

**Ingeniera  
Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle  
Jefe de Unidad  
Laboratorios Técnicos  
Ministerio de Energía y Minas**

Respetable Ingeniera:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de dar cumplimiento a la Cláusula Octava del Contrato Número **MEM-606-2024**, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona para la prestación de **SERVICIOS TÉCNICOS** bajo el renglón 029, en los **LABORATORIOS TÉCNICOS**, me permito presentar el **informe Mensual** de actividades desarrolladas en el período del **01 al 31 de diciembre del año 2024** .

**Se detallan Actividades a continuación:**

**a) Apoyo en la realización de análisis rutinarios y especiales en los laboratorios de aplicaciones nucleares**

- Medición y análisis de distintas muestras en el mes de diciembre 2024
- Apoyo en reportes técnicos sobre los resultados obtenidos mediante espectrometría gamma en distintas muestras analizadas.
- Recepción y almacenamiento de muestras para posteriormente analizar en el laboratorio
- Apoyo en la calibración y mantenimiento de equipos de detección y análisis radiactivo

**b) Apoyo en la revisión e implementación de metodologías, técnicas y procedimientos de análisis de los laboratorios de aplicaciones nucleares que se requieran**

- Se agregaron cambios a procedimiento para la creación de la curva de eficiencia para una geometría tipo disco en el detector GX3020 de Germanio para las energías de Ra-226.
- Se está realizando la elaboración de manuales especializados para el uso de los detectores gamma en el laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental. Estos documentos están siendo diseñados con un enfoque técnico detallado, que incluye los procedimientos operativos y las mejores prácticas necesarias para garantizar la correcta manipulación y funcionamiento de los detectores gamma en el entorno específico del laboratorio.

**c) Apoyo participación activa en el Sistema de Calidad y de Seguridad de los Laboratorios de aplicaciones nucleares**

- Actualmente se esta apoyando para la implementación del sistema de gestión de calidad

**d) Apoyo en comisiones técnicas dentro y fuera del laboratorio cuando sea necesario**

- Suministro de nitrógeno líquido en los detectores de espectrometría gamma, seguida del transporte del nitrógeno líquido, y finalmente el trasvase del mismo en el laboratorio de contaminación radiactiva ambiental

**e) Otras actividades afines que sean requeridas**

- soporte técnico a los diferentes laboratorios de aplicaciones nucleares en las actividades requeridas, según sea necesario

Atentamente,

Nombre: José Andrés de León Tzub  
Emitido por: MOVILMAX CA 1

**José Andrés De León Tzub**  
DPI No. (3018890820101)

Mayra Del  
Rosario Villatoro  
Del Valle

Firmado digitalmente  
por Mayra Del Rosario  
Villatoro Del Valle  
Fecha: 2024.12.03  
08:57:39 -06'00'

**Aprobado**

Ing. Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle  
Laboratorios Técnicos  
Ministerio de Energía y Minas

  
Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz  
Viceministro de Energía y Minas  
Ministerio de Energía y Minas

**Carlos Alberto  
Avalos Ortiz**  
2024.12.11  
16:41:02  
-06'00'

**Vo.Bo.** Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz  
Viceministro de Energía y Minas

# FINIQUITO

Otorgado por:

José Andrés De León Tzub

A favor de:

## MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS LABORATORIOS TÉCNICOS

Por este medio exonero al **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS** de cualquier reclamación derivada del Contrato Administrativo número **MEM-606-2024** de **uno de Octubre de dos mil veinticuatro (01/10/2024)**, de prestación de **SERVICIOS TÉCNICOS**, suscrito entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona, en virtud de haberse cumplido en su totalidad con los términos y condiciones establecidas en cada una de las cláusulas del referido contrato; renunciando al ejercicio de cualquier acción de carácter administrativo, contencioso, civil, mercantil, laboral u otra que pudiera corresponderme, manifestando que no existe pago alguno pendiente de ser cancelado, liberando de responsabilidades al **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS** contra quienes no tengo reclamación alguna de carácter económico o legal que ejercer; por lo que de forma expresa y voluntaria otorgo el presente **FINIQUITO** a favor del **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**.

Y para los usos legales que al interesado convengan, extendo y firmo el presente en la ciudad de Guatemala, el **31 de Diciembre de 2024**.



Nombre: José Andrés de León Tzub  
Emitido por: MOVILMAX CA 1

---

José Andrés De León Tzub  
DPI: (3018890820101)

**Ingeniera  
Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle  
Jefe de Unidad  
Laboratorios Técnicos  
Ministerio de Energía y Minas**

Respetable Ingeniera:

Por este medio me dirijo a usted con el propósito de dar cumplimiento a la Cláusula Octava del Contrato Número **MEM-606-2024**, celebrado entre el Ministerio de Energía y Minas y mi persona para la prestación de **SERVICIOS TÉCNICOS** bajo el renglón 029, en los **LABORATORIOS TÉCNICOS**, me permito presentar el **informe Final** de actividades desarrolladas en el período del **01 de octubre al 31 de diciembre del año 2024** .

**Se detallan Actividades del mes de octubre a continuación:**

**a) Apoyo en la realización de análisis rutinarios y especiales en los laboratorios de aplicaciones nucleares**

- Calibración y mantenimiento de equipos de detección y análisis radiactivo.
- Recepción y almacenamiento de diferentes muestras para posteriormente ser analizadas en el laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental.
- Medición y análisis radiactivo a distintas muestras en el mes de octubre 2024
- informes técnicos sobre resultados de espectrometría gamma de diversas muestras analizadas

**b) Apoyo en la revisión e implementación de metodologías, técnicas y procedimientos de análisis de los laboratorios de aplicaciones nucleares que se requieran**

- Se realizó un procedimiento para la creación de la curva de eficiencia para una geometría tipo disco en el detector GX3020 mediante la adquisición de espectros de energías de Ra-226.
- Desarrollo de manuales para el uso técnico de los detectores gamma del laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental

**c) Apoyo participación activa en el Sistema de Calidad y de Seguridad de los Laboratorios de aplicaciones nucleares**

- se esta trabajando para la implementación del sistema de gestión de calidad del laboratorio CRA (manuales)

**d) Apoyo en comisiones técnicas dentro y fuera del laboratorio cuando sea necesario**

- Llenado de nitrógeno líquido los detectores de espectrometría gamma, posteriormente obtención y transporte de nitrógeno líquido y finalmente trasvase del nitrógeno en el laboratorio de contaminación radiactiva ambiental (CRA)

**e) Otras actividades afines que sean requeridas**

- Se realizaron pruebas de frotis a fuentes selladas de Ra-226 utilizando hisopos para verificar posibles contaminaciones superficiales. El procedimiento consistió en frotar suavemente la superficie de las fuentes con un hisopo estéril, el cual fue posteriormente analizado en un contador adecuado para detectar la presencia de radiactividad desprendida

**Se detallan Actividades del mes de noviembre a continuación:**

**a) Apoyo en la realización de análisis rutinarios y especiales en los laboratorios de aplicaciones nucleares**

- Recepción y almacenamiento de diversas muestras, que luego serán analizadas en el laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental.
- Medición y análisis radiactivo a distintas muestras en el mes de noviembre 2024
- Apoyo en la elaboración de informes técnicos que detallan los resultados obtenidos mediante espectrometría gamma en diversas muestras analizadas

**b) Apoyo en la revisión e implementación de metodologías, técnicas y procedimientos de análisis de los laboratorios de aplicaciones nucleares que se requieran**

- Se reviso y se modifico procedimiento para la creación de la curva de eficiencia para una geometría tipo disco en el detector GX3020 mediante la adquisición de espectros de energías de Ra-226.

**c) Apoyo en comisiones técnicas dentro y fuera del laboratorio cuando sea necesario**

- Llenado de nitrógeno líquido los detectores de espectrometría gamma, posteriormente obtención y transporte de nitrógeno líquido y finalmente trasvase del nitrógeno en el laboratorio de contaminación radiactiva ambiental (CRA)

**d) Otras actividades afines que sean requeridas**

- Se proporcionó asistencia técnica a los distintos laboratorios de aplicaciones nucleares cuando sea necesario

**Se detallan Actividades del mes de diciembre a continuación:**

**a) Apoyo en la realización de análisis rutinarios y especiales en los laboratorios de aplicaciones nucleares**

- Medición y análisis de distintas muestras en el mes de diciembre 2024
- Apoyo en reportes técnicos sobre los resultados obtenidos mediante espectrometría gamma en distintas muestras analizadas.
- Recepción y almacenamiento de muestras para posteriormente analizar en el laboratorio
- Apoyo en la calibración y mantenimiento de equipos de detección y análisis radiactivo

**b) Apoyo en la revisión e implementación de metodologías, técnicas y procedimientos de análisis de los laboratorios de aplicaciones nucleares que se requieran**

- Se agregaron cambios a procedimiento para la creación de la curva de eficiencia para una geometría tipo disco en el detector GX3020 de Germanio para las energías de Ra-226.
- Se está realizando la elaboración de manuales especializados para el uso de los detectores gamma en el laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental. Estos documentos están siendo diseñados con un enfoque técnico detallado, que incluye los procedimientos operativos y las mejores prácticas necesarias para garantizar la correcta manipulación y funcionamiento de los detectores gamma en el entorno específico del laboratorio.

**c) Apoyo participación activa en el Sistema de Calidad y de Seguridad de los Laboratorios de aplicaciones nucleares**

- Actualmente se esta apoyando para la implementación del sistema de gestión de calidad

**d) Apoyo en comisiones técnicas dentro y fuera del laboratorio cuando sea necesario**

- Suministro de nitrógeno líquido en los detectores de espectrometría gamma, seguida del transporte del nitrógeno líquido, y finalmente el trasvase del mismo en el laboratorio de contaminación radiactiva ambiental

**e) Otras actividades afines que sean requeridas**

- soporte técnico a los diferentes laboratorios de aplicaciones nucleares en las actividades requeridas, según sea necesario

Atentamente,

Nombre: José Andrés de León Tzub  
Emitido por: MOVILMAX CA 1

**José Andrés De León Tzub**  
DPI No. (3018890820101)

Mayra Del  
Rosario  
Villatoro Del  
Valle

Firmado digitalmente  
por Mayra Del Rosario  
Villatoro Del Valle  
Fecha: 2024.12.03  
09:14:52 -06'00'

**Aprobado**

Ing. Mayra Del Rosario Villatoro Del Valle  
Laboratorios Técnicos  
Ministerio de Energía y Minas

Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz  
Viceministro de Energía y Minas  
Ministerio de Energía y Minas



**Carlos Alberto  
Avalos Ortiz**  
2024.12.11  
16:41:22 -06'00'

**Vo.Bo.** Ing. Carlos Alberto Avalos Ortiz  
Viceministro de Energía y Minas

# Factura Pequeño Contribuyente

**JOSÉ ANDRÉS, DE LEÓN TZUB**

Nit Emisor: 117305944

**JOSÉ ANDRÉS DE LEÓN TZUB**

**32 AVENIDA COLONIA SAN MARTIN DE PORRES 14-24, zona 7,  
Guatemala, GUATEMALA**

NIT Receptor: 3377938

Nombre Receptor: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Dirección comprador: DIAGONAL 17, 29-78, ZONA 11, LAS CHARCAS

**NÚMERO DE AUTORIZACIÓN:**

**69D2EF78-5615-4E28-846D-00B6DC819FDF**

**Serie: 69D2EF78 Número de DTE: 1444236840**

**Numero Acceso:**

Fecha y hora de emisión: 31-dic-2024 10:31:15

Fecha y hora de certificación: 02-dic-2024 10:31:15

#No	B/S	Cantidad	Descripcion	Precio/Valor unitario (Q)	Descuentos (Q)	Otros Descuentos(Q)	Total (Q)	Impuestos
1	Servicio	1	Por Servicios Técnicos, prestados al Ministerio de Energía y Minas, en Laboratorios Técnicos del Despacho Superior, del (01/12/2024) al (31/12/2024), según contrato número MEM-606-2024.	6,000.00	0.00	0.00	6,000.00	
TOTALES:					0.00	0.00	6,000.00	

\* No genera derecho a crédito fiscal

Datos del certificador

Superintendencia de Administracion Tributaria NIT: 16693949



Nombre: José Andrés de León Tzub  
Emitido por: MOVILMAX CA 1

**Mayra Del  
Rosario Villatoro  
Del Valle**

Firmado digitalmente  
por Mayra Del Rosario  
Villatoro Del Valle  
Fecha: 2024.12.03  
08:50:38 -06'00'

**"Contribuyendo por el país que todos queremos"**