I.- Datos Generales

Código	Título
EC1110	Asesoría en sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que proporcionan el servicio para asesoría en medidores ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia
El presente Estándar de Competencia describe lo que una persona debe demostrar al recabar y examinar datos, elaborar el proyecto, supervisar una instalación y validar medidores ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: tres
Desempeña actividades programadas, rutinarias e impredecibles. Recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior. Requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Del Sector Hídrico

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
12 de noviembre del 2018	26 de noviembre del 2018

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:
5 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
9999 Ocupaciones no especificadas
Ocupaciones asociadas

9999 Ocupaciones no especificadas
Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Técnico en medidores de carrete para tubería a presión

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:
22 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.
Subsector:
222 Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final
Rama:
2221 Captación, tratamiento y suministro de agua
Subrama:
22211 Captación, tratamiento y suministro de agua
Clase:
222111 Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público
222112 Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector privado

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia
- Comisión Nacional del Agua
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Una fuente, gafas de protección, insecticida, equipo portátil de aforo, cámara fotográfica, multímetro, desarmador plano y de cruz, pinzas de electricista y de corte, cinta de aislar, franela/trapo de limpieza, lámpara, brocha, cinta métrica, flexómetro, lima plana, thinner, estopa, celda solar y batería. Registros para información básica, inventario de los accesorios, funcionamiento aprovechamiento, croquis, matriz de comparación, principales propuestas encontradas, un proyecto elaborado para supervisión/verificación, listado de componentes revisados y reporte de validación del funcionamiento del sistema de medición.

Duración estimada de la evaluación

- 10 horas en gabinete y 6 horas en campo, totalizando 16 horas.

Referencias de Información

- Norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017 Medición de volúmenes de aguas nacionales usados, explotados o aprovechados.
- NMX-Z-055-IMNC-2009 – Vocabulario Internacional de metrología – Conceptos fundamentales y generales, términos asociados (VIM).
- BIPM/IEC/IFCC/ISO/IUPAP/IUPAC/OIML - Guide to the expression of uncertainty in measurement (1995).
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 – Instalaciones eléctricas (utilización).
- NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002 – Sistema general de unidades de medida.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-009-STPS-2011 – Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008 – Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- IEC 60041/1991. Field acceptance tests to determine the hydraulic performance of hydraulic turbines, storage pumps and pump-turbines.
- ASME PTC 18/2002. Hydraulic Turbines and Pumps-Turbines Performance Test Code.
- BS8452:2010. Use of clamp-on (externally mounted) ultrasonic Flow-metering techniques for fluid application – guide.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elementos
Asesoría en sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión	**Elemento 1 de 5** Recabar datos para la instalación de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión **Elemento 2 de 5** Seleccionar sistemas de medición ultrasónicos con arreglo de sensores de velocidad de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión **Elemento 3 de 5** Elaborar un proyecto de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión **Elemento 4 de 5** Supervisar la instalación de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión **Elemento 5 de 5** Validar el funcionamiento de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 5	E3487	Recabar datos para la instalación de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Utiliza el equipo de protección personal:
- Revisando que no presente daños para su uso, y
- Portando el equipo de protección personal en sitio.

2. Acude al sitio por información básica:
- Ubicando con equipo de localización el lugar en latitud y longitud,
- Identificando con un celular que exista cobertura/señal,
- Realizando una encuesta al operador/usuario para preguntar los datos generales, el gasto de operación, si hay incrustaciones dentro de la tubería, la antigüedad, en meses/años, de la tubería, el voltaje de la fuente de energía existente, y
- Registrando los valores obtenidos.

3. Obtiene las características geométricas e hidráulicas de la tubería a presión:
- Calculando el diámetro exterior de la tubería,
- Calculando con equipo ultrasónico el espesor de la tubería,
- Realizando el inventario de los componentes en la tubería,
- Midiendo con cinta métrica las longitudes de los tramos rectos de tubería aguas arriba y aguas abajo donde se ubica/ubicará el sistema de medición,
- Elaborando un croquis de la tubería con simbología de una red hidráulica,
- Tomando fotografías panorámica y por despiece de la infraestructura existente, y
- Registrando los valores obtenidos.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El registro de información básica elaborado:
- Incluye los datos generales,
- Incluye el registro del gasto de operación, la existencia o no de incrustaciones, la antigüedad de la tubería y el voltaje de la fuente de energía existente,
- Incluye el nombre y firma de la persona que recabó la información, e
- Incluye el nombre y firma del solicitante/usuario.

2. El inventario de los accesorios elaborado:
- Incluye el tipo de material de la tubería,
- Indica la existencia o no del manómetro,

- Indica la existencia o no de la junta mecánica,
- Indica la existencia o no de la válvula check,
- Indica la existencia o no de la válvula aliviadora de presión/expulsión de aire,
- Indica la existencia o no del medidor instalado,
- Indica la existencia o no de válvula seccionadora,
- Indica la existencia de válvula/compuerta de emergencia, e
- Indica la existencia de válvula/compuerta de operación/servicio.

3. El registro de funcionamiento aprovechamiento elaborado:
- Incluye el voltaje de operación de la fuente de energía,
- Incluye el gasto estimado,
- Incluye el tipo de descarga libre/presión,
- Incluye el diámetro de la tubería,
- Incluye el espesor de la tubería,
- Incluye el tipo de material de la tubería,
- Incluye fotografías de la infraestructura existente, e
- Incluye la información de cobertura de señal para celular.

4. El croquis elaborado:
- Incluye perfil sin escala con la simbología utilizada para la tubería,
- Incluye el tipo de material de la tubería existente,
- Incluye el diámetro de la tubería,
- Incluye el espesor de la tubería,
- Incluye la longitud de los tramos rectos aguas arriba/aguas abajo, e
- Incluye las unidades de diámetro en sistema métrico decimal/sistema inglés.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

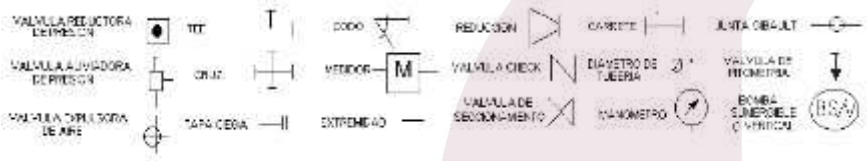
CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. El funcionamiento de accesorios en una tubería a presión.	Conocimiento
2. Características geométricas para la instalación de sensores.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Amabilidad:	La manera en que se dirige al operador/usuario durante la solicitud de información básica, manteniendo contacto visual y expresión facial relajada/tono de voz claro y audible.
2. Orden:	La manera en que recaba la información básica con el operador/usuario que le permita obtener datos para el análisis.
3. Responsabilidad:	La manera en que valida las características geométricas e hidráulicas de la tubería, tomando la información a la primera sin tener que regresar por información faltante.

GLOSARIO

1. Croquis:	Se refiere al dibujo o esbozo rápido y esquemático.
2. Datos generales:	Información que incluye la fecha del levantamiento de datos, el nombre y el correo electrónico de la persona que elabora el registro, el nombre y el correo electrónico del titular de la concesión/asignación.
3. Datos del aprovechamiento:	Información que incluye el nombre aprovechamiento, el nombre de la localidad/nombre del ejido/predio, el estado, municipio y código postal/la longitud y la latitud.
4. Equipo de localización:	Se conoce como GPS a las siglas “Global Positioning System” Localización por medio de satélites.
5. Equipo portátil de aforo:	Se refiere al equipo que se utiliza para la validación del gasto en sitio en forma temporal.
6. Sistema de medición:	Se refiere al conjunto de elementos (unidad electrónica, sensores y cableado) a través de los cuales se adquieren y procesan los datos de volumen acumulado o el gasto instantáneo.
7. Simbología de red hidráulica:	Es la información utilizada para representar una estructura existente/propuesta con la nomenclatura a continuación mostrada: 
8. Usuario:	Se refiere a la persona física o moral de naturaleza pública o privada, que en apego a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales usa, explota o aprovecha aguas nacionales.
9. Válvula check:	Se refiere a las válvulas que cierran por completo el paso de un fluido en circulación -bien sea gaseoso o líquido- en un sentido y dejan paso libre en el contrario.
10. Válvula/compuerta de operación:	Mecanismo que se usa para regular el gasto en un aprovechamiento.
11. Válvula/compuerta de emergencia:	Mecanismo que se usa para obstruir el flujo totalmente ante una eventualidad o mantenimiento.

Referencia	Código	Título
2 de 5	E3488	Seleccionar sistemas de medición ultrasónicos con arreglo de sensores de velocidad de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La matriz de comparación elaborada:

- Incluye los datos aprovechamiento,
- Incluye al menos dos sistemas de medición de tipo ultrasónicos de tiempo de travesía,
- Incluye tipo de descarga,
- Incluye material del tubo de descarga,
- Incluye la velocidad media estimada del flujo de agua,
- Incluye la incertidumbre nominal,
- Incluye el estándar/la norma del fabricante,
- Incluye la tecnología de extracción/transmisión/visualización de datos,
- Incluye el tiempo de entrega,
- Incluye la marca, el modelo del medidor, la frecuencia de los transductores de velocidad y el rango de diámetro de la tubería,
- Incluye el rango de velocidad de los sensores,
- Incluye el tipo de sujeción de los sensores a la tubería,
- Incluye el costo del sistema de medición, unidad registradora de datos y pantalla,
- Incluye costo de gabinete de seguridad para resguardo de partes eléctricas,
- Incluye el costo de suministro y colocación de energía, gabinetes, baterías, controlador de carga, fuente de poder, riel DIN e interruptores termo magnéticos,
- Incluye el costo del equipo de telemetría celular y servicio por un año de transmisión,
- Incluye el costo de instalación con cableado y tubería de protección,
- Incluye las fuentes de información/referencias bibliográficas del sistema de medición seleccionado,
- Incluye las especificaciones contenidas en el incisos primarios 6.1, 6.2 e inciso secundario 6.2.1 de la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017, e
- Incluye el nombre y la firma de quien elabora la matriz de comparación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Fundamentos teóricos de aforadores de tiempo de travesía.	Conocimiento
2. Tipos de arreglos de colocación de sensores de velocidad.	Conocimiento

GLOSARIO

1.	Fuente de poder:	Se refiere al convertidor de corriente alterna a corriente continua.
2.	Incertidumbre nominal:	Se entiende como un indicador de la calidad de medición también presentada por el proveedor como exactitud, precisión, error de medición e incertidumbre.

3. Tipo de tecnología: Se refiere al conjunto de conocimientos técnicos, que son empleados en la realización del diseño/desarrollo de un proyecto.

Referencia	Código	Título
3 de 5	E3489	Elaborar un proyecto de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las principales propuestas encontradas elaboradas:
- Incluye los datos del aprovechamiento,
- Incluye imagen satelital de la ubicación del aprovechamiento,
- Incluye la justificación de la selección de los sistemas de medición propuestos,
- Incluye el croquis con la ubicación de cada uno de los sistemas de medición propuestos, e
- Incluye nombre y firma de quien elaboró las principales propuestas.

2. El proyecto elaborado:
- Incluye portada,
- Incluye los datos aprovechamiento,
- Incluye la justificación del proyecto,
- Incluye las especificaciones técnicas del sistema de medición elegido,
- Incluye las especificaciones de aforadores ultrasónicos del inciso secundario 5.2.3 de la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017,
- Contiene las características que debe incluir el sistema de medición indicado en el inciso secundario 6.2.1 de la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017 para el sistema de medición seleccionado,
- Incluye los componentes que integran el sistema de medición elegido considerando el inciso primario 6.6 de la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017,
- Incluye las consideraciones para la ubicación de la estación de aforo para gasto a presión conforme a los establecido en el inciso primario 7.1 de la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017,
- Incluye el croquis general de la ubicación de los componentes del sistema de medición E2,
- Incluye el croquis particular del arreglo de los sensores con vistas longitudinal y transversal del tubo,
- Incluye el tipo de telemetría, con base al capítulo 9.0 para transmitir los datos de medición a la Comisión Nacional del Agua,
- Incluye el cronograma de ejecución,
- Incluye el costo aproximado del sistema de medición, e
- Incluye nombre y firma de quien elaboró el proyecto.

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Estándar internacional IEC 60041 “Field acceptance tests to determine the hydraulic performance of hydraulic turbines, storage pumps and pump-turbines, “Anexo J - Acoustic method of discharge measurement”.	Conocimiento

CONOCIMIENTOS	NIVEL
2. Capítulos 6, 7 y 9 de la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017 para el sistema de medición seleccionado.	Conocimiento

GLOSARIO

1. Arreglo de los sensores:	Se refiere a la ubicación geométrica de los sensores respecto a la sección transversal del tubo.
2. Proyecto:	Se refiere al conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y el costo aproximado de un sistema de medición ultrasónico de tiempo de travesía que no es de carrete para tubería a presión.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza:	La manera en que conserva los documentos elaborados libres de manchas, tachaduras y enmendaduras.

Referencia	Código	Título
4 de 5	E3490	Supervisar la instalación de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara la herramienta de supervisión a utilizar:
- Antes de salir a la supervisión,
- Seleccionando la requerida para medir características geométricas de la tubería y el arreglo de los sensores de velocidad, y
- Revisando que no presente daños para su uso.

2. Utiliza el equipo de protección personal:
- Revisando que no presente daños para su uso, y
- Portando el equipo de protección personal en buenas condiciones, en los momentos de supervisión.

3. Revisa la instalación del sistema de medición según lo indicado en el proyecto:
- Iniciando el registro de visita con la llegada al sitio en la bitácora del sistema de medición con: la fecha y hora de inicio, el nombre del personal encargado de la supervisión y el nombre del encargado del sistema de medición,

- Midiendo con cinta métrica/distanciómetro láser el tramo aguas arriba y el tramo aguas abajo a partir del centro del arreglo de los sensores de velocidad según el croquis del proyecto,
- Midiendo con cinta métrica/estación total la distancia y la separación de los sensores según el croquis del proyecto,
- Revisando que los sensores estén sujetos de acuerdo a las especificaciones del fabricante,
- Identificando con un diagrama eléctrico los componentes del sistema de transmisión de dato, y
- Registrando en un formato de supervisión, el espesor promedio, el diámetro/perímetro promedio, la separación de los sensores, la existencia o no de los componentes del sistema de medición, la marca, el número de serie de los componentes, la sujeción de los sensores de velocidad, la hora y fecha de terminación de los trabajo y firma del encargado del sistema de medición.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Listado de componentes revisados:

- Incluye portada,
- Incluye los datos/aprovechamiento,
- Incluye la marca y modelo de la unidad electrónica, cableado y sensores,
- Incluye las especificaciones técnicas del sistema de medición instalado,
- Incluye las especificaciones para el sistema de transmisión de datos,
- Incluye las especificaciones del sistema eléctrico,
- Incluye nombre y firma de la persona que supervisó la instalación del sistema de medición,
- Incluye si el sistema de medición instalado cumple con el proyecto y con la norma mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017, e
- Incluye la memoria fotográfica del sistema de medición instalado.

GLOSARIO

1. Convertidor de corriente alterna a corriente directa:	También conocido como inversor su función es cambiar un voltaje de entrada de corriente continua a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna.
2. Equipo de protección personal:	Se refiere a botas, guantes de algodón, gafas protectoras.
3. Estación total:	Se refiere a un aparato electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica que consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.
4. Herramienta:	Se refiere al multímetro, desarmador plano y de cruz, pinzas eléctricas y de corte, cinta de aislar, franela/trapo de limpieza, lámpara, brocha, alineador láser, distanciómetro láser, cinta métrica y flexómetro.
5. Memoria fotográfica:	Se refiere a la toma de imágenes que incluyan pero no se limitan a los componentes del sistema de medición.
6. Parámetros de configuración:	Se refiere a los datos para determinar el gasto en una tubería: la separación de los sensores, el espesor de la tubería, el diámetro

	de la tubería, el arreglo de sensores, la frecuencia de los sensores y la temperatura del agua.
7. Sistema de medición:	Se refiere a los dispositivos/componentes que lo integran como son: la fuente de poder, protectores termo magnéticos, supresor de picos, porta fusibles, modem, controlador de carga, unidad electrónica del medidor, antena, batería, panel solar, sensores y porta sensores.
8. Sistema de transmisión de datos:	Se refiere a los dispositivos/componentes que toman/extraen el dato del medidor, lo almacena y lo envía como lo establece el Capítulo 9 “Procedimiento para transmitir los datos de medición a la comisión nacional del agua” de la Norma Mexicana NMX-AA-179-SCFI-2017.

Referencia	**Código**	**Título**
5 de 5	E3491	Validar el funcionamiento de sistemas de medición ultrasónicos de tiempo de travesía que no son de carrete para tubería a presión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el equipo portátil de aforo:
- Antes de salir a la validación,
- Preparando/programando de acuerdo al procedimiento el equipo de aforo antes de usarlo, y
- Revisando que no presente partes faltantes/daños para su uso.

2. Prepara la herramienta/equipo de validación a utilizar:
- Antes de salir a la validación,
- Seleccionando la herramienta/equipo requerida para medir características geométricas de la sección y para remover la pintura de la tubería,
- Seleccionando los accesorios requeridos para suministrar energía al equipo portátil de aforo, y
- Revisando que la herramienta/equipo no presente daños para su uso.

3. Utiliza el equipo de protección personal:
- Revisando que no presente daños para su uso, y
- Portando el equipo de protección personal en buenas condiciones, en los momentos de validación.

4. Realiza mediciones al suministro de energía del sistema de medición:
- Midiendo con multímetro el voltaje de suministro al sistema de medición,
- Midiendo con multímetro el voltaje de suministro al sistema de transmisión de datos,
- Midiendo con multímetro el voltaje de entrada del controlador de carga/fuente de poder,
- Midiendo con multímetro el voltaje de salida del controlador de carga/fuente de poder y
- Registrando los valores obtenidos en el reporte de validación.

5. Identifica los parámetros en la pantalla del medidor con sus unidades:
- Registrando la fecha y la hora en el formato establecido para el reporte de validación,
- Registrando el gasto en el formato establecido para el reporte de validación,
- Registrando el volumen totalizado en el formato establecido para el reporte de validación, y
- Registrando los mensajes de error/el buen funcionamiento del sistema de medición en el formato establecido para el reporte de validación.

6. Obtiene la información del sistema de medición:
- Utilizando el procedimiento para la extracción de datos del sistema de medición instalado con base al manual/instructivo/guías especiales,
- Realizando la extracción de datos, e
- Ingresando al dispositivo de extracción de datos para confirmar la existencia de datos extraídos.

7. Comprueba la configuración del sistema de medición:
- Utilizando el procedimiento para la extracción del archivo de configuración del sistema de medición instalado con base al manual/instructivo/guías especiales,
- Comparando que la información contenida en el registro de configuración coincida con la geometría de instalación, y
- Registrando los datos de configuración el reporte de validación.

8. Determina el gasto en el sitio con un sistema de medición portátil:
- Seleccionando el método,
- Utilizando el procedimiento que cumpla con la norma correspondiente a la técnica utilizada, y
- Realizando la comparación del gasto entre los sistemas de medición fijo y portátil.

9. Comprueba el componente de telemetría:
- Validando que el módem este encendido,
- Validando que la antena este presente,
- Ingresando al sitio web de la aplicación correspondiente, y
- Comparando la consistencia entre los registros obtenidos en campo y los reportados.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de validación del funcionamiento del sistema de medición elaborado:
- Incluye los datos aprovechamiento,
- Incluye el tipo de sistema de medición/número de serie/código de identificación/marca y modelo,
- Incluye los datos de las mediciones de la alimentación eléctrica,
- Incluye los datos desplegados de la pantalla del sistema de medición fijo con sus unidades,
- Incluye los datos de aforo descargados del sistema de medición fijo,
- Incluye los datos de la programación del sistema de medición fijo,
- Incluye los datos desplegados de la pantalla los parámetros de la pantalla del medidor portátil con sus unidades,
- Incluye los datos de aforo descargados del medidor portátil,
- Incluye los datos de la programación del medidor portátil,
- Incluye el cálculo de la diferencia relativa entre los gastos medidos por el equipo fijo y portátil,

- Incluye el resultado de la diferencia anterior aceptable/no aceptable,
- Incluye los datos del componente del sistema de transmisión de datos,
- Incluye la memoria fotográfica, e
- Incluye la fecha, nombre y firma del asesor que elabora el reporte.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Estadística básica, medidas de tendencia central y rangos.	Aplicación