

---

---

## **METODOLOGIA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CAMPO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

La elección del estándar de televisión digital terrestre, requiere la evaluación de los parámetros técnicos mínimos y necesarios a través de la realización de pruebas.

Se considera que la realización de pruebas de laboratorio y de campo forman parte de la metodología para la evaluación de los estándares.

En cuanto a las pruebas de laboratorio se considerarán las experiencias y resultados obtenidos en otros países y que son de conocimiento público, mientras que en lo relativo a las pruebas de campo se evaluarán los aspectos técnicos más importantes de cada estándar.

### **2. OBJETIVO**

Evaluar la capacidad técnica de los estándares de televisión digital terrestre considerando sus potencialidades que contribuyan a la reducción de la brecha digital, acceso universal, desarrollo de la sociedad de la información y a promover la convergencia de los servicios.

### **3. CONSIDERACIONES GENERALES**

La realización de pruebas de campo busca obtener información detallada y confiable sobre el área de cobertura de la señal y capacidad de recepción de la señal de televisión digital terrestre. Para ello se debe tener en cuenta entre otros aspectos, el protocolo de medición, consideraciones geográficas, el tipo, altura, orientación y polarización de la antena o sistema radiante, la verificación de la funcionalidad del equipamiento, conjunto de datos de medición y las consideraciones para el análisis.

### **4. PRUEBAS DE CAMPO A EFECTUARSE**

Se busca realizar pruebas específicas, como son: pruebas de cobertura, pruebas de calidad del servicio, modos de recepción, entre otras características.

Se recomienda que estas pruebas, en todos sus procesos, cuenten con protocolos de ejecución, que sean funcionales a los objetivos que se buscan.

#### **4.1. Definición del menú de pruebas a realizar<sup>1</sup>:**

- Recepción fija en interiores.
- Recepción fija en exteriores.
- Recepción móvil (vehicular: transporte público).
- Recepción portátil.

##### **4.1.1. Equipos Necesarios**

Para definir en forma precisa los equipos necesarios, se tiene que elegir el tipo de señal de prueba, ya que los estándares de televisión digital terrestre nos ofrecen dos alternativas: señal de alta definición (HD) y de definición estándar (SD), se recomienda emplear ambas señales.

---

<sup>1</sup> Estas pruebas están sujetas a la cooperación técnica que facilite la disponibilidad de los equipos.

- Sistema de transmisión:
  - Señal de prueba
  - Modulador de cada estándar
  - Transmisor (Modulador de RF<sup>2</sup> y Amplificador).
- Sistema irradiante:
  - Arreglo de antenas<sup>3</sup>
- Sistema de recepción:
  - Mástil telescópico.
  - Antena receptora yagui<sup>4</sup> o logarítmica para exterior y omnidireccional.
  - Set-top-box para cada estándar, que soporte HD y SD, con salida NTSC
  - Receptor de televisión digital (Monitor LCD de alta definición con sintonizador), para cada estándar
  - Receptor de televisión analógico NTSC.
  - Generador de ruido (blanco e impulsivo).
  - Cables y accesorios.
- Equipos de medición:
  - Antenas de recepción.
  - Analizador de espectros (que pueda analizar señales de televisión digital).
  - Wattímetro.
  - Otros (equipo receptor, software de análisis).
- Otros:
  - Computador portátil.
  - Cámara digital (fotos y video).
  - GPS y Brújula.
  - Unidad móvil para traslado de equipos de medición.

#### 4.1.2. Especificaciones Técnicas:

Se requiere solicitar a los representantes de los diferentes estándares, su participación y colaboración a fin de que faciliten la utilización de 2 Set-top-box<sup>5</sup> y 2 receptores de televisión digitales<sup>6</sup> por cada uno de ellos, indicando la marca y modelo del equipo, así como las especificaciones técnicas de los mismos.

#### 4.1.3. Condiciones de Pruebas:

Se debe elaborar las condiciones para la instalación:

- a) Del sistema de transmisión de televisión digital.
- b) Del sistema irradiante.
- c) De los sistemas de recepción.

<sup>2</sup> Configurado a la frecuencia del canal de prueba elegido

<sup>3</sup> Sintonizado a la frecuencia del canal de prueba elegido

<sup>4</sup> Cortada a la frecuencia del canal de prueba elegido

<sup>5</sup> Con la capacidad de soportar señales en HD y SD y con salida NTSC

<sup>6</sup> Monitor LCD con el sintonizador de su estándar

Para garantizar similares condiciones de operación de los diferentes estándares y resultados imparciales.

- **Para los sistemas de Transmisión:**

Se recomienda considerar: 3 moduladores (uno por cada norma), 1 transmisor (modulador de RF y amplificador).

- **Para el sistema irradiante:**

Se recomienda elegir un sistema adecuado considerando entre otros aspectos, el tipo de antena, ganancia, altura, orientación, polarización, ya que esto impacta en la cobertura del servicio.

- **Para el sistema receptor:**

Se debe considerar la ubicación estratégica de los puntos de medición, y la cantidad de los mismos, a fin de conseguir una muestra adecuada. Además, se debe tener abierta la posibilidad de buscar nuevas configuraciones que nos permitan mejorar la recepción en puntos críticos.

**Esto se debe complementar con los protocolos de prueba (definición exacta de la metodología y los parámetros a medir), y los protocolos de evaluación de resultados.**

Las pruebas de campo se realizarán en la ciudad de Lima.

Con relación a los posibles puntos de medición se realizará una invitación pública a las personas que puedan brindar las facilidades de su vivienda para que autoricen realizar las pruebas de recepción.

#### **4.1.4. Cooperación Internacional:**

- Realizar las gestiones necesarias a fin de contar con los equipos de medición necesarios para monitorear la transmisión y recepción de la señal.
- Solicitar los resultados y/o protocolos de prueba efectuados en otros países, según su experiencia.

#### **4.1.5. Otros**

Se debe definir el recurso humano (profesionales y técnicos) para efectuar las pruebas. Es necesario personal en la planta de transmisión, así como a cargo de la medición en los puntos de recepción establecidos, lo que estará bajo la responsabilidad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Es recomendable que los representantes de los estándares, faciliten la participación de un responsable técnico para la realización de las pruebas.

Adicionalmente se debe evaluar considerar la participación de observadores de la industria de telecomunicaciones, del ámbito académico y profesional y definir la cantidad de los mismos.

#### **4.2. Definición de las Demostraciones a Realizar:**

Especificaciones técnicas, condiciones, equipos necesarios, cooperación internacional. De realizarse las pruebas de campo, ya no sería necesario la realización de demostraciones pues estas no constituyen un medio de comparación aceptable.

## 5. REFERENCIAS A CONSIDERAR PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE CAMPO

Para realizar las pruebas de campo se consideraran las siguientes referencias:

- Informe de **UIT-R BT.2035-1** – “Directrices y técnicas para la evaluación de sistemas de radiodifusión de televisión digital terrenal.
- Directiva de pruebas N° 001-2007-MTC/17, aprobada con Resolución Directoral N° 0130-2007-MTC/17, publicada en el diario oficial “El Peruano” el 23 de Febrero de 2007.
- Otros: Documentos relacionados proporcionados o adquiridos mediante la cooperación internacional.

## 6. EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA

Para el resultado final, se debe asignar puntajes a las diferentes características brindadas por cada estándar, y a los modos de operación que no son posibles con todos los estándares, porque no pueden tener forma de comparación.

- **Cronograma de pruebas** (fechas para las principales actividades a realizar).

Semana	27 - 29 Ago	03 - 07 Sep	10 - 14 Sep	17 - 21 Sep	24 - 28 Sep	01 - 05 Oct	10 - 12 Oct	15 - 19 Oct	22 - 26 Oct	29 - 31 Oct	05 - 09 Nov	12 - 16 Nov	Nº de Días
<b>Días útiles</b>	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	<b>54</b>
Publicación en Internet de la metodología para realizar las pruebas de campo y convocatoria oficial a los interesados.													3
<b>Formalización de requerimiento de equipos:</b> Equipos, personal, movilidad, entre otros													10
Publicación en Internet del protocolo de pruebas y metodología de evaluación de datos y recepción de comentarios													10
<b>Puesta en marcha:</b> - Adquisición de equipamiento. - Instalación de sistema transmisor. - Instalación de sistema irradiante.													10
<b>Capacitación del personal</b> (evaluadores y observadores)													5
<b>Pruebas de recepción fija (interiores y exteriores)</b>													21
<b>Pruebas de recepción móvil</b>													8
<b>Evaluación de resultados y elaboración de informe</b>													5
<b>Presentación a la comisión multisectorial del Informe de las pruebas realizadas</b>													5