

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA SOMETER A CONSULTA PÚBLICA EL ANTEPROYECTO DE METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE PRECISIÓN Y RENDIMIENTO CORRESPONDIENTES A LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN TIEMPO REAL DE LLAMADAS DE EMERGENCIA AL NÚMERO 911 ESTABLECIDOS EN LOS LINEAMIENTOS DE COLABORACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y JUSTICIA, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 2 DE DICIEMBRE DE 2015.

ANTECEDENTES

I.- El 11 de junio de 2013, se creó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el "Instituto") como un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, para regular, promover y supervisar el uso, aprovechamiento y explotación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, además de ser la autoridad en materia de competencia económica en los sectores de los servicios antes aludidos, conforme a lo dispuesto en el "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones" (en lo sucesivo, el "Decreto") publicado en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo, DOF) en la fecha antes señalada y el cual entró en vigor al día siguiente de su publicación, es decir el día 12 de junio de 2013.

II.- El 14 de julio de 2014, se publicó en el DOF, el "Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión", ordenamientos que entraron en vigor treinta días naturales siguientes a su publicación, es decir, el 13 de agosto de 2014.

III.- El 4 de septiembre de 2014, se publicó en el DOF el Estatuto Orgánico del Instituto (en lo sucesivo, el "Estatuto"), mismo que entró en vigor el 26 de septiembre de 2014 y fue modificado el 17 de octubre de 2014.

IV.- El 2 de diciembre de 2015, se publicó en el DOF los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia, los cuales establecen en su capítulo IX, los parámetros de precisión y rendimiento correspondientes a la localización geográfica en tiempo real de llamadas de emergencia al Número 911.



Derivado de lo anterior y conforme a lo siguiente:

CONSIDERANDO

PRIMERO.- COMPETENCIA DEL INSTITUTO. Que de conformidad con lo establecido en los artículos 28, párrafo décimo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo, la "Constitución"), así como en los diversos 1, 2, 7 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo, "LFTR"), el Instituto en su carácter de órgano autónomo, tiene por objeto regular y promover la competencia y el desarrollo eficiente y la prestación de los servicios públicos de radiodifusión y telecomunicaciones mediante la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico y de las redes y el acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, a fin de garantizar lo establecido en los artículos 6o. y 7o. de la Constitución, además de ser la autoridad en materia de competencia económica en los sectores de los servicios antes aludidos.

Asimismo, el Instituto cuenta con facultades y atribuciones para emitir el presente Acuerdo y realizar una consulta pública respecto del ANTEPROYECTO DE METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE PRECISIÓN Y RENDIMIENTO CORRESPONDIENTES A LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN TIEMPO REAL DE LLAMADAS DE EMERGENCIA AL NÚMERO 911 ESTABLECIDOS EN LOS LINEAMIENTOS DE COLABORACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y JUSTICIA, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 2 DE DICIEMBRE DE 2015 (en lo sucesivo, el "Anteproyecto"), propuesto por la Unidad de Política Regulatoria, conforme las atribuciones conferidas en los artículos 15, fracción I, 51, 52, y los artículos 22, fracción I y 23, fracción XV del Estatuto Orgánico del Instituto.

Por su parte, de conformidad con el artículo 15, fracción I de la LFTR, el Instituto a través de su Órgano de Gobierno, resulta competente para conocer del presente asunto, al estar facultado para emitir disposiciones administrativas de carácter general, planes técnicos fundamentales, lineamientos, modelos de costos, procedimientos de evaluación de la conformidad, procedimientos de homologación y certificación y ordenamientos técnicos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión; así como demás disposiciones para el cumplimiento de su función regulatoria en el sector de su competencia.

Aunado a lo anterior, conforme a lo dispuesto en el artículo 7 de la LFTR, el Instituto es un organismo público autónomo, independiente en sus decisiones y funcionamiento, con

personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene por objeto regular y promover la competencia y el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión en el ámbito de las atribuciones que le confieren la Constitución y en los términos que fija la LFTR y demás disposiciones legales aplicables, por lo que resulta competente para someter a consulta pública el anteproyecto de lineamientos objeto del presente Acuerdo.

SEGUNDO.- MOTIVACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS. Que de conformidad con el artículo transitorio octavo de los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 2 de diciembre de 2015, el Instituto debe publicar la metodología para evaluar el cumplimiento de los parámetros de precisión relativos a la localización geográfica en tiempo real de llamadas de emergencia por parte de los Concesionarios y, en su caso, Autorizados.

A través de la emisión de la metodología se busca cumplir los siguientes objetivos:

- a) Establecer reglas claras bajo las cuales se evalúe el cumplimiento de los parámetros de precisión y rendimiento de la localización geográfica en tiempo real de las llamadas al número 911;
- b) Establecer un procedimiento de evaluación claro, preciso y objetivo que permita conocer el desempeño de la localización geográfica en tiempo real;
- c) Brindar certeza jurídica a los Concesionarios y Autorizados, detallando el proceso de la verificación de los parámetros establecidos.

TERCERO.- CONSULTA PÚBLICA. Que con la consulta pública del Anteproyecto se alcanzan los siguientes objetivos:

- a) Fortalecer el principio de transparencia en la emisión de lineamientos que impacta a todo el sector de las telecomunicaciones y, en específico, el servicio de telecomunicaciones móvil.
- b) Fortalecer los planteamientos expuestos en el Anteproyecto mediante la participación ciudadana, generando así un documento más robusto y eficiente que busque brindar una cobertura óptima a las necesidades y sugerencias en beneficio de todo el sector.

Que el artículo 51 de la LFTR establece que para la emisión y modificación de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general, así como en cualquier caso que determine el Pleno, el Instituto deberá realizar consultas públicas bajo los principios de transparencia y participación ciudadana. En este sentido, el Pleno del Instituto estima conveniente someter a consulta pública el Anteproyecto propuesto por la Unidad de Política Regulatoria, el cual se adjunta al presente Acuerdo como Anexo Único y forma parte integral de éste; al efecto, una vez concluido el plazo de consulta respectivo, se publicarán en el portal de Internet del Instituto todos y cada uno de los comentarios, opiniones y propuestas recibidas.

Lo anterior sin perjuicio de que, en su momento, el Instituto realice y haga público el correspondiente análisis de impacto regulatorio, conforme a lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 51 de la LFTR.

Por lo anterior, el Pleno del Instituto determina que el Anteproyecto propuesto por la Unidad de Política Regulatoria debe estar sujeto a un proceso de consulta pública por un periodo de veinte días hábiles a fin de transparentar y promover la participación ciudadana en los procesos de emisión de disposiciones de carácter general que genere el Instituto, a efecto de dar cabal cumplimiento a lo establecido en el dispositivo legal señalado.

Por las razones antes expuestas, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 28, párrafo vigésimo, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 15, fracción I, 51, 52, 190, fracción IX de la LFTR, y los artículos 22, fracción I y 23, fracción XV del Estatuto Orgánico del Instituto, el Pleno del Instituto expide el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO.- Se determina someter a consulta pública el "ANTEPROYECTO DE METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE PRECISIÓN Y RENDIMIENTO CORRESPONDIENTES A LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN TIEMPO REAL DE LLAMADAS DE EMERGENCIA AL NÚMERO 911 ESTABLECIDOS EN LOS LINEAMIENTOS DE COLABORACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y JUSTICIA, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 2 DE DICIEMBRE DE 2015", el cual se adjunta al presente como Anexo Único. Dicha consulta pública se realizará durante veinte días hábiles a partir de su publicación en el portal de Internet del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

SEGUNDO.- Se instruye a la Unidad de Política Regulatoria, por conducto de la Dirección General de Regulación Técnica en su calidad de área proponente, ejecute la consulta pública materia del presente Acuerdo, incluyendo la recepción y atención que corresponda a las opiniones que sean verdidas con motivo de la misma.

TERCERO.- Publíquese en el portal de Internet del Instituto Federal de Telecomunicaciones.



Gabriel Oswaldo Contreras Saldívar
Presidente



Ernesto Estrada González
Comisionado



Adriana Sofia Labardini Inzunza
Comisionada



María Elena Estavillo Flores
Comisionada



Mario Germán Fromow Rangel
Comisionado



Adolfo Cuevas Teja
Comisionado



El presente Acuerdo fue aprobado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXVII Sesión Ordinaria celebrada el 1 de septiembre de 2016, por unanimidad de votos de los Comisionados presentes Gabriel Oswaldo Contreras Saldívar, Ernesto Estrada González, Adriana Sofia Labardini Inzunza, María Elena Estavillo Flores, Mario Germán Fromow Rangel y Adolfo Cuevas Teja; con fundamento en los párrafos vigésimo, fracciones I y III; y vigésimo primero, del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 7, 16 y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; así como en los artículos 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, mediante Acuerdo P/IFT/010916/460.

ANTEPROYECTO DE METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE PRECISIÓN Y RENDIMIENTO RELATIVOS A LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN TIEMPO REAL DE LLAMADAS DE EMERGENCIA AL NÚMERO 911 ESTABLECIDOS EN LOS LINEAMIENTOS DE COLABORACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y JUSTICIA, PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 2 DE DICIEMBRE DE 2015.

El presente documento tiene por objeto establecer la metodología para evaluar el cumplimiento, por los Concesionarios y, en su caso, Autorizados, de los parámetros de Precisión y Rendimiento relativos a la localización geográfica en tiempo real de llamadas de emergencia al Número 911 de conformidad con lo establecido en el lineamiento Cuadragésimo de los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia.

1. **Definiciones.** Para efectos de la presente metodología, además de las definiciones previstas en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, en los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia y demás disposiciones legales, reglamentarias y administrativas aplicables, se entenderá por:
 - I. **3GPP:** Proyecto de Asociación de Tercera Generación (del inglés, Third Generation Partnership Project);
 - II. **Área de Evaluación:** Zona geográfica comprendida dentro de los mapas de precisión y rendimiento, excluyendo el borde de cobertura, dentro de la cual se llevarán a cabo los ejercicios de medición;
 - III. **Autorizado:** Aquéllos que cuentan con título habilitante para establecer, operar y/o explotar alguna comercializadora de servicios de telecomunicaciones para prestar el servicio móvil sin tener el carácter de concesionario;
 - IV. **Bitácora de Pruebas:** Funcionalidad del equipo de medición para registrar, mediante notas textuales, todos los acontecimientos y situaciones extraordinarias definidas por el Instituto, por día y hora, en cada etapa del ejercicio de medición de manera georreferenciada;
 - V. **Borde de cobertura:** Área comprendida a 300 metros dentro del contorno del mapa de precisión y rendimiento del concesionario y, en su caso, autorizado;
 - VI. **Concesionario:** Persona física o moral, titular de una concesión única o de red pública de telecomunicaciones que les permita prestar el servicio móvil;
 - VII. **Ejercicio de Medición:** Programa determinado por el Instituto Federal de Telecomunicaciones para efectuar la evaluación, posproceso y análisis de los parámetros de Precisión y Rendimiento relativos a la localización geográfica en tiempo real de llamadas de emergencia al Número 911;
 - VIII. **Equipo de Medición:** Instrumento automatizado capaz de llevar a cabo pruebas en campo para la medición de los parámetros de Precisión y Rendimiento previstos en los lineamientos y que debe cumplir con los estándares aplicables;
 - IX. **Evento:** Cada una de las llamadas al Número 911 programadas durante el Ejercicio de Medición;
 - X. **GPS:** Sistema de posicionamiento global (del inglés, *Global Positioning System*);

- XI. **Herramienta de Posproceso:** Equipo capaz de llevar a cabo la evaluación del cumplimiento de los parámetros de Precisión y Rendimiento de las llamadas al Número 911;
- XII. **INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía;
- XIII. **Instituto:** Instituto Federal de Telecomunicaciones;
- XIV. **Lineamientos:** Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia;
- XV. **Mapas de Precisión y Rendimiento:** Representación gráfica que refleja la zona geográfica donde los Concesionarios y en su caso, Autorizados cumplen con los parámetros de Precisión y Rendimiento conforme a lo establecido en el lineamiento Cuadragésimo de los Lineamientos;
- XVI. **MLP:** Protocolo de Localización Móvil (del inglés, *Mobile Location Protocol*);
- XVII. **Piloto Servidor:** Canal de comunicación móvil de referencia con las mejores condiciones de radiofrecuencia asignado al Dispositivo o Equipo Terminal Móvil por la red pública de telecomunicaciones;
- XVIII. **Precisión:** Distancia calculada entre el punto de evaluación y el punto patrón, expresada en metros;
- XIX. **Punto de Evaluación:** Coordenada de localización geográfica compuesta por la latitud y longitud, que es entregada por el Concesionario y, en su caso, Autorizado, para cada Evento durante un Ejercicio de Medición;
- XX. **Punto Patrón:** Coordenada de localización geográfica que corresponde a la latitud y longitud, obtenidas por el Instituto a través del Equipo de Medición durante un Ejercicio de Medición;
- XXI. **Servicio Móvil:** Servicio de telecomunicaciones prestado a usuarios finales, que se presta a través de Dispositivos o Equipos Terminales Móviles que no tienen una ubicación geográfica determinada;
- XXII. **Tecnología de Acceso:** Tipo de tecnología que se utiliza en las redes del servicio móvil para que el usuario final acceda a los servicios que brindan los Concesionarios y Autorizados;
- XXIII. **Tiempo de Guarda:** Intervalo de tiempo entre Eventos consecutivos durante el Ejercicio de Medición;
- XXIV. **Tipo de Escenario:** Conjunto de municipios por cada región celular que de acuerdo a la clasificación poblacional definida para efectos de la presente metodología, serán catalogados como Urbano, Suburbano o Rural;
- XXV. **UTM:** Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (del inglés, *Universal Transverse Mercator*), y
- XXVI. **XML:** Lenguaje simple de etiquetado de estructuras de información (del inglés, *eXtensible Markup Language*).

2. **Disposiciones Generales.** Previo al Ejercicio de Medición, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- I. El Instituto informará al menos tres días hábiles previos al inicio del Ejercicio de

Medición a los Concesionarios y en su caso, Autorizados, el listado de números telefónicos desde los cuales se realizarán las llamadas de evaluación al Número 911;

- II. El Instituto determinará las ubicaciones geográficas donde se llevará a cabo el Ejercicio de Medición de conformidad con la clasificación poblacional definida para los efectos de la presente metodología y el tamaño de muestra correspondiente a la primer etapa del muestreo a la que hace referencia el numeral 9 de la presente metodología, considerando la información relativa al cumplimiento de los parámetros de Precisión y Rendimiento mostrada en los Mapas de Precisión y Rendimiento entregados por los Concesionarios y, en su caso, Autorizados.
- III. Para efectos de la presente metodología, la clasificación poblacional para cada municipio se determinará con base a la mayoría de habitantes que corresponda a cada uno de los tipos de localidad definidos en los lineamientos. Para tales efectos, se considerarán los datos del censo de población de INEGI más reciente. La clasificación poblacional resultante será publicada en el portal de Internet del Instituto dentro de los 40 días hábiles posteriores a la entrega de los Mapas de Precisión y Rendimiento.
- IV. Los Concesionarios, y en su caso, Autorizados, deberán entregar al Instituto los Mapas de Precisión y Rendimiento dentro de los primeros diez días hábiles del mes de enero de cada año conforme a las siguientes características:
 - A. Tener una resolución de al menos 50 metros;
 - B. Deberá ser entregado en formato Mapinfo (.tab) o Arcview (.shp);
 - C. Deberá ser entregado uno por cada región celular para cada tipo de tecnología de localización geográfica.
- V. Los Ejercicios de Medición se realizarán dentro del Área de Evaluación para cada Tipo de Escenario y tecnología de localización geográfica, procurando, en la medida de lo posible, abarcar la mayor extensión geográfica;
- VI. La elección de los municipios para cada Tipo de Escenario se realizará de manera aleatoria, siguiendo el procedimiento establecido en el numeral 10, donde el número de municipios sigue un muestreo por estratos de conformidad con lo establecido en el numeral 9 de la presente metodología, descartando aquellos municipios con un área geográfica menor a 10 km².
- VII. En cada Tipo de Escenario, el Ejercicio de Medición se llevará a cabo asegurando que los Eventos se generen exclusivamente en localidades donde la población corresponda al mismo Tipo de Escenario;

VIII. Los Concesionarios y, en su caso, Autorizados deberán asegurarse que las llamadas efectuadas durante el Ejercicio de Medición no sean entregadas a los centros de atención de llamadas de emergencia. Para tales efectos, las llamadas provenientes de los números del listado entregado por el Instituto previo al Ejercicio de Medición, no deberán ser consideradas como llamadas de emergencia;

IX. Los Concesionarios y, en su caso, Autorizados deberán entregar los archivos XML que contengan la información relativa a la geolocalización en tiempo real de las llamadas al Número 911 a los centros de atención de llamadas de emergencia en un tiempo menor o igual a 30 segundos. A efectos de verificar el cumplimiento de lo anterior, el Instituto podrá realizar visitas de verificación a los centros de atención de llamadas de emergencia para corroborar que los archivos XML sean entregados en el tiempo establecido.

X. Los Concesionarios y Autorizados deberán establecer e implementar los mecanismos y/o capacidades necesarias para que se proporcione acceso prioritario a los recursos de redes de telecomunicaciones y/o su utilización para todas aquellas llamadas al Número 911.

Cuando una llamada tenga origen en un número telefónico perteneciente al listado entregado por el Instituto y destino al Número 911, el Concesionario, y en su caso, Autorizado, llevará a cabo la localización geográfica en tiempo real y deberá entregarla al Instituto a través del medio electrónico que para tales efectos sea definido por el Instituto. Dicha información deberá ser entregada con base en el MLP en formato .XML

XI. Los resultados de los Ejercicios de Medición serán publicados en el portal de Internet del Instituto dentro de los 30 días naturales posteriores a la conclusión de cada Ejercicio de Medición.

3. Equipo de medición. El Equipo de Medición deberá contar con las siguientes características:

i. El Equipo de Medición almacenará automáticamente la información obtenida de los Eventos y contará con respaldo en dispositivos externos de mayor capacidad;

ii. El Equipo de Medición tendrá un sistema GPS que permita conocer y registrar la ubicación y la velocidad del vehículo para cada uno de los Eventos;

iii. El Equipo de Medición deberá conservarse en óptimas condiciones de operación por medio de programas de mantenimiento y, en su caso, contar con el certificado de homologación correspondiente;

3

- IV. Una vez iniciado el Ejercicio de Medición correspondiente, las características técnicas del *software* y *hardware* del Equipo de Medición se mantendrán sin cambios hasta la finalización del mismo;
 - V. El Equipo de Medición deberá tener la capacidad de realizar mediciones simultáneas a todos los Concesionarios, y en su caso Autorizados;
 - VI. El Equipo de Medición deberá soportar mediciones para las tecnologías de acceso ofrecidas por los Concesionarios y, en su caso, Autorizados a través del uso de Dispositivos o Equipos Terminales Móviles. Asimismo, el Equipo de Medición deberá satisfacer las necesidades de la evolución tecnológica;
 - VII. Los Dispositivos o Equipos Terminales Móviles utilizados para la realización del Ejercicio de Medición deberán ser iguales o similares a los comercializados por los Concesionarios o Autorizados;
 - VIII. El Equipo de Medición deberá permitir la creación flexible de los Eventos y el uso de plantillas para la reutilización de los mismos;
 - IX. El Equipo de Medición deberá cumplir, en lo aplicable, con las últimas versiones de las especificaciones técnicas y de las recomendaciones emitidas por ETSI y 3GPP, y
 - X. En caso de falla del Equipo de Medición, o de los Dispositivos o Equipos Terminales Móviles utilizados en el Ejercicio de Medición, se deberá reproducir una alarma visual y/o auditiva.
4. **Herramienta de Posproceso.** La Herramienta de Posproceso deberá tener las siguientes características:
- I. El posproceso de la información deberá ser un proceso automático, que gestione los archivos de registro del Equipo de Medición y los archivos XML enviados por los Concesionarios y, en su caso, Autorizados, considerando para la emisión de resultados lo registrado a través de la Bitácora de Pruebas. Durante el posproceso y emisión de resultados se deberá limitar la intervención humana a la mínima necesaria, y
 - II. La Herramienta de Posproceso deberá contar con una configuración que, basada en los códigos generados para cada Evento por el Equipo de Medición, permita la exclusión automática de aquellos Eventos que se vean afectados por causas ajenas a la red de los Concesionarios y, en su caso, Autorizados.
5. **Ejercicio de Medición.** El desarrollo del Ejercicio de Medición estará sujeto a los siguientes criterios:
- I. El Instituto realizará los Ejercicios de Medición por sí mismo o a través de terceros acreditados por el Instituto de conformidad con las disposiciones aplicables y

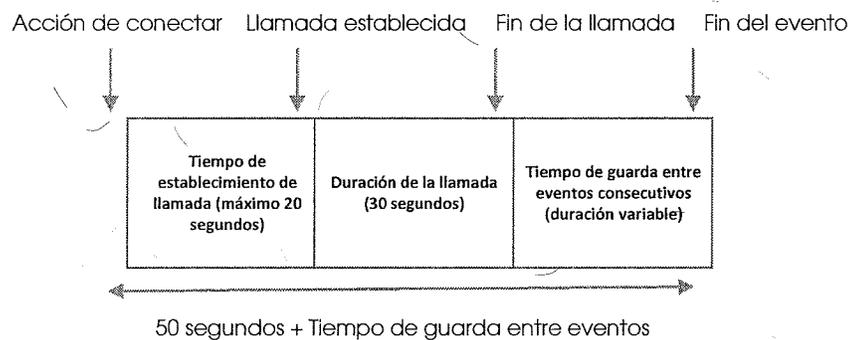
basándose en la presente metodología con el objetivo de verificar el cumplimiento de los parámetros de Precisión y Rendimiento establecidos en los Lineamientos;

- II. El Ejercicio de Medición, a efecto de evaluar los parámetros de Precisión y Rendimiento, se llevará a cabo marcando el Número 911 diferenciando por el Tipo de Escenario y tecnología de localización geográfica basada en la red celular (triangulación) o basada en el dispositivo móvil (GPS);
- III. Los Eventos serán ejecutados de manera aleatoria dentro del Área de Evaluación para cada tecnología de localización geográfica;
- IV. Cuando el Instituto así lo estime conveniente, se podrán realizar Eventos específicos por Concesionario o Autorizado y/o por tecnología de localización geográfica en las localidades que se definan para tales efectos;
- V. Todos los Eventos se llevarán a cabo exclusivamente en exteriores y a nivel de superficie;
- VI. Los Eventos se podrán realizar en cualquier horario dentro de las 24 horas del día, contemplando los siete días de la semana;
- VII. Mediante la Bitácora de Pruebas del Equipo de Medición se deberá registrar la hora de inicio y fin para cada día del Ejercicio de Medición para que sea cotejado con el resultado de la etapa de posproceso;
- VIII. En caso de que el personal a cargo de la realización del Ejercicio de Medición, detecte fallas atribuibles al Equipo de Medición, las mismas se registrarán en la Bitácora de Pruebas para que los Eventos correspondientes sean descartados en la etapa de posproceso;
- IX. El personal a cargo de los Eventos, registrará en la Bitácora de Pruebas cualquier situación extraordinaria que se presente, o situaciones que pudieran afectar los resultados de dichos Eventos por causas ajenas a la red del Concesionario, y en su caso Autorizado, tales como caso fortuito o fuerza mayor, para que sea considerado en la etapa de posproceso;
- X. Los Eventos del Ejercicio de Medición para la evaluación de tecnologías de localización geográfica basadas en el dispositivo móvil (GPS) se llevarán a cabo utilizando Dispositivos o Equipos Terminales Móviles que incorporen la funcionalidad de GPS. Para los Eventos de los Ejercicios de Medición para la evaluación de tecnologías de localización geográfica basadas en la red celular (triangulación) se llevarán a cabo deshabilitando en el Dispositivo o Equipo Terminal Móvil la funcionalidad de GPS;

- XI. La Tecnología de Acceso en los Dispositivos o Equipos Terminales Móviles será asignada de manera automática por la red del Concesionario y, en su caso, Autorizado sin que exista ningún tipo de forzamiento;
 - XII. En cada Ejercicio de Medición se evaluará a todos los Concesionarios, al Autorizado más representativo (en términos del número de suscripciones) y un segundo Autorizado elegido de manera aleatoria;
 - XIII. Para la evaluación de la Precisión y Rendimiento de los Eventos, éstos deberán ser detonados desde los Dispositivos o Equipos Terminales Móviles en reposo o movimiento (en caso de movimiento, a velocidades de hasta 80 km/h), dentro del Área de Evaluación para cada Tipo de Escenario. Si la velocidad es superior, el Evento deberá ser descartado. Cada Evento durante el Ejercicio de Medición será detonado cuando el Dispositivo o Equipo Terminal Móvil cambie de Piloto Servidor lo cual deberá ser programado en la plantilla de creación de Eventos en el Equipo de Medición;
 - XIV. Tanto el Punto de Evaluación como el Punto Patrón deberán corresponder únicamente a la localización del punto donde se originó el Evento.
6. **Evaluación de los Eventos:** La evaluación de los Eventos de los parámetros de Precisión y Rendimiento de la localización geográfica en tiempo real de las llamadas al Número 911 se llevará a cabo bajo los siguientes criterios:
- I. El tamaño de la muestra para la evaluación de los Eventos de los parámetros de Precisión y Rendimiento, conforme a lo descrito en el numeral 9 de la presente metodología, será de al menos 267 Eventos, a fin de contar con un nivel de confianza de 95% y un error de estimación menor o igual a 6% al considerar un valor de interés de 50%. Es decir, se considera el valor de Rendimiento más restrictivo, por lo que el error de estimación para el Tipo de Escenario donde el Rendimiento establecido en los Lineamientos debe ser igual al 67% será menor o igual a 5.6%;
 - II. La duración de las llamadas realizadas durante el Ejercicio de Medición será de 30 segundos medidos a partir de que se establezca la conexión de la misma. Aquellas llamadas que se interrumpan antes de los 30 segundos deberán ser descartadas y no se tomarán en cuenta para el cálculo de la Precisión y Rendimiento;
 - III. El tiempo de establecimiento de llamada máximo por Evento será de 20 segundos. Dicho tiempo será medido a partir de que se ejecuta el comando de intento de llamada (del inglés, *call attempt*) en el Dispositivo o Equipo Terminal Móvil hasta que se establece la llamada (del inglés, *call connect*). Las llamadas

que no logren establecerse durante este tiempo deberán ser descartadas y no se tomarán en cuenta para el cálculo de la Precisión y Rendimiento;

- IV. El tiempo entre Eventos consecutivos, sin contar el tiempo de establecimiento de llamada, será determinado por el tiempo necesario para que el Dispositivo o Equipo Terminal Móvil cambie de Piloto Servidor lo cual implica que el Tiempo de Guarda será variable;
- V. El tiempo máximo para la entrega del archivo XML que contiene la información del Punto de Evaluación será de 30 segundos. En caso de que el archivo del Punto de Evaluación sea entregado después de los 30 segundos, se considerará como Evento fallido;
- VI. El siguiente diagrama muestra la secuencia de tiempos para la evaluación de la Precisión y Rendimiento:



7. **Evaluación de la Precisión.** La evaluación de la Precisión de la localización geográfica en tiempo real de las llamadas al Número 911 se llevará a cabo de conformidad con los siguientes criterios:

- I. La Herramienta de Posproceso deberá contar con una funcionalidad que permita la evaluación de la Precisión para verificar su cumplimiento conforme a lo establecido en los Lineamientos;
- II. La evaluación de la Precisión se llevará a cabo mediante el cálculo de la distancia entre el Punto de Evaluación y el Punto Patrón, recibiendo como valores de entrada las coordenadas geográficas compuestas de sus coordenadas angulares, la latitud y longitud de ambos puntos y dando como valor de salida la distancia calculada, expresada en metros;
- III. Previamente a la determinación de la distancia, la Herramienta de Posproceso deberá realizar la conversión de las coordenadas geográficas a coordenadas UTM utilizando las ecuaciones de Coticchia-Surace;

- IV. La Precisión se calculará con la fórmula del teorema de Pitágoras con los valores de las coordenadas UTM:

$$\text{Precisión [metros]} = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$$

Donde:

X1 es la latitud del Punto de Evaluación en coordenadas UTM;

X2 es la latitud del Punto Patrón en coordenadas UTM;

Y1 es la longitud del Punto de Evaluación en coordenadas UTM, y;

Y2 es la longitud del Punto Patrón en coordenadas UTM.

8. **Evaluación del Rendimiento.** La evaluación del Rendimiento de la localización geográfica en tiempo real de las llamadas al Número 911 se llevará a cabo de conformidad con los siguientes criterios:

- I. Para obtener el Rendimiento promedio se calcula la proporción de Eventos que cumplen con la Precisión establecida en los lineamientos con relación al número total de Eventos del Ejercicio de Medición.

$$\text{Rendimiento promedio}[\%] = \frac{N_c}{N_T} \times 100$$

Donde:

N_c es el número total de Eventos que cumplen con la Precisión establecida en los Lineamientos;

N_T es el número total de Eventos realizados en el Ejercicio de Medición, por Concesionario y/o Autorizado sin considerar aquellos Eventos en los que se interrumpa la conexión o no hayan logrado establecerse.

9. **Determinación del tamaño de la muestra.** Para determinar el tamaño de la muestra se considera un muestreo en dos etapas tomando en cuenta un muestreo por estratos para evaluar los Tipos de Escenarios y un muestreo aleatorio simple para obtener el número de Eventos, con el nivel de confianza y error de estimación de conformidad con las siguientes formulaciones:

Para determinar el número de municipios en cada región celular, se considera un muestreo aleatorio estratificado a partir de tres estratos que corresponden al tipo urbano, suburbano y rural.

El número total de municipios en cada región celular se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(\sum_{k=1}^L N_k \sigma_k)^2}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i \sigma_i^2}$$

Donde:

L = número total de estratos en que se han dividido los municipios (L = 3);

σ = desviación estándar para cada estrato aproximada mediante un cuarto del rango esperado en la Precisión de las mediciones (en metros);

N = número de municipios dentro del Área de Evaluación para cada región celular, y

$D = \frac{B^2}{4}$, donde B es la cota del error de estimación (en metros) dependiente del tipo de tecnología de localización geográfica.

El número de municipios para cada estrato se calculará con base en la asignación de Neyman, expresada mediante la siguiente fórmula:

$$n_i = n \left(\frac{N_i \sigma_i}{\sum_{k=1}^L N_k \sigma_k} \right) \quad i = 1, 2, 3$$

Donde:

n_i = número total de municipios del estrato i (urbano, suburbano o rural), y

n = número total de municipios a considerar dentro de cada región celular.

En cada uno de los municipios seleccionados por el muestreo aleatorio estratificado, se calcula el tamaño de muestra de los Eventos a partir de un muestreo aleatorio simple partiendo de la siguiente expresión:

$$P_r(|p - P| \leq d) \geq 1 - \alpha$$

Donde

P_r = Probabilidad de que se cumpla la condición especificada;

P = Valor del porcentaje o proporción real de interés;

p = Valor del porcentaje o proporción que se estima;

d = Máxima diferencia aceptable (error de estimación) entre el valor real P y su estimación p , y

$1 - \alpha$ = Nivel de confianza requerido.

$$n \geq \frac{k^2 * P * (1 - P)}{d^2}$$

Donde

n = Tamaño de la muestra;

k = Límite de confianza (límite de la región de rechazo de la hipótesis nula);

P = Valor del porcentaje o proporción real de interés, y

d = Máxima diferencia aceptable (error de estimación) entre el valor real P y su estimación p .

NOTA: Si se considera un nivel de confianza de 95% se obtiene un valor de k igual a 1.96, que corresponde a una distribución normal estándar.

10. **Determinación de la selección aleatoria.** Con el objetivo de garantizar una selección de ubicaciones geográficas independientes y brindar confianza estadística, las ubicaciones geográficas donde se llevarán a cabo las mediciones deberán seleccionarse de acuerdo al siguiente procedimiento:
- I. Se define un rectángulo que dentro de su perímetro contenga el área geográfica para cada región celular;
 - II. Los vértices del rectángulo estarán definidos por la latitud y la longitud de los puntos geográficos correspondientes debiendo abarcar toda el área de cada región celular;
 - III. Usando un generador computacional de números aleatorios de uso científico o de ingeniería se genera el número de ubicaciones geográficas requerido a partir de un par de latitud y longitud aleatorio. Los pares de latitud y longitud generados deben estar distribuidos uniformemente dentro del rectángulo;
 - IV. Se deberá descartar aquellos pares que caigan fuera del Área de Evaluación;
 - V. Los municipios se seleccionan si el par de latitud y longitud está contenido dentro del área geográfica definida por el INEGI para dicho municipio, siempre y cuando tenga la misma clasificación que el Tipo de Escenario en cuestión;
 - VI. El número de municipios elegidos para cada Tipo de Escenario deberá corresponder al número obtenido de la primera etapa de muestreo (muestreo por estratos);

TRANSITORIO

PRIMERO.- La presente metodología entrará en vigor a los 180 días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- El Instituto publicará por primera vez la clasificación poblacional definida para efectos de la presente metodología a los 40 días hábiles posteriores a la entrega de los Mapas de Precisión y Rendimiento.

TERCERO.- Los Concesionarios, y en su caso Autorizados deberán entregar los Mapas de Precisión y Rendimiento por primera vez a los 60 días naturales a partir de la entrada en vigor de la presente metodología.

CUARTO.- Los Ejercicios de Medición a que se refiere el numeral 5 de la presente metodología podrán llevarse a cabo a partir de que se finalice la implementación del Número 911 de conformidad al transitorio Octavo de los Lineamientos.