativas, dependiendo de la precisión del dato.

4.1.4. BASE GRAVIMÉTRICA

El valor de la Base Gravimétrica (estación primaria) será asignado a partir del valor BM de la base del aeropuerto a utilizarse. El cual debe ser verificado e inspeccionado físicamente, documentado mediante un informe donde debe constar las siguientes especificaciones: características del lugar con sus respectivas fotografías, Latitud, Longitud, Este, Norte, Zona, Datum geográfico, Altura elipsoidal, Valor de gravedad.

En caso de no contar con el BM del aeropuerto a utilizarse, el valor de gravedad tiene que ser trasladado desde otra localidad según consta la base de BGI. Siguiendo las especificaciones para la asignación del valor de gravedad.

Al arribo de la aeronave geofísica a la base de operaciones, se seleccionará una ubicación para el estacionamiento de la misma (estación primaria). Al completar la asignación del valor de gravedad en esta estación primaria debe quedar identificada, incluir fotografías adecuadas, así como características peculiares del lugar, el informe final deberá incluir improntas claras de las placas de identificación de la estación base que se establezca, así como sus especificaciones: latitud, longitud, Este, Norte, zona, datum geográfico, altura elipsoidal, valor de gravedad.

En la etapa de adquisición se necesita que la aeronave quede como mínimo 15 minutos tomando mediciones continuas con el gravímetro aéreo en la base primaria, antes de adquirir datos del proyecto y después de realizar el vuelo de adquisición (producción) y se quede 30 minutos tomando mediciones continuas con el gravímetro aéreo en la estación primaria, para calcular la deriva instrumental de este equipo. Cabe especificar que durante estos periodos de medición ninguna persona puede tener contacto físico con la aeronave.

Las derivas instrumentales del gravímetro aéreo mayores a 5 mGals por día y/o saltos de lectura que excedan los 5 mGals, resultarán en la suspensión de todas las operaciones del levantamiento de gravedad hasta que la dificultad sea identificada. En caso de no cumplir estas especificaciones los datos adquiridos serían volados de nuevo siendo los costos cubiertos por el PROVEEDOR a satisfacción de la Contraparte de YPFB.

4.1.5. BASE DEL MAGNETÓMETRO

Se deben calibrar los magnetómetros siguiendo las especificaciones correspondientes. Ya calibrados



los magnetómetros terrestres se establecerán las estaciones magnéticas base, que permitan monitorear las variaciones magnéticas de origen externo que afecten las medidas.

Debido a la extensión del proyecto se deberá pre-establecer las localidades como posibles estaciones de Bases Magnéticas. Deben tomarse datos geomagnéticos durante un periodo de 48 horas, en intervalos de 5 minutos simultáneamente.

La localización específica será seleccionada de acuerdo al reconocimiento del área. Así como sus características: incluir fotografías adecuadas, latitud, longitud, Este, Norte, zona, datum geográfico, altura elipsoidal, valor Promedio (VNT). Toda esta información deberá quedar documentada para el informe final.

Las medidas de la estación magnética registrarán muestras a intervalos de cinco (5) segundos.

Las variaciones del campo magnético principal de la tierra serán consideradas excesivas si muestran cinco (5) nT en un (1) minuto y si la perturbación persiste por más de quince (15) minutos. Las variaciones excesivas serán señaladas y marcadas tanto en el registro como en los perfiles.

El cálculo del campo normal se debe realizar basado en el modelo dado por el campo geomagnético internacional de referencia (IGRF) para cada punto de medición de datos magnéticos aéreos y terrestres.

4.1.6. PROGRAMAS DE CONTROL DE CALIDAD (SOFTWARE)

Aerogravimétricos

- ✓ RMS Hardware de operación (RMS Data)
- ✓ Programa de post procesamiento Geosoft Oasis Montaj 7.1.1 o última versión o equivalente, previa aprobación por contraparte de YPFB.

Aeromagnéticos

- ✓ RMS Hardware de operación (RMS DATA)
- ✓ Programa de post procesamiento Geosoft Oasis Montaj 7.1.1 o última versión. o equivalente, previa aprobación por contraparte de YPFB.

4.1.7. PRESIÓN DEL DATO AEROMAGNETOMÉTRICO

El nivel de ruido del magnetómetro aéreo no excederá +/- 0.1 nT 4° diferencia en vuelo recto y nivelado, con todos los sistemas de operación.

La desviación estándar (para distribuir el error entre las líneas transversa y de amarre) de las estadísticas de intersección para una línea individual no debe exceder +/-2 nT.

No se aceptaran vuelos de producción durante condiciones de tempestad magnética o cuando el magnetómetro terrestre no este funcionando correctamente.



En caso de no cumplir estas especificaciones los datos serán adquiridos nuevamente, siendo los costos cubiertos por el PROVEEDOR a satisfacción de la Contraparte de YPFB.

4.1.8. PRECISIÓN DEL DATO AEROGRAVIMÉTRICO

Después de la nivelación de Primer Orden, la desviación estándar de los errores de cruce para cada línea multiplicado por $1 / \sqrt{2}$ (la distribución del error entre la línea y línea de enlace) no debe exceder de 3 mGal.

Después de nivelación final, la desviación estándar para todos los cruces en la encuesta (multiplicado por $1 / \sqrt{2}$) no debe exceder de 1,3 mGal.

En caso de no cumplir estas especificaciones los datos serán adquiridos nuevamente siendo los costos cubiertos por el PROVEEDOR a satisfacción de la Contraparte de YPFB.

4.1.9. CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

Después de la nivelación de Primer Orden, la desviación estándar de los errores de cruce para cada línea multiplicado por $1 / \sqrt{2}$ (la distribución del error entre la línea y línea de enlace) no debe exceder de 3 mGal.

Después de nivelación final, la desviación estándar para todos los cruces en la encuesta (multiplicado por $1 / \sqrt{2}$) no debe exceder de 1,3 mGal.

En caso de no cumplir estas especificaciones los datos serán adquiridos nuevamente siendo los costos cubiertos por el PROVEEDOR a satisfacción de la Contraparte de YPFB.

4.2. DURANTE LA ETAPA DE PROCESAMIENTO

Terminadas las etapas de adquisición y procesamiento de campo, el PROVEEDOR debe realizar el procesamiento final de los datos utilizando un Software especializado, que será previamente aprobado por la Contraparte de YPFB, para ello seguirá la secuencia de Procesamiento establecida en su Propuesta Técnica, la cual deberá estar previamente aprobada por la Contraparte de YPFB.

Antes de comenzar la etapa de procesamiento, el responsable técnico por parte del servicio y la Contraparte de YPFB, conformarán un equipo técnico de trabajo para llevar a cabo las tareas definidas en la secuencia de procesamiento previamente aprobada.

Si la Contraparte de YPFB, durante el desarrollo de la etapa de procesamiento identifica la necesidad de modificar o incluir algún parámetro, harán conocer su decisión oportunamente al PROVEEDOR del servicio.



4.3. DURANTE LA ETAPA DE INTERPRETACIÓN

El PROVEEDOR deberá realizar la interpretación e integración de los datos conforme al plan de trabajo establecido en la propuesta técnica que debe ser previamente aprobado por la Contraparte de YPFB.

Antes de comenzar la etapa de interpretación, el responsable técnico por parte del servicio y la Contraparte de YPFB, conformarán un equipo técnico de trabajo para analizar toda la información geológica - geofísica disponible y relevante, para llevar a cabo las tareas definidas en el plan de trabajo previamente aprobado, para la elaboración del modelo geológico de la cuenca, así mismo deberán formular conclusiones y recomendaciones acerca del producto final de la etapa de interpretación, que deberá estar sustentado por una variedad de mapas de interpretación, perfiles, secciones y modelos, contenidos en el informe final de interpretación.

El PROVEEDOR realizará una interpretación integrada con información geofísica y geológica existente de las zonas de estudio. Las actividades de procesamiento final e interpretación se desarrollarán íntegramente en instalaciones del PROVEEDOR.

El PROVEEDOR interpretará tanto cualitativa como cuantitativamente la información gravimétrica y magnetométrica. Ambas interpretaciones deben apoyarse en la información geológica y geofísica proporcionada por YPFB de manera gratuita al PROVEEDOR, para garantizar la calidad de los resultados en la integración de los datos, en el marco de un acuerdo de confidencialidad de la información, la interpretación de los datos se llevará a cabo mediante la utilización de programas de soporte lógico (software) especializado.

Si la Contraparte de YPFB, durante el desarrollo de la etapa de interpretación identifica la necesidad de modificar o incluir algún objetivo geológico, harán conocer su decisión oportunamente al PROVEEDOR del servicio.

4.3.1. INTERPRETACIÓN GRAVIMÉTRICA CUALITATIVA

A partir de la Anomalía de Bouguer Total, el PROVEEDOR del servicio deberá elaborar Mapas de Anomalías Residuales y Regionales, mediante la aplicación de los algoritmos, de manera enunciativa y no limitativa, siempre y cuando sean técnicamente viables, de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Filtrado Paso Banda (por la aplicación de la Transformada Rápida de Fourier).
- b) Primera Derivada Vertical.
- c) Continuación ascendente.
- d) Filtro AGC, u otros idóneos y efectivos para la separación de anomalías regionales y residuales.

En esta Etapa deberán llevarse a cabo mínimamente las siguientes actividades:

1. Presentar las rutinas de procesamiento de datos y las operaciones matemáticas aplicadas a los mismos.

2. Analizar e interpretar cualitativamente cada uno de los mapas obtenidos, señalar en ellos los principales altos y bajos gravimétricos, además de las zonas de fallas geológicas.
3. Identificar y proponer posibles prospectos.
4. Identificar discontinuidades y lineamientos, que permitan obtener un esquema estructural del Área.
5. Formular conclusiones y recomendaciones acerca del producto final de la interpretación cualitativa, que deberá estar sustentado por una variedad de mapas de interpretación, perfiles, secciones y modelos, contenidos en el informe final de interpretación.

4.3.2. INTERPRETACIÓN GRAVIMÉTRICA CUANTITATIVA

El PROVEEDOR deberá interpretar cuantitativamente la información gravimétrica, llevándose a cabo mínimamente las siguientes actividades:

1. Elaboración de Mapas de Anomalía de Bouguer Total, tanto regional como residual, con controles geológicos y geofísicos correspondientes a las cimas o topes de los niveles geológicos de interés. A esta Separación Regional-Residual se le denominará Separación con Control Geológico-Geofísico. A los mapas regionales y residuales resultantes, se los denominará mapas regionales y residuales con Control Geológico-Geofísico.
2. El Control o Ajuste Geológico-Geofísico tendrá por finalidad integrar simultáneamente, en dos (2) dimensiones (x,y), los datos gravimétricos de Anomalía de Bouguer Total, con todos los valores de profundidad correspondientes a un mismo nivel geológico de interés.
3. Ejecución de la inversión gravimétrica en tres (3) dimensiones (3D), de los mapas de Anomalía Residual con Control Geológico-Geofísico correspondientes a los distintos niveles geológicos. Para el efecto, se debe emplear un programa de soporte lógico (software) especialmente diseñado, que acepte como datos de entrada:
 - a) La Malla del Plano de Anomalía Residual de Bouguer Total del nivel de Interés, y su correspondiente contraste de densidad.
4. Realización de la interpretación geológica estructural de todos los planos resultantes de la Inversión Gravimétrica 3D.
5. Modelación Gravimétrica en dos y/o tres dimensiones (2D y/o 3D) de al menos cinco (5) perfiles o



los que fueren requeridos por YPFB, que en conjunto representen las características del Área de estudio.

6. Evaluación del Error Medio Cuadrático en el mapa estructural, para cada uno de los niveles u horizontes geológicos de interés del correspondiente Plano Estructural, resultante de la Inversión Gravimétrica 3D.

4.3.3. INTERPRETACIÓN MAGNETOMÉTRICA CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

A partir de los datos integrados de Intensidad Magnética Total (IMT) Final, el PROVEEDOR debe elaborar el Mapa de Intensidad Magnética Total.

Con base en este Mapa de IMT y como parte de la Interpretación Cualitativa, se deben preparar también Mapas Magnéticos Residuales y Regionales, aplicando de manera enunciativa no limitativa los siguientes Algoritmos:

- a) Primera Derivada Vertical.
- b) Superficies de Tendencia.
- c) Continuación Ascendente
- d) Pasa-Banda, u otros idóneos y efectivos para la separación de anomalías regionales y residuales.

Durante la etapa de Interpretación Cuantitativa y a partir del Mapa IMT, debe generarse el mapa del Basamento Magnético.

Los distintos mapas Magnéticos deben ser interpretados para identificar las principales zonas de alta o de baja susceptibilidad magnética, producidas por fuentes magnéticas en el subsuelo.

También se deberá realizar la interpretación Geológica-Estructural del Mapa correspondiente al Basamento Magnético y de los niveles u horizontes geológicos de interés.

4.4. Equipo Técnico de Trabajo

La Contraparte de YPFB que conforma el equipo técnico de trabajo participarán en todas las etapas del servicio mientras se encuentre en vigencia el contrato, así mismo tendrán acceso a la oficina que servirá como base de operaciones, en la que también se llevará a cabo el procesamiento primario de la información, recepción y remisión de Informes, y todas las actividades concernientes al servicio.

Si la base de operaciones se ubica geográficamente fuera del país (Bolivia), el PROVEEDOR cubrirá todos los costos que impliquen la movilización, estadía, alimentación, transporte y otros, asegurando



la participación del equipo técnico en todas las etapas del servicio. Para tal efecto el PROPONENTE contará con un cronograma de participación establecido en la propuesta técnica, previamente aprobado por YPFB.

5. PLAN DE TRABAJO

5.1. Objetivo geológico

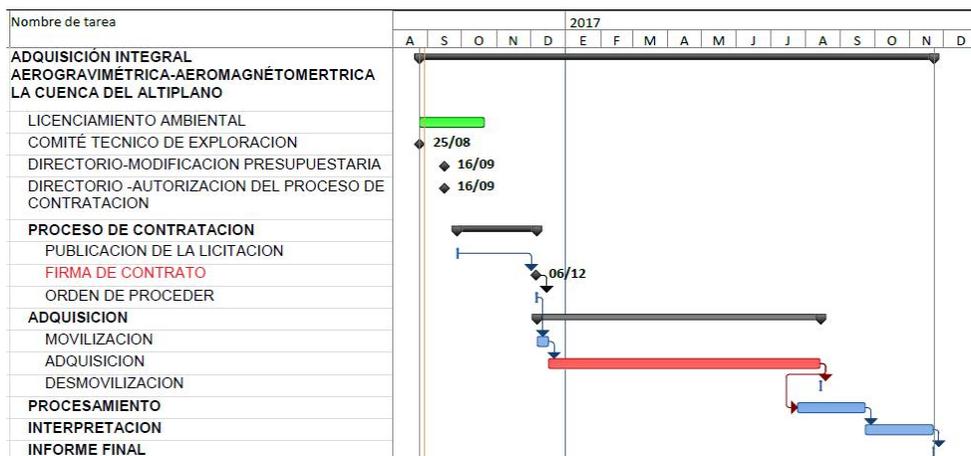
Definir la geometría de los diferentes niveles de interés considerados como superficies de discontinuidad que marcan la evolución de la cuenca. Las superficies de interés definidas para este proyecto son: Basamento Precámbrico, discordancia Pre-Cretácica, Intra-Carbonífero, Devónico, superficies de erosión e intrusiones ígneas y salinas.

5.2. Cronograma

El inicio del servicio se computará desde el momento en que la Contraparte emita la Orden de Proceder, mediante Nota dirigida al PROVEEDOR.

Se dará por concluido el trabajo cuando el PROVEEDOR haga entrega efectiva de toda la información recibida y la información generada como resultado del Servicio, con la respectiva interpretación, y considerando que el PROVEEDOR deberá recomendar a YPFB la realización de actividades de exploración en áreas que haya determinado como potenciales, tanto en los informes de avance como en el informe final del Servicio (entregables).

La ejecución del programa de Adquisición, procesamiento e Interpretación Aerogravimétrica y Aeromagnetométrica en la Cuenca del Altiplano, se llevará de acuerdo al siguiente cronograma tentativo, el cual podrá ser optimizado por el proponente:



Cronograma de Actividades Tentativo



5.3. Parámetros de Estudio

La siguiente tabla resume los parámetros de adquisición del estudio, los mismos son enunciativos y no limitativos.

Parámetros	Especificaciones
Total de Líneas a Volar Planeadas en Kilómetros	156,366
Distancia entre Líneas Transversales	2,000 metros
Dirección de Líneas Transversales	0/180
Distancia entre Líneas de Amarre	4,000 metros
Dirección de Líneas de Amarre	90/270
Tolerancia en Altura de Vuelo	+/- 50 m
Velocidad de Vuelo en Estudio	(aprox. 220 km/hora o 120 nudos)
Tolerancia en Navegación Horizontal de Vuelo	> 100m sobre una distancia de 3,000m.
Aceptación de Líneas de Control	RMS < 1.00 mGal
Especificación de Re Vuelos Automático	Numero de Satélites ≤ 5 y PDOP ≥ 5.0

La dirección de las líneas transversales y de amarre estará sujetas a modificación dependiendo de los resultados de las pruebas de campo realizadas previamente.

5.4. Operación de campo

5.4.1. Plan de Vuelo

Se debe entregar a la Contraparte de YPFB los planos propuestos de vuelos incluyendo las líneas de control, el sistema de numeración y coordenadas de cada línea.

La disminución del número de kilómetros por áreas no voladas, podrá ser distribuido en zonas cercanas al proyecto en territorio de BOLIVIA, definido en su debido momento por la Contraparte de YPFB.

Se deberá volar a una altura constante respecto del Nivel Medio del Mar.

La posición vertical de la aeronave a lo largo de la línea de vuelo será establecida por tres instrumentos, o sea altímetro barométrico, altímetro radar y la altura del GPS. Las posiciones horizontales finales del levantamiento serán computadas de los datos GPS corregidos diferencialmente con una precisión de +/- 2 metros. En caso de no cumplir estas especificaciones la línea sería volada de nuevo a cargo del PROVEEDOR y satisfacción de la Contraparte de YPFB.

La variación permisible de estas alturas de vuelo será de +/-50 m. De igual manera la posición horizontal de la aeronave no debe exceder +/-100 m. En caso de exceder esta tolerancia por más de 3 km sobre una línea de vuelo la línea sería volada de nuevo a cargo del PROVEEDOR y satisfacción de la Contraparte de YPFB.



La velocidad de la aeronave durante la obtención de los datos deberá ser menor o igual a 120 nudos (aproximadamente 250 km/hora).

A continuación se muestran la tasa de muestreo de cada uno de los instrumentos en el avión:

SISTEMA	TASA DE MUESTREO
Gravímetro aéreo – medición crudo	300 Hz / 0.00333 seg./ 0.2 m.
Gravímetro aéreo – registro de datos crudos	18.5 Hz / 0.05333 seg./ 3.2 m.
Magnetómetro de alta resolución	2 Hz / 0.1 seg./ 6 m.
Altímetro Barométrico	2 Hz / 0.1 seg./ 6 m.
Altímetro a radar	2 Hz / 0.1 seg./ 6 m.
GPS para posición / navegación	2 Hz / 0.5 seg./ 30 m

La longitud total de vuelo que vaya a realizarse durante la adquisición de datos aeromagnetométricos y aerogravimétricos deberán ser presentados en el plan de vuelo tomando todas las consideraciones técnicas necesarias para obtener buena calidad de los datos, el costo de la longitud total volada deberá ser incluida en el costo del proyecto firmado en contrato, **YPFB no correrá con ningún otro gasto adicional al monto estipulado en el contrato.**

5.4.2. Plan de Seguridad

El Plan de Seguridad y los documentos de evaluación de riesgos del estudio serán incluidos al plan de seguridad del PROVEEDOR cubriendo éste todos los puntos en la seguridad del proyecto. Las reuniones de seguridad con el personal serán dirigidas semanalmente por el Gerente de Proyecto del PROVEEDOR. El gerente de proyecto registrará mediante actas las reuniones de seguridad y serán presentadas a la Contraparte de YPFB. Todas las cuestiones en las reuniones de seguridad planteadas serán registradas y enviadas por el Gerente de Proyecto del PROVEEDOR.

Antes del comienzo de las operaciones de estudio, todos los aspectos de seguridad serán evaluados tanto por el encargado de seguridad del PROVEEDOR y un encargado de seguridad de YPFB, el mismo que realizará inspecciones de seguridad regulares y cuando lo considere pertinente. Las observaciones realizadas por el encargado de seguridad de YPFB hechas al Gerente de Proyecto del PROVEEDOR deberán ser subsanadas inmediatamente antes del inicio de las operaciones de estudio.

EL PROVEEDOR deberá tramitar el permiso respectivo para la compra de Gasolina de aviación.

EL PROVEEDOR deberá contar con un área adecuada para el almacenamiento de combustible, éste deberá tramitar el permiso respectivo. El área de almacenamiento de combustible debe estar debidamente señalizado.



Todo personal que maneja combustible debe ser entrenado para este procedimiento a través de la entidad correspondiente.

El personal de la aeronave debe estar debidamente entrenados en primeros auxilios, extensión de incendios y respuesta ante accidentes.

Debe existir una correcta comunicación a través de radio con personal de campo.

5.5. Informes de Monitoreo Ambiental

El PROVEEDOR deberá elaborar los Informes de Monitoreo Ambiental cumpliendo con la periodicidad establecida por la Autoridad Ambiental Competente – AAC al momento de emitir la Licencia Ambiental, y enviar dichos Informes para su revisión por YPFB y posterior envío a la AAC y OSC 10 días hábiles antes de culminado el periodo definido por la Autoridad Ambiental Competente– AAC. Asimismo esta deberá responder a las observaciones, recomendaciones, aclaraciones que la AAC y OSC realice a los Informes de Monitoreo Ambiental.

Dichos Informes de Monitoreo Ambiental deberán tomar en cuenta todos los aspectos referidos a Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, y otros que se encuentren en el documento ambiental por el cual se obtuvo la Licencia Ambiental del proyecto.

La versión final de los Informes de Monitoreo Ambiental deberán ser entregados a YPFB en cuatro (4) ejemplares impresos, incluyendo sus anexos y documentación de respaldo, asimismo se deberá adjuntar a cada Informe la copia magnética que corresponda.

Los Informes de Monitoreo Ambiental deberán ser entregados a YPFB con la Declaración Jurada firmada por el profesional técnico responsable de la elaboración que cuente con el Registro Nacional de Consultoría Ambiental (RENCA) o en su defecto, deberá estar firmada por el Representante Legal de una Consultora Ambiental que podrá ser sub contratada.

Si por acción u omisión del PROVEEDOR se incurre en alguna infracción meramente administrativa o infracción administrativa de impacto ambiental y que por consecuencia de las mismas la Autoridad Ambiental Competente Nacional aplicase las sanciones establecidas en el Decreto Supremo N° 28592 y Decreto Supremo N° 26705, YPFB se reserva el derecho de asumir las acciones de repetición en contra del PROVEEDOR, a objeto de que el mismo asuma las correspondientes sanciones bajo su propio presupuesto.

5.6. Equipos de Adquisición de Datos

Los siguientes equipos que se detallan a continuación son de referencia no siendo los mismos de carácter limitativos, pudiéndose sugerir equipos de similar o mejores características.



El PROPONENTE deberá presentar información del equipo comprometido para la ejecución de los trabajos, indicando si es propio o lo alquilara, las especificaciones y precisión. No obstante, lo anterior, el PROPONENTE deberá contar con el siguiente equipo mínimo:

- a. Un (1) Gravímetro de última generación, GT-2A Airborne Gravity System, equipado con un Acelerómetro altamente sensible. Tasa de muestreo de 0,5 segundos (2Hz) con precisión de lectura en modo estático de 0.3 miligales RMS.
- b. Un (1) Magnetómetro de alta sensibilidad y precisión de 0.1 gammas, para muestreo de un segundo (1Hz).
- c. Una (1) o más Aeronave, Piper Navajo PA31 (Twin engine) o superior a la requerida, con radar altimétrico de precisión con rango de operación de 0 a 750 metros por encima de la mayor cota topográfica. La aeronave deberá ser certificada por un auditor externo y neutro. Se deberán presentar los documentos correspondientes de acuerdo a la Dirección General de Aeronáutica Civil. (Los costos de la certificación serán cancelados por la empresa PROVEEDORA). El costo de la certificación de los equipos del PROPONENTE corren por cuenta del Proponente.
- d. Un (1) Magnetómetro con registro digital para la estación base.
- e. Dos (2) Receptores GPS Diferenciales Doble Frecuencia y Multicanal, para la estación base y para la aeronave
- f. Una o más Aeronaves con espacio suficiente para llevar en cada uno de sus vuelos de producción o adquisición, procesamiento e interpretación de datos como mínimo tres (3) personas: un piloto, un copiloto, un operador de instrumental geofísico. El avión también deberá tener una autonomía de vuelo mínima de 7 (siete) horas y disponer de radar meteorológico o de navegación.

5.7. Altura de Vuelo

La altura de vuelo para este proyecto podrá estar entre los 100 metros y los 300 metros por encima de la mayor cota topográfica en el Área de trabajo y en sus alrededores.

Se deberá volar a una altura constante respecto del Nivel Medio del Mar, al nivel tal que se logre la mejor aproximación posible conforme a la capacidad y precisión requerida con los equipos y conforme a los parámetros establecidos.

La altura a la que se realizará el levantamiento será determinada y aprobada por la Contraparte del Contrato después que la aeronave destinada al mismo arribe a la base de operaciones y efectúe varios vuelos de prueba. La altura seleccionada será aquella a la que se pueda obtener la mejor calidad de datos y representación de los parámetros de medida.

Los datos de altura de la aeronave para cualquier línea de vuelo establecida tendrán una desviación



Standard permisible menor o igual a los veinte (20) metros

5.7.1. Aceleración Vertical Calculada a Partir del GPS

El valor absoluto de la aceleración vertical calculada a partir de los datos GPS sin filtrar, deberá ser menor a los 50.000 Miligales en el 65% de los puntos de medición, y ningún valor podrá exceder los 150.000 Miligales.

5.7.2. Navegación con GPS

El vuelo de cada línea de adquisición de datos o producción será guiado en tiempo real por el GPS Diferencial Doble Frecuencia y Multicanal. Por lo cual, durante estos vuelos dicho equipo deberá dirigir el piloto automático de la aeronave.

5.7.3. Líneas de Vuelo del Levantamiento

Todas las líneas del levantamiento serán adquiridas de manera tal que la desviación standard de la posición horizontal de la aeronave no exceda los 100 metros.

5.7.4. Base Gravimétrica

En la base primaria, las derivas instrumentales mayores a 2 miligales por día y/o saltos de lectura que excedan los 2 miligales, resultarán en la suspensión de todas las operaciones del relevamiento de gravedad hasta que la dificultad sea identificada y rectificadas a expensas del PROVEEDOR.

5.7.5. Precisión del Dato Aerogravimétrico

Los datos aéreos de Gravedad Aire Libre, filtrados y después de la aplicación de ajustes de líneas de orden cero y uno, deberán tener en los cruces de líneas un error medio cuadrático no superior a 0,5 miligales.

5.7.6. Base del Magnetómetro

1. Se operará una estación magnética base para monitorear las variaciones del campo magnético terrestre en la base de operaciones. La localización seleccionada deberá ser segura y estará dentro de las instalaciones del aeropuerto.

2. Deberá estar lo más libre posible de perturbaciones magnéticas generadas por el hombre.

3. Registrar muestras a intervalos de cinco (5) a treinta (30) segundos. Las variaciones del campo magnético principal de la tierra serán consideradas excesivas si muestran cinco (5) gammas de pico a valle en cinco (5) minutos, y la perturbación persiste por más de quince (15) minutos. Las variaciones excesivas serán señaladas y marcadas tanto en el registro como en los perfiles.



5.7.7. Repetición de líneas de vuelo.

La repetición de las líneas de vuelo, cualquiera sea su motivo, correrá por cuenta y cargo del PROVEEDOR.

Si las condiciones técnicas de adquisición de datos no se hubiesen cumplido, de acuerdo a lo requerido por YPFB, el PROVEEDOR deberá repetir la línea de vuelo.

6. Entrega de datos

6.1. Mapas preliminares

Los mapas preliminares se realizarán tan pronto sea posible después de la terminación del vuelo. El PROVEEDOR elaborará un parte informativo de la operaciones efectuadas en el día y remitir a la contraparte de YPFB, vía correo electrónico hasta las 08:30 hrs. del día siguiente de efectuado el trabajo (cada día), esta información incluirá plano de líneas de vuelos realizados diariamente.

Los productos estarán en formato físico (impreso) y magnético (PDF) referidos a un sistema de coordenadas UTM WGS 84 (zonas 20 y 21) e incluyen:

- Mapa de contornos de color de la Anomalía de Aire Libre.
- Mapa de Intensidad Magnética Total (*TMI*) con trayectoria de vuelo.
- Mapa de las líneas de vuelo (*preplot* y *postplot*).

Los mapas preliminares estarán solo en forma digital (formato PDF).

6.2. Productos Finales Standard

Los mapas finales estándar en formato digital en una escala adecuada para cada bloque serán referidos a un sistema de coordenadas UTM WGS 84 (zonas 20 y 21). Los mapas incluyen la ruta de vuelo y el esqueleto base topográfica (si está disponible), mostrando los principales lagos, arroyos y otras notables características topográficas, ferrocarriles, caminos, senderos, líneas eléctricas, tuberías. Mapas digitales estándar finales en una escala especificada serán entregados en tres (3) ejemplares en unidades de almacenamiento portátil (hard disk drive)

GRAVEDAD:

- Perfil de Anomalías de Aire Libre
- Perfil de Anomalía de Bouguer Simple
- Perfil de corrección de terreno
- Perfil Modelo Digital de Terreno
- Perfil de Anomalía de Bouguer Completa.
- Anomalía de Bouguer Completa- Regional
- Anomalía de Bouguer Completa - Residual
- Mapa de primera derivada Vertical de la anomalía de Bouguer.



- Profundidad Del Tope Del Basamento De Alta Densidad
- Profundidad Del Tope Del Horizonte De Baja Densidad
- Interpretación Estructural Desde Gravedad

MAGNETISMO:

- Intensidad Magnética Total (*TMI*) con mapa de contornos.
- Reducción al Polo (*Reduction To Pole*) Color RTP con el mapa de contornos.
- Mapa de la primera derivada vertical.
- Mapa de la derivada del ángulo de inclinación del color.
- Mapa de señal analítica del color.
- Sombreado del relieve medida cruzada la línea horizontal mapa de degradado.
- Sombreado del relieve medido en línea horizontal mapa de degradado.
- Mapa derivado del ángulo de inclinación del color.
- Mapa de degradado horizontal total en color.
- Mapas de 1º y 2º gradiente vertical calculado.
- Encontrar los parámetros óptimos del campo magnético de filtrado para respuesta de sótano de separación y preparación de mapa residual (un mapa).

MAPA DIGITAL DEL TERRENO:

Los datos digitales se entregarán en tres (3) copias en unidades de almacenamiento portátil (hard disk drive) previamente acordado con la contraparte de YPFB.

Los datos de la línea serán entregados en el formato de Geosoft Montaj GDB o compatible. Los mapas se entregarán en el formato de mapa de Montaj Geosoft, GRD o compatible y PDF. La descripción completa de los formatos de datos digitales se incluirá en el informe final y como archivos de texto en cada Unidad de almacenamiento portátil y también se deberá entregar un informe en tres (3) ejemplares impresos. El informe proporcionará la información relativa a la adquisición, procesamiento y presentación de los datos.

Deberán tomarse las precauciones adecuadas en la grabación, sellado, almacenaje y transporte de las unidades de almacenamiento portátil. En ningún caso se utilizarán las unidades de almacenamiento portátil, almacenados o transportados fuera de las especificaciones del fabricante.

7. LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL SERVICIO DE CONSULTORÍA

La operación de adquisición tendrá como base de operaciones preferencial el aeropuerto el Trompillo en Santa Cruz, Bolivia, sin embargo, el proponente puede considerar la base de operaciones que favorezca el óptimo cumplimiento y ejecución de las actividades.

El procesamiento e interpretación de la información Aerogravimétrica y Aeromagnetométrica se deberá realizar en instalaciones del PROVEEDOR, preferentemente en Bolivia.

Si la base de operaciones se ubica geográficamente fuera del país (Bolivia), el PROVEEDOR cubrirá todos los costos que impliquen la movilización, estadía, alimentación transporte y otros, asegurando la



participación del equipo técnico en todas las etapas de servicio. Para Tal efecto el PROPONENTE, debe realizar un cronograma de participación que debe ser establecido en su propuesta técnica, misma que será previamente aprobada por YPFB de forma posterior a la adjudicación.

El lugar establecido para la entrega de Informes y los productos finales es en las oficinas de la Gerencia de Evaluación de Recursos Hidrocarburíferos ubicadas en la Vicepresidencia Nacional de Operaciones de YPFB, Av. Grigotá esquina calle Regimiento Lanza S/N, Santa Cruz de la Sierra - Bolivia, previa aprobación y conformidad de la Contraparte.

YPFB realizará inspecciones, entrevistas o consultas para el seguimiento y fiscalización a todas las instalaciones y actividades que se ejecuten en el proyecto, al detectar desviaciones a lo establecido en el PPM-PASA y PDM, legislación aplicable, normativa nacional e internacional, disposiciones técnicas, legales y administrativas de las Autoridades Competentes, se emitirán “No Conformidades” que deberán ser cerradas en un plazo no mayor a 72 horas.

Si la “No Conformidad” es de alto riesgo de acuerdo a la evaluación de la CONTRAPARTE y Fiscalización de YPFB, la “No Conformidad” deberá ser atendida inmediatamente hasta su cierre.

El PROVEEDOR al momento de cerrar la “No Conformidad”, deberá remitir toda aquella documentación técnica, administrativa y legal requerida por YPFB en forma física y digital, en un plazo a determinarse entre 24 a 72 horas después de realizarse la solicitud.

8. PLAZO DE REALIZACION DE LA CONSULTORIA

El plazo de ejecución del servicio será de Trecientos Sesenta (360) días calendario computable a partir de la emisión de la orden de proceder.

El plazo de la ejecución del servicio incluye cualquier plazo que involucre el levantamiento de no conformidades, entrega de informes u otros relacionados a la consultoría.

9. EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PROPONENTE

- La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente, los trabajos similares pueden ser incluidos en el requerimiento de experiencia general.
- La experiencia específica del PROPONENTE, será evaluada considerando los trabajos geofísicos realizados en Adquisición, Procesamiento y/o Interpretación aerogravimétrica y/o Aeromagnetométrica y/o gradiométrica ejecutados, los cuales deberán ser acreditados con contratos de servicio, órdenes de servicio, actas de conformidad de servicios o actas de recepción definitiva de servicio que respalden la ejecución de los trabajos.

El proponente deberá acreditar documentalmente la siguiente experiencia:

- ♦ **Experiencia General:** Mínimo diez (10) trabajos en el sector Hidrocarburos (UPSTREAM);



mismo que deberán ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, que detallen y contengan la información completa de cada uno de los trabajos ejecutados.

- ◆ **Experiencia Específica:** Mínimo cinco (5) trabajos ejecutados en Adquisición y/o Procesamiento y/o Interpretación aerogravimétrica y/o Aeromagnetométrica y/o Gradiométrica. Esta experiencia deberán ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, órdenes de servicios, y/o documentos equivalentes, que detallen y contengan la información completa de cada uno de los trabajos ejecutados.

Adjuntar para la presentación de propuestas: Fotocopia simple de los contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva que respalden la ejecución de los contratos y garantizar su experiencia Internacional y/o Nacional.

10. EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL REQUERIDO

El personal mínimo requerido para la presente convocatoria es el siguiente:

- 1 **Un (1) Director de Proyecto:** Quien deberá tener una experiencia mínima de cinco (5) proyectos como Director de Proyectos de adquisición de datos geofísicos. Esta experiencia deberá ser respaldada por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos ejecutados.
- 2 **Un (1) Jefe de Operaciones:** Deberá acreditar experiencia específica mínima de cinco (5) proyectos como Jefe de Operaciones de Aerogravimetría y/o Aeromagnetometría. Deberá estar presente en la toma de decisiones y cuando YPFB lo requiera. Deberá contar con una disponibilidad del 100% del tiempo para el proyecto durante la fase de Adquisición. Esta experiencia deberá ser respaldada por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos ejecutados.
- 3 **Un (1) Operador de instrumental Geofísico aerotransportado:** Deberá tener experiencia específica mínima de cinco (5) proyectos como Operador de instrumental geofísico aerotransportado. Deberá contar con una disponibilidad del 100% del tiempo para el proyecto durante la fase de Adquisición. Esta experiencia deberá ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos detallados.



- 4 **Un (1) Piloto:** Deberá tener experiencia mínima de ocho (8) trabajos de adquisición de datos geofísicos. Deberá contar con una disponibilidad del 100% del tiempo para el proyecto durante la fase de Adquisición. Esta experiencia deberá ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos ejecutados.
- 5 **Un (1) Copiloto:** Deberá tener experiencia mínima de tres (3) trabajos de adquisición de datos geofísicos. Deberá contar con una disponibilidad del 100% del tiempo para el proyecto durante la fase de Adquisición. Esta experiencia deberá ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos detallados.
- 6 **Un (1) Mecánico:** Deberá tener experiencia mínima de siete (7) trabajos como mecánico de aeronaves. Deberá contar con una disponibilidad del 100% del tiempo para el proyecto durante la fase de Adquisición. Esta experiencia deberá ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos detallados.
- 7 **Un (1) Intérprete:** Deberá contar con una experiencia específica mínima de ocho (8) proyectos en procesamiento e interpretación de datos Aerogravimétricos y Aeromagnetométricos. Esta experiencia deberá ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos detallados.
- 8 **Un (1) Auxiliar técnico:** Deberá contar con experiencia específica certificada mínima de dos (2) trabajos en el manejo de datos geológicos y geofísicos. Esta experiencia deberá ser respaldadas por fotocopias simples de contratos, actas de conformidad, actas de recepción definitiva, ordenes de servicios, y/o documentos equivalentes, con la información necesaria de cada uno de los trabajos detallados.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONSULTORÍAS	RG-02-A-GCC
---	---	--------------------

II. CONDICIONES REQUERIDAS PARA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA

1. PRODUCTOS E INFORMES A ENTREGAR

8.1. Informe de movilización

El informe de movilización deberá contener mínimamente la secuencia de actividades desarrolladas durante la fase de movilización de la aeronave y los equipos, el cual será respaldado con fotos e imágenes de cada actividad desarrollada. Este documento deberá ser presentado a YPFB en tres (3) ejemplares impresos y con su respectiva copia digital contenido en un CD, en un plazo no mayor a treinta (30) días computables a partir de la orden de proceder.

8.2. Informe Inicial

Que contemple el Plan de trabajo del Servicio, metodología de adquisición de datos, organigrama de personal que formará parte del Proyecto, cronograma de trabajo de los profesionales. Este documento deberá ser presentado a YPFB en tres (3) ejemplares impresos y con su respectiva copia digital contenido en un CD, en un plazo no mayor a siete (7) días computables a partir de la orden de proceder.

8.3. Reporte diario

El PROVEEDOR elaborará un parte informativo de las operaciones efectuadas en el día y remitir a la Contraparte de YPFB, vía correo electrónico hasta las 8:30 hrs. del día siguiente de efectuado el trabajo (cada día). El mismo deberá contener como mínimo:

- a) Fecha del día al que pertenece.
- b) Número de Contrato
- c) Identificación del programa (Plano de las líneas de vuelo realizadas).
- d) Calidad de la información registrada.
- e) Número de registros válidos.
- f) Dispositivo empleado.
- g) Fecha estimada de finalización del programa.
- h) Comentario sobre cualquier hecho relevante.
- i) Avance diario (Kilómetros de vuelo ejecutados)
- j) Porcentaje de ejecución.
- k) Jornada Laboral
- l) Carátula con el número total de Kilómetros volados.
- m) La planilla final en la que se reportará el Parte Diario, será diseñada conjuntamente entre el PROVEEDOR y la Contraparte de YPFB. El PROPONENTE podrá presentar un modelo de planilla en la propuesta técnica.



De no mediar observaciones por parte de YPFB en un plazo de tres (3) días hábiles desde su recepción, los Partes Diarios se considerarán aprobados. Las observaciones que al respecto formule la Contraparte, deberán ser aclaradas por el PROVEEDOR en un plazo de (3) días hábiles.

El Parte Diario, debidamente aprobado por la Contraparte de YPFB, será tomado como base para la certificación de los trabajos.

8.4. Reporte semanal de actividades

Se presentarán reportes semanales con la descripción del avance ejecutado en el proyecto, cuyo formato será previamente aprobado por la Contraparte de YPFB.

Este documento deberá ser presentado a YPFB en tres (3) ejemplares impresos y con su respectiva copia digital contenido en un CD, cada lunes siguiente a la semana que se reportará.

El lugar establecido para la entrega de los productos será en las oficinas de YPFB-VPNO planta baja, ubicadas en la Av. Grigotá S/N esquina calle Regimiento Lanza, Santa Cruz Bolivia.

8.5. Reporte mensual de actividades

Se presentarán reportes mensuales con la descripción del avance ejecutado en el proyecto, cuyo formato será previamente aprobado por la Contraparte de YPFB.

Este documento deberá ser presentado a YPFB en tres (3) ejemplares impresos y con su respectiva copia digital contenido en un CD, en un plazo no mayor a cinco (5) días computables a partir del último día hábil del mes que se reportará.

El lugar establecido para la entrega de los productos será en las oficinas de YPFB-VPNO planta baja, ubicadas en la Av. Grigotá S/N esquina calle Regimiento Lanza, Santa Cruz Bolivia.

8.6. Informe de avance

Se presentarán un informe de avance del 50% de la etapa de adquisición con la descripción del avance ejecutado en el proyecto, cuyo formato será previamente aprobado por la Contraparte de YPFB.

Este documento deberá ser presentado a YPFB en tres (3) ejemplares impresos y con su respectiva copia digital contenido en un CD, en un plazo no mayor a cien (100) días computables a partir de la emisión de la orden de proceder.

El lugar establecido para la entrega de los productos será en las oficinas de YPFB-VPNO planta baja, ubicadas en la Av. Grigotá S/N esquina calle Regimiento Lanza, Santa Cruz Bolivia.

8.7. Informe de conclusión de actividades

Se presentarán un informe de conclusión de la etapa de adquisición y otro informe de la conclusión de la etapa de procesamiento con la descripción detallada de las actividades ejecutadas para cada etapa del proyecto, cuyo formato será previamente aprobado por la Contraparte de YPFB.

Estos documentos deberán ser presentados a YPFB en tres (3) ejemplares impresos y con su respectiva copia digital contenido en un CD, en un plazo no mayor a doscientos cuarenta (240) días computables a partir de la emisión de la orden de proceder.

El lugar establecido para la entrega de los productos será en las oficinas de YPFB-VPNO planta baja, ubicadas en la Av. Grigotá S/N esquina calle Regimiento Lanza, Santa Cruz Bolivia.

8.8. Documentación al finalizar el proyecto

El PROVEEDOR deberá presentar la siguiente documentación al finalizar el proyecto:

- Los mapas finales estándar en formato digital en una escala adecuada para su adecuada visualización.
- Los mapas deberán incluir la ruta de vuelo y la base topográfica (si está disponible), mostrando los principales lagos, arroyos y otras notables características topográficas, ferrocarriles, caminos, senderos, líneas eléctricas, tuberías.
- Mapas digitales estándar finales en una escala especificada serán entregados en tres (3) ejemplares en Unidades de almacenamiento portátil.

El PROVEEDOR deberá entregar la siguiente información de acuerdo al siguiente detalle:

8.8.1. Adquisición de Datos Gravimétricos

- ◆ Archivos crudos (Datos de campo).
- ◆ Los datos crudos y los datos procesados.
- ◆ Los archivos de calibración de todos los instrumentos utilizados antes y después de la operación.
- ◆ Perfiles de Anomalías de Aire Libre.
- ◆ Perfiles de Anomalía de Bouguer Simple.
- ◆ Perfiles de corrección de terreno.
- ◆ Perfiles Modelo Digital de Terreno.
- ◆ Perfiles de Anomalía de Bouguer Completa.
- ◆ Anomalías de Bouguer Completa- Regional.
- ◆ Anomalías de Bouguer Completa – Residual.
- ◆ Mapa de primera derivada Vertical de la anomalía de Bouguer.

- ◆ Profundidad del tope del basamento de alta densidad.
- ◆ Profundidad del tope del horizonte de baja densidad.
- ◆ Interpretación estructural de datos gravimétricos.

8.8.2. Adquisición de Datos Magnéticos

- ◆ Archivos crudos (Datos de Campo).
- ◆ Los datos crudos y los datos procesados.
- ◆ Intensidad Magnética Total (TMI) con mapa de contornos.
- ◆ Reducción al Polo (Reduction To Pole) Color RTP con el mapa de contornos.
- ◆ Mapa de la primera derivada vertical.
- ◆ Mapa de la derivada del ángulo de inclinación del color.
- ◆ Mapa de señal analítica del color.
- ◆ Sombreado del relieve medido cruzado a la línea horizontal mapa de degradado.
- ◆ Sombreado del relieve medido en línea horizontal mapa de degradado.
- ◆ Mapa derivado del ángulo de inclinación del color.
- ◆ Mapa de degradado horizontal total en color.
- ◆ Mapas de 1º y 2º gradiente vertical calculado.
- ◆ Encontrar los parámetros óptimos del campo magnético de filtrado para respuesta de sótano de separación y preparación de mapa residual (un mapa).
- ◆ Informe Final de Procesamiento.

8.8.3. Mapas

- ◆ Mapa digital del terreno (derivado del altímetro del radar y la altura GPS).
- ◆ Los datos digitales se entregarán en tres (3) copias en unidades de almacenamiento portátil previamente acordado con la Contraparte de YPFB.
- ◆ Deberán observarse las precauciones adecuadas en la grabación, sellado, almacenar y transportar, las unidades de almacenamiento portátil. En ningún caso se utilizarán las unidades de almacenamiento portátil, almacenados, o transportados fuera de las especificaciones del fabricante.
- ◆ Los datos de la línea serán entregados en el formato de Geosoft Montaj GDB. Los mapas se entregarán en el formato de mapa de Montaj Geosoft, GRD y PDF. Ver la descripción



completa de los formatos de datos digitales se incluirán en el informe final y como archivos de texto en cada Unidad de almacenamiento portátil, un informe será entregado en tres (3) ejemplares impresos. El informe proporcionará la información relativa a la adquisición, procesamiento y presentación de los datos.

- ◆ Los datos digitales se entregarán en tres (3) copias en Unidad de almacenamiento portátil. Los datos de la línea serán entregados en el formato de Geosoft Montaj GDB. Los mapas se entregarán en el formato de mapa de Geosoft Montaj, GRD y PDF. La descripción completa de los formatos de datos digitales se incluirán en el informe final y como archivos de texto en cada Unidad de almacenamiento portátil. El informe será entregado en tres (3) ejemplares impresos. El informe incluirá toda la información correspondiente a la adquisición, procesamiento, interpretación y presentación de los datos.

2. PRESENTACION DE INFORMES Y FORMA DE PAGO

La presentación de plan de trabajo, informes y la forma de pago se efectuará de la siguiente manera:

El Plan de Trabajo será entregado a YPFB hasta siete (7) días calendario después de emitida la orden de proceder, junto con el informe inicial, el cual deberá contener mínimamente de manera detallada los siguientes acápite: cronograma actividades; movilización y desmovilización, adquisición, desmovilización, procesamiento, interpretación y metodología de trabajo, que será aprobado por el equipo contraparte de YPFB.

A efectos de la aprobación del informe de avance e informe final se programarán reuniones de coordinación entre el PROVEEDOR y la Contraparte de YPFB con carácter previo a los plazos establecidos para definir y consensuar los criterios de interpretación en el lugar de entrega del servicio de consultoría.

El PROVEEDOR presentará a la Contraparte de YPFB, para su revisión en versión definitiva, el informe periódico y un certificado de pago debidamente llenado, con fecha y firmado por el gerente de proyecto, que consignará todos los trabajos ejecutados a los precios establecidos, de acuerdo a los trabajos desarrollados.

Si dentro del plazo previsto el PROVEEDOR no presenta el informe periódico y el respectivo certificado de pago, los días de demora serán contabilizados por la Contraparte de YPFB, a efectos de deducir los mismos del plazo que en su caso puedan demorar en la efectivización del pago del citado certificado.

La Contraparte de YPFB, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, después de recibir el informe periódico y en versión definitiva el certificado de pago; indicará por escrito su aprobación o devolverá el informe y el certificado para que se enmienden los motivos de rechazo, debiendo el PROVEEDOR, en éste último caso, realizar las correcciones necesarias y volver a presentar el informe y certificado, con la nueva fecha.



El informe periódico y el certificado de pago, aprobado por la Contraparte, (con la fecha de aprobación), será remitido a la dependencia de YPFB que corresponda, para el procesamiento del pago.

El PROVEEDOR recibirá el pago del monto certificado, menos las deducciones que correspondiesen.

En caso de que el PROVEEDOR, no presente a la Contraparte de YPFB el respectivo certificado de avance del servicio hasta treinta (30) días calendario posteriores al plazo previsto, la Contraparte de YPFB deberá elaborar el certificado en base a los datos de control del servicio prestado que disponga y la enviará para la firma del gerente de proyecto, con la respectiva llamada de atención por este incumplimiento contractual, advirtiéndole de las implicancias posteriores de esta omisión.

YPFB realizará los pagos parciales por la Consultoría mediante Transferencia Bancaria, de manera posterior a la emisión del informe de conformidad emitido por la Contraparte.

El monto del presente Contrato será pagado por YPFB a favor del PROVEEDOR contra entrega y aprobación de los informes señalados a continuación de la siguiente manera:

◆ **Informe de movilización y Primer pago del quince por ciento (15%) del monto total del contrato** de acuerdo a la movilización de la aeronave y los equipos de registro (gravímetro y magnetómetro) en el área de influencia del proyecto, y la presentación del informe de movilización respectivo hasta los treinta (30) días calendario computables a partir de la emisión de la orden de proceder. El pago del 15% se hará efectivo cuando la Contraparte designada por YPFB emita el Informe de Aprobación y Conformidad al respecto. Asimismo el PROVEEDOR deberá presentar la factura correspondiente al pago.

◆ **Informe de avance y Segundo pago del veinticinco por ciento (25%) del monto total del contrato** de acuerdo al 50% de avance de la adquisición de datos y la presentación del informe respectivo hasta los ciento cincuenta (150) días calendario computables a partir de la emisión de la orden de proceder. El pago del 25% se hará efectivo cuando la Contraparte designada por YPFB emita el Informe de Aprobación y Conformidad al respecto. Asimismo el PROVEEDOR deberá presentar la factura correspondiente al pago.

En caso de no llegarse a cumplir el avance establecido, dicho pago podrá realizarse prorrateando al porcentaje de avance alcanzado.

◆ **Informe de avance y Tercer pago del Treinta por ciento (30%) del monto total del contrato** al concluir el procesamiento de datos y previa presentación del informe de adquisición y procesamiento, hasta los trescientos (300) días calendario desde la emisión de la orden de proceder. El pago del 30% se hará efectivo cuando la Contraparte designada por YPFB emita el Informe de Aprobación y Conformidad al respecto. Asimismo el PROVEEDOR deberá presentar la factura correspondiente al pago.

En caso de no llegarse a cumplir el avance establecido, dicho pago podrá realizarse prorrateando al porcentaje de avance alcanzado.



- ◆ **Pago Final del treinta por ciento (30%) del monto total del contrato**, se realizará una vez se finalice el procesamiento de los datos, la interpretación y el respectivo informe final, hasta los trescientos sesenta (360) días calendario desde la emisión de la orden de proceder. El pago del 30% se hará efectivo cuando la Contraparte designada por YPFB emita un Informe de Aprobación y Conformidad final al respecto. Asimismo el PROVEEDOR deberá presentar la factura correspondiente al pago.

A efectos de la aprobación del informe de avance e informe final se programarán reuniones de coordinación entre el PROVEEDOR y la Contraparte de YPFB con carácter previo a los plazos establecidos para definir y consensuar los criterios de procesamiento e interpretación en el lugar de entrega del servicio.

El PROVEEDOR deberá presentar los siguientes documentos para solicitar el pago:

- ◆ Nota de Solicitud de pago.
- ◆ Factura original a nombre de YPFB con número de NIT 1020269020.
- ◆ Fotocopia simple del Registro Tributario o su equivalente en el País de origen.
- ◆ Fotocopia simple del contrato.

3. ANTICIPO

YPFB otorgará un anticipo de hasta el veinte por ciento (20%) del monto total del contrato, a fin de asegurar el cumplimiento y la calidad del Servicio.

El desembolso se realizará posterior a la firma del contrato contra la presentación de la “Garantía de Correcta Inversión de Anticipo” por el 100% del monto del anticipo, que cumpla con las características de Renovable, Irrevocable y de Ejecución Inmediata.

El importe del anticipo será descontado en el último pago realizado. El pago se realizará vía **Transferencia Bancaria** después de haberse emitido el informe de conformidad por la contraparte designada de YPFB.

4. CONTRAPARTE

Con el objeto de realizar el seguimiento y control del servicio a ser prestado por el PROVEEDOR, YPFB desarrollará las funciones de CONTRAPARTE, a cuyo fin designará, mediante notificación escrita, como CONTRAPARTE a un Equipo Técnico de YPFB.

La CONTRAPARTE, será el medio autorizado de comunicación, notificación y aprobación de todo cuanto corresponda a los asuntos relacionados con el servicio a ser prestado por el PROVEEDOR, bajo términos del presente Contrato y los documentos que forman parte del mismo.

La CONTRAPARTE, tendrá la autoridad necesaria para conocer, analizar, rechazar o aprobar los asuntos correspondientes al cumplimiento del presente Contrato, de acuerdo a las atribuciones e instrucciones que por escrito le confiera expresamente YPFB.



YPFB a través de la CONTRAPARTE, observará y evaluará permanentemente el desempeño del PROVEEDOR, a objeto de exigirle, en su caso, mejor desempeño y eficiencia en la prestación de su servicio, o de imponerle sanciones

5. IDIOMA

El personal clave del servicio deberá comunicarse en idioma español. En caso que el personal clave no hable dicho idioma, el PROPONENTE deberá incluir en la propuesta un traductor para la actividades de Adquisición, Procesamiento e Interpretación, que tenga experiencia en el rubro y maneje términos técnicos (oral y escrito), ya que cumplirá la función de intérprete, certificando su idoneidad para la realización del servicio.

6. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.

Los datos adquiridos, documentos, reportes, planos, mapas, descripciones, informes y toda la información que se genere durante la vigencia del Contrato, al igual que aquella que se entregue al PROVEEDOR para este propósito, es de carácter **confidencial** y no puede ser divulgada o puesta en conocimiento de terceros, sin autorización previa y escrita de YPFB, excepto que dicha información sea de dominio público, tal y como artículos publicados en revistas especializadas o si la empresa PROVEEDORA haga el requerimiento para divulgarla, previa autorización de YPFB.

Por consiguiente, el PROVEEDOR y el personal a su servicio están comprometidos a abstenerse de divulgar, publicar o comunicar, directa o indirectamente a persona alguna la información relacionada al Contrato y a emplearla exclusivamente para el cumplimiento de las obligaciones a su cargo y la prestación de los Servicios Técnicos materia del mismo.

Toda información que reciba o generada por EL PROVEEDOR se considera importante y confidencial, de manera que divulgarla o transmitirla puede afectar los intereses de YPFB. En consecuencia, EL PROVEEDOR se obliga, y así lo comunicará a sus empleados, contratistas y subcontratistas, a guardar absoluta reserva sobre los datos, especificaciones o cualquier otra información que obtenga o se le proporcione, y se compromete, además, a no ponerla en manos ni a disposición de personas ajenas al Proyecto de **YPFB**.

También se compromete a suscribir convenio de confidencialidad con el personal que vaya a conocer total o parcialmente dicha información. El PROVEEDOR responderá civil y penalmente e indemnizará a YPFB por cualquier daño o perjuicio derivado del incumplimiento de esta obligación, independientemente de las demás acciones legales a que hubiera lugar.

7. APROBACION DE DOCUMENTOS

La CONTRAPARTE de YPFB será la encargada de aprobar todos los Productos e Informes entregados por el PROVEEDOR.



El Apoyo técnico de YPFB podrá aprobar o desaprobar la información generada durante las etapas de adquisición y procesamiento en coordinación con el PROVEEDOR.

8. PROPIEDAD DE LOS DOCUMENTOS

Los productos entregados por la empresa consultora pasarán a ser propiedad de YPFB, el mismo que tendrá los derechos exclusivos para publicar o difundir los documentos que se originan en dicha consultoría.

9. REQUISITOS LOGISTICOS ADICIONALES

TRANSPORTE, ALOJAMIENTO Y OFICINA PARA EL PERSONAL Y/O CONTRAPARTE.

- a) Un escritorio en la oficina donde se realizará el trabajo de procesamiento de los datos para el personal de la Contraparte de YPFB, equipadas con comunicación telefónica, Internet, laptop con todos los softwares a utilizarse, impresora y material de oficina.
- b) En la programación diaria de desplazamiento de personal, se deberá contar con la movilización de la Contraparte de YPFB.
- c) Las acciones correctivas de auditorías y/o incumplimiento de no conformidades ambientales, serán regidas por los reglamentos de YPFB.
- d) Previo al inicio de la adquisición de datos, el PROVEEDOR deberá presentar todos los permisos correspondientes y un plan de trabajo detallado.

10. MULTAS

El PROVEEDOR se obliga a cumplir con el plazo de ejecución de la consultoría, caso contrario será multado con el 0,5 % sobre el importe total de la adjudicación por día de retraso. Salvo casos de Fuerza Mayor, Caso Fortuito, u otros debidamente justificados y gestionados conforme a los plazos que sean establecidos en el contrato, la multa será computable a partir del primer día de vencido el plazo. En caso de llegar al veinte por ciento (20%) del monto total del contrato, se procederá a la resolución de contrato, y la empresa YPFB se reserva el derecho de realizar las gestiones legales y administrativas que correspondan.

causales para la aplicación de multas son las siguientes:

- a) Cuando el PROVEEDOR, no presentara los informes entregables después de los cinco (5) días hábiles se aplicará las multas.
- b) Cuando el PROVEEDOR demorara más de cinco (5) días hábiles en responder las consultas



escritas formuladas por YPFB, en asuntos relacionados con el objeto del presente documento.

multas serán cobradas mediante descuentos establecidos expresamente por YPFB, con base en el informe específico y documentado que formulará el mismo bajo su directa responsabilidad, sin perjuicio de que YPFB ejecute la Garantía de Cumplimiento de Contrato y proceda al resarcimiento de daños y perjuicios.

Si no se toman acciones con respecto a la “No Conformidad” en el tiempo correspondiente, se aplicará una multa del 0,2 % con respecto al monto total del proyecto, computables de manera progresiva por cada día que no se toma las acciones correctivas y/o preventivas.

11. NORMAS DE SEGURIDAD, AMBIENTE E HIGIENE OCUPACIONAL

EL PROVEEDOR cumplirá y hará cumplir a las sub-contratistas y personal bajo su responsabilidad, todas las disposiciones legales, reglamentarias y normas vigentes relacionadas a Ambiente, Higiene Ocupacional y Seguridad industrial, relacionadas con la ejecución del servicio. Para ello el PROVEEDOR deberá poner a consideración de la contraparte su Análisis de Riesgo y su Plan de Trabajo de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, tanto de la empresa como uno adecuado al proyecto, que deberá ser aprobado por YPFB para su ejecución.

Todo personal involucrado en el proyecto deberá contar con afiliación al seguro médico, exámenes médicos, vacunas, seguros exigidos por ley y contratos firmados.

Los vehículos que adquiera el PROVEEDOR deberán cumplir con los requisitos de YPFB y estándares de seguridad vehicular.

Los servicios de transporte que adquiera el PROVEEDOR, deberá contar con las medidas de seguridad para el transporte de personal.

Será obligación del PROVEEDOR cumplir y hacer cumplir a sus subcontratistas y proveedores las obligaciones laborales y previsionales respecto del personal, así como de mantener vigente la cobertura y póliza de seguros que cubra los riesgos de accidentes y de seguro de vida hasta la finalización y recepción de los trabajos.

12. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El PROPONENTE deberá cumplir de forma obligatoria con los estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

Estándares y requisitos de SYSO para Contratistas de YPFB Corporación.

El PROPONENTE deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos y estándares de Seguridad descritos en el **Anexo 5: “REQUISITOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA CONTRATISTAS”**, documento elaborado conforme a políticas internas de YPFB y en estricto cumplimiento de la normativa legal vigente (D.L. 16998).



Los requisitos de SYSO son aplicables en base al Análisis Preliminar de Peligros y Riegos elaborado para cada actividad y/o servicio a realizar. En función de ello, podrán establecerse requisitos adicionales y/o verificar la “no aplicación de ciertos requisitos de SYSO” de acuerdo a las actividades del servicio.

1. ASPECTOS GENERALES:

El Proponente deberá presentar con su oferta un **Resumen Ejecutivo** del “Plan de SMS” (Seguridad, Medio Ambiente y Salud Ocupacional), el cual (en cumplimiento a la Legislación vigente - DL 16998 – Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar) deberá contener mínimamente los siguientes puntos:

- 1.1 Medidas preventivas en seguridad, salud Ocupacional (prevención de accidentes)
- 1.2 Uso de EPP (equipo de protección personal, de acuerdo a las actividades específicas)
- 1.3 Identificación y evaluación de riesgos e impactos en el trabajo
- 1.4 Lista general de Procedimientos de trabajo (altura, eléctrico, espacios confinados, etc.)
- 1.5 Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
(En caso de que la empresa cuente con un sistema de Gestión de SYSO)

NOTA: Las empresas contratistas deberán adherirse a la Política Corporativa de Seguridad, Salud, Medio Ambiente, Social y Gestión de YPFB.

2. Posterior a la adjudicación y antes del inicio de las actividades:

Antes del inicio de las actividades (orden de proceder) la Empresa adjudicada deberá presentar los siguientes documentos para la **aprobación** de la Unidad de SMS de YPFB:

- 2.1 **Declaración jurada** “Compromiso de SMS” para Cumplimiento de requisitos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para contratistas de YPFB Corporación.

El PROPONENTE deberá dar estricto cumplimiento a la legislación aplicable al presente servicio, vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia; siendo también responsable del cumplimiento por parte de los SUBCONTRATISTAS que intervengan a nombre suyo ante YPFB.

Presentar debidamente firmada por el representante legal, adjuntando la fotocopia firmada del documento de identificación (pasaporte/CI), con la impresión dactilar del mismo (pulgar derecho y/o izquierdo).

3. DOCUMENTOS PARA APROBACION DE YPFB (unidad de SMS – Unidad solicitante)

La Empresa adjudicada deberá presentar en documento oficial para aprobación de YPFB los siguientes Requisitos de SMS:

- 3.1 Programa o Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para el Servicio.
- 3.2 Política y programas de control de Alcohol y drogas.
- 3.3 Programa de capacitación y charlas de seguridad
- 3.4 Procedimientos específicos de Seguridad para el servicio.
- 3.5 Plan de respuesta ante Emergencias (Para el servicio).

**3.6 Plan Médico de Evacuación (MEDEVAC)****3.7 Programa de retiro y disposición de los residuos originados en el servicio****4. Antes del inicio de actividades e ingreso a obra, la empresa adjudicada debe cumplir con los siguientes requisitos de SMS:****4.1** Nómina (nombre completo y cédula de identidad) del personal a cargo de los trabajos**4.2** Nota formal de designación del supervisor de SMS para el proyecto. (Incluir el Curriculum Vitae no documentado)**4.3** Seguro médico / Seguro contra accidentes personales**4.4** Pólizas contra accidentes personales y muerte**4.5** Uso obligatorio de Ropa de trabajo**4.6** Uso obligatorio de EPP (Equipo de protección personal)

4.6.1. Casco de seguridad

4.6.2. Lentes de seguridad

4.6.3. Botín / Bota de seguridad

4.6.4. Guantes (de acuerdo a las actividades a desarrollar)

4.6.5. Protector auditivo (en caso de requerirse en la actividad)

EPP Para riesgos especiales (Si corresponde)

4.6.6. Trabajos en altura

4.6.7. Trabajos eléctricos

4.6.8. Trabajos en espacios confinados

4.6.9. Trabajos en zanja abierta

4.6.10. Trabajos con cargas suspendidas

4.6.11. Trabajos con materiales peligrosos

4.7 Uso de señalética en el área o frentes de trabajo (si corresponde).**5.** Toda empresa contratista directa de YPFB, que subcontrate servicios de un tercero, deberá cumplir y hacer cumplir los requisitos de seguridad Industrial, salud ocupacional y medio ambiente, remitiendo a YPFB la documentación correspondiente a los requisitos SMS para garantizar la correcta ejecución de la obra o proyecto, en el marco de cumplimiento de la normativa legal vigente aplicable al contrato de obras complementarias.**6.** Se deja claramente establecido la prohibición total y definitiva de ingreso a obra o ejecución de trabajos con pasantes y/o practicantes de la contratista y/o sub contratista en proyectos de YPFB.

YPFB Corporación se reserva el derecho de solicitar nuevos requisitos de SySO que sean necesarios para garantizar la correcta ejecución de la actividad, cuyo objetivo es prevenir accidentes e incidentes. vigente en materia de SySO y los aspectos

	TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONSULTORÍAS	RG-02-A-GCC
---	---	--------------------

<p>normativos y regulatorios de YPFB Corporación.</p>
<p>13. FACTURACIÓN</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ La factura comercial (invoice) debe ser emitida a nombre de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, consignando el Número de Identificación Tributaria (NIT) 1020269020. ◆ La empresa contratada, por la prestación del servicio es sujeto de la retención del 12.5% por concepto de Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas – Beneficiarios del Exterior (IUE – BE). YPFB realizará la retención correspondiente a momento del pago.
<p>14. TRIBUTOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ El Adjudicado declara que todos los tributos vigentes a la fecha y que puedan originarse directa o indirectamente en aplicación del contrato, son de su responsabilidad, no correspondiendo ningún reclamo posterior.
<p>15. GARANTIAS FINANCIERAS</p>
<p>El detalle de las garantías financieras se encuentra descrito en el anexo 3.</p>
<p>16. VALIDEZ DE LA PROPUESTA</p>
<p>La propuesta deberá tener una validez mínima de 120 días calendario.</p>