

## Consultas Realizadas

# Licitación 353513 - LCO SBE Nº 10/2018 PROVISION, MONTAJE Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TRANSMISOR FM, SISTEMA IRRADIANTE Y ACCESORIOS PARA LA R.N.P. AD REFERENDUM

### Consulta 1 - SECCION III. 1. ESPECIFICACIONES TECNICAS, DESCRIPCIÓN DEL BIEN

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
<p>I. Por la presente, consultamos respetuosamente a la Convocante, sobre el punto descrito en la SECCION III. 1. ESPECIFICACIONES TECNICAS, DESCRIPCIÓN DEL BIEN, en el mismo se consigna TRANSMISOR FM ESTADO SOLIDO DE 8000 KW. Y ACCESORIOS. Se solicita tenga a bien aclarar si la potencia deseada corresponde a 8 (ocho) Kilowatios, ya que 8000 (ocho mil) kilowatios se encuentra fuera del rango de fabricación y de operación habilitada por el ente regulador CONATEL de conformidad con la Ley Nº 642/95 y el reglamento del servicio de radiodifusión sonora aprobada por Resolución Nº 143/98. Si el requerimiento del equipo solicitado por la Convocante fuera de 8 (ocho) kilowatios, sugerimos que la potencia de operación del Transmisor FM pueda ser ajustable entre 8 (ocho) y 10 (diez) kilowatios.</p>		

### Consulta 2 - SECCION III. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
<p>II. De conformidad a las especificaciones técnicas requeridas en la Página 10 del PBC, encontramos que las mismas son limitantes y no sustanciales en cuanto a Especificaciones Técnicas para determinar que los bienes y servicios solicitados se enmarquen dentro de los parámetros mínimos exigidos por el ente regulador. Solicitamos que las especificaciones técnicas sean reconfiguradas de manera a proporcionar parámetros de operación y tecnología actual, para dar cumplimiento a las siguientes disposiciones legales: LEY Nº 642/95 DE TELECOMUNICACIONES; DECRETO Nº 14.135/96 POR LA CUAL SE APRUEBA LAS NORMAS REGLAMENTARIAS DE LA LEY 642/95.; RESOLUCION 143/98 DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE RADIODIFUSION SONORA; DECRETO Nº 10.071/2007 POR LA CUAL SE APRUEBA LA NORMA QUE FIJA LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES (LMP) PARA LA EXPOSICION DE LAS PERSONAS A LAS RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI).</p>		

### Consulta 3 - Ampliar parámetros técnicos de servicio

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
<p>Sugerimos respetuosamente a la Convocante que los parámetros técnicos de servicio de equipos sea detallado con los siguiente puntos:</p> <p>Etapa amplificadora:</p> <p>Potencia de Salida Nominal Entre 8000 a 10000 watts Análogo Rango de frecuencia 87.5 ÷ 108 MHz Conectividad del equipos RS232/RS485 Puntos de lectura Muestra RF Conector de entrada de RF N Conector de salida de RF 1 + 5/8 Impedancia de salida 50 Ohms Control Automático de Potencia de RF +/- 0,1 dB VSWR (Relación Onda Estacionaria). 2:1 a maxima potencia. Reducción automatica a 1.7:1 en modo retorno. Rapida respuesta contra corto circuito. Potencia de entrada del amplificador 1.8 watts ajustable.</p>		

Alimentación 230/400 VAC 50 ÷ 60 Hz  
Consumo de energía (típico) 13.7 KW Modo Análogo  
Desempeño global (típico desde -3 dB a Pnom) 70 ÷ 75 % entre 87.5 ÷ 108 MHz  
Factor de Poder > 0.95  
Consumo de corriente 230VAC/Monofásico 60 A  
Consumo de corriente 400VAC/Trifásico 20 A  
Enfriamiento Aire forzado de velocidad variable.  
Rango de temperatura (funcionamiento) -5 ÷ +45 °C, 23 ÷ 113 °F  
Rango de humedad (funcionamiento) 95% @ 40 °C, 104 °F  
Telecontrol o telemetría Control remoto web o contactos secos.  
Etapa exitadora:  
Nivel de entrada MPX + 15 / -10 dBu para desviación estándar de 75 KHz  
Ajuste de nivel de MPX En pasos de 0,1 dB.  
Impedancia de entrada MPX 5 k seleccionable  
Nivel de entrada L/R + 15 / -10 dBu para desviación estándar de 75 KHz  
Ajuste de nivel L/R En pasos de 0,1 dBu.  
Impedancia de entrada Seleccionable 10 K - 600 , balanceado  
Resolución de entrada AES/EBU 24 bits.  
Tasa de muestreo de entrada AES/EBU 32,44.1,48,96 KHz Seleccionado automáticamente  
Nivel de entrada AES/EBU -20 dBFS - 0 dBFS  
Impedancia de entrada AES/EBU 110 balanceado  
Cambio automático de entrada analógica AES/EBU si  
PILOTO Ajuste de amplitud En pasos de 0.05%  
PILOTO Ajuste de fase En pasos de 0.01 grados  
PILOTO Frecuencia del tono 19 KHz  
PILOTO Desviación del tono Ajuste suave +/- 7.5 KHz  
PILOTO Estabilidad del tono de frecuencia +/- 1 Hz  
THD+N (Operación estéreo/mono) <0.05% con desviación de frecuencia de 75 KHz  
<0.05% con desviación de frecuencia de 100 KHz  
30 Hz a 15 KHz.  
Pre-énfasis 0/25/50/75 microsegundos, seleccionables  
Pre-énfasis tolerancia +/- 0.1 dB  
FM S/N (funcionamiento MPX) 82 dB  
20 Hz a 23 KHz  
@ 53 KHz - detector RMS  
FM S/N CCIR (funcionamiento estéreo/mono) > = 72 dB ponderado  
> = 72 dB no ponderado  
400 Hz, 75 KHz desviación de frecuencia, detector cuasi-pico, 50 us de énfasis.  
  
Asincrónico AM S/N no ponderado > = 55 dB a 400 Hz, 75 us de-emphasis  
Sincrónico AM S/N > = 50 dB a 400 Hz, 75 us de-emphasis  
Característica de amplitud-frecuencia +/- 0.1 dB (sin pre-énfasis)  
Operación estéreo / mono +/- 0.1 dB (con pre-énfasis)  
20 Hz a 15 KHz, a 400 Hz  
Interferencia estéreo (típica) 60 dB  
@ 400 Hz a 10 KHz  
Diafonía lineal >60 db 20 Hz a 15 KHz  
Distorsión de intermodulación <0.05% Medido con dos de los tonos 1 KHz y 1.3 KHz,  
relación 1:1 a 100% de modulación  
Clase de emisión F3  
Emisión estéreo Según recomendación del UIT-R 450 (tono piloto)  
Tiempo de bloqueo PLL <10 sec  
Desviación de frecuencia +/- 75 KHz 0.1 dB pasos ajustables  
Desviación máxima de frecuencia +/- 150 KHz  
Estabilidad de frecuencia 1 ppm  
Pasos de frecuencia de RF 10 KHz  
Respuesta de fase +/- 0.1 grado de la fase lineal;  
20 KHz a 100 KHz

## Consulta 4 - ampliar la descripción del requerimiento para el sistema irradiante

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
<p>Solicitamos a la Convocante, ampliar la descripción del requerimiento para el sistema irradiante (ANTENA), pues lo expuesto en el PBC respecto a 12Kw 9.5 dB, Polaridad Circular no es información suficiente para garantizar la emisión con una potencia efectiva radiada de 50 Kw (PER). Considerando que el factor de amplificación de 9.5 dB correspondería a un arreglo o solución de antena, posiblemente directivas o de polarización vertical, este arreglo difiere a los parámetros técnicos establecidos para frecuencia reservadas para el Estado Paraguayo según Resolución Directorio Nº 1753-C/2016 de la CONATEL, pudiendo afectar como factor negativo para la habilitación de la estación, por parte del ente regulador, ya que el proyecto técnico con el patrón incorrecto de antena, generaría interferencia o modificaciones de los contornos reservados.</p>		

## Consulta 5 - parámetros técnicos para el sistema irradiante

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
<p>V. Sugerimos respetuosamente a la Convocante que los parámetros técnicos para el sistema irradiante fuesen reconfigurados de manera a contar con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Numero de Elementos y Ganancia.</li><li>-Coeficiente de Onda Estacionaria (VSWR).</li><li>-Tipo de Radiación en el Plano H (ACIMUT).</li><li>-Potencia máxima permitida a la entrada de la antena.</li><li>-Alturas de la Antena.</li><li>-Polarización.</li><li>-Frecuencia y ancho de banda en MHz.</li><li>-Tipo de conector de entrada.</li><li>-Resistencia al viento.</li><li>-Peso y dimensiones de los elementos izados.</li><li>-Tipo de interconexión entre anillos.</li><li>-Tipo de estructura del mástil y capacidad de carga. (Preferentemente adjuntar plano de estructura o memoria de cálculo a fin de poder definir el tipo de antena y soportes necesarios, asimismo de manera a precautelar la seguridad de los operarios que tendrán a su cargo la elevación e instalación del sistema irradiante.)</li></ul>		

## Consulta 6 - CABLE 1-5/8 CONECTORES Y ACCESORIOS

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
<p>Sugerimos respetuosamente a la Convocante que los parámetros técnicos para CABLE 1-5/8 CONECTORES Y ACCESORIOS fuesen reconfigurados de manera a contar con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Tipo de Cable</li><li>-Construcción, tipo del material conductor interno.</li><li>-Tipo del Dieléctrico.</li><li>-Tipo del material del conductor externo.</li><li>-Tipo del material de la cubierta exterior.</li><li>-Capacidad de potencia máxima.</li><li>-Impedancia.</li><li>-Atenuación cada 100 metros.</li><li>-Peso y dimensiones, internas y externas.</li><li>-Velocidad de propagación relativa.</li><li>-Frecuencia de operación.</li></ul> <p>*CONECTORES RF</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Tipo de conectores (EIA o DIM o N o PL).</li><li>-Tipo del material del conector.</li><li>-Tipo del conector Paso de Aire (Gas pass) o Bloqueo de Aire (Gas Block).</li></ul> <p>*ACCESORIOS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Definir cantidad y tipo de accesorios requeridos (Grounding kit, Izante, tipo de abrazadera para sujeción de cable)</li></ul>		

## Consulta 7 - especificar la ubicación de la estación

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
Solicitamos respetuosamente a la Convocante, especificar la ubicación de la estación en coordenadas sexagesimales y la altura de la torre, a fin de realizar los cálculos necesarios para garantizar la transmisión efectiva de PER 50 KW, solicitadas en la SECCION III del PBC.		

## Consulta 8 - funcionamiento y desempeño de los bienes

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento y un desempeño confiable de los bienes y servicios conexos solicitados en la presente licitación, sugerimos a la Convocante que sean solicitados a los potenciales oferentes, que los equipos y accesorios, cuenten con certificaciones FCC, CE, NP o sus equivalentes en certificaciones ISO, dando cumplimiento al marco legislativo vigente en la republica del Paraguay, siendo signatario de las atas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión Región 2, de la Unión Internacional de Telecomunicaciones -UIT y sus modificaciones.		

## Consulta 9 - montaje y puesta en funcionamiento

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
Teniendo en cuenta que el llamado a licitación estipula el montaje y puesta en funcionamiento de la estación, solicitamos a la Convocante definir cuales son los recursos y valores de puesta a tierra y alimentación eléctrica del sitio donde deberá ser montada la estación.		

## Consulta 10 - puesta en marcha de los equipos

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
Solicitamos a la Convocante ampliar el detalle correspondiente a la puesta en marcha de los equipos en cuanto a si se requiere trabajo de adecuación del sistema eléctrico para provisión de energía del equipo Transmisor FM y los valores referenciales de puesta a tierra de protección.		

## Consulta 11 - especificar el tipo de señal y conector de audio

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
Solicitamos a la Convocante especificar el tipo de señal y conector de audio a ser entregada en la estación para su inserción en el equipo Transmisor FM.		

## Consulta 12 - Fecha inspeccion

Consulta	Fecha de Consulta	25-11-2018
Solicitamos a la Convocante establecer fecha y horario para visita de inspección en el lugar a ser montada la estación.		

## Consulta 13 - Especificaciones Técnicas

Consulta	Fecha de Consulta	26-11-2018
CONSULTA:  Con respecto a las Especificaciones Técnicas indicamos que para los sistemas de transmisión de Estaciones de Radiodifusión en Modulación de Frecuencia FM, como los que corresponde a la presente Licitación, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL (Ente Regulador), CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA LAS EMISIONES DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA FM), EN LA BANDA DE 88 A 108 MHZ, exige que los mismos cumplan como mínimo con los datos y valores establecidos de los siguientes parámetros, los cuales solicitamos sean incluidos en los requerimientos a ser presentados en la presente licitación, de modo a que la Convocante cuente con la seguridad de cumplir con los requerimientos mínimos exigidos por la CONATEL y evitar de que sea rechazado al momento de presentar ante el citado Ente Regulador el equipamiento a ser instalado:		

## EXCITADOR

MARCA:

MODELO:

PROCEDENCIA:

AÑO DE FABRICACIÓN:

ESPECIFICAR SI ESTÁ INTEGRADO A OTRA ETAPA O EN RACK INDEPENDIENTE:

POTENCIA DE SALIDA:

IMPEDANCIA DE SALIDA:

RANGO DE FRECUENCIA:

CONTROL DE FRECUENCIAS:

ESTABILIDAD DE FRECUENCIA:

TIPO DE MODULACIÓN: F8E- FRECUENCIA DE PORTADORA DIRECTA

CAPACIDAD DE MODULACIÓN (DESVIACIÓN):

ATENUACIÓN DE RADIACIONES ARMÓNICAS:

ATENUACIÓN DE RADIACIONES NO ESENCIALES (ESPUREAS):

OPERACIÓN ESTEREOFÓNICA:

IMPEDANCIA DE ENTRADA:

NIVEL DE ENTRADA DE AUDIO:

RESPUESTA DE AUDIO FRECUENCIA:

DISTORSION ARMONICA:

PRE-ENFASIS:

RELACION SEÑAL RUIDO DE FM (RUIDO DE FM):

SEPARACION ENTRE CANALES:

DIAFONIA LINEAL

### 1. TOLERANCIA DE FRECUENCIA:

Variación de la frecuencia central de la emisión:  $\pm 200$  Hz

### 2. RESPUESTA DE FRECUENCIA DE AUDIO:

El sistema debe permitir la transmisión de cualquier señal de frecuencia en la banda de 50 Hz a 15.000 Hz, y debe emplearse preenfasis de 75 microsegundos.

### 3. DISTORSIÓN

Distorsión armonica total de las frecuencias de audio, del sistema de transmision, tanto en la modalidad monofónica como estereofónica, no debe sobrepasar el valor eficaz de 0,5% en la banda de de 50 Hz a 7.500 Hz, y 1% en la banda de 7.500 a 15.000 Hz, para los porcentajes de modulación 25, 50 y 100%.

### 4. NIVEL DE RUIDO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

#### 4.1 El nivel de ruido por modulación de frecuencia:

Medido en la salida del sistema de transmisión, en la banda de 50 Hz a 15.000 Hz, debe estar por lo menos 60 dB por debajo del nivel correspondiente a 100 % de modulación de la portadora, por una señal sinusoidal de 400Hz.

#### 4.2 El nivel de ruido por modulación de amplitud tanto sincrono como asincrono:

Medidos en la salida del sistema de transmisión en la banda de 50 Hz a 15.000 Hz, es de 62 dB (para sincrono) y 65 dB (para asincrono), respectivamente, por debajo del nivel de portadora que representa 100% de modulación en amplitud.

### 5. RADIACIONES NO ESENCIALES (ESPÚREAS)

Cualquier emisión presente en en frecuencias separadas 120 KHz a 240 KHz, inclusive la frecuencia de la portadora, deberá estar por lo menos 25 dB debajo del nivel de portadora sin modulación. Las que se encuentran separadas en mas de 240 kHz hasta 600 kHz, inclusive, deberán estar poopr lo mernos 35 dB debajo del nivel de la portadora sin modulación. Las alejadas en 600 kHz , deberán estar 60 dB abajo del nivel de la portadora sin modulación sin exceder 1 mW.

### 6. EMISIÓN ESTEREOFÓNICA

- 6.1 La señal modulante en el canal principal debe ser la semi-suma de las señales izquierda y derecha.
- 6.2 Debe ser transmitida una sub-portadora piloto de 19.000 &#61617; 2 Hz que modulará en frecuencia a la portadora principal entre 7% y 10%.
- 6.3 La subportadora estereofónica será la segunda armónica de la subportadora piloto (38.000+/- 4Hz) y deberá cortar el eje de tiempo con una derivada positiva cada vez que la subportadora piloto corte, también, al mencionado eje de tiempo.
- 6.4 La subportadora estereofónica debe ser modulada en amplitud con doble banda lateral (DSB)
- 6.5 La subportadora estereofónica debe ser en principio suprimida y la modulación residual de la portadora principal deberá ser siempre menor que 1%.
- 6.6 La subportadora estereofonica debe poder aceptar audiofrecuencias de la banda de 50 a 15.000 Hz.
- 6.7 La señal modulante de la subportadora estereofonica debe ser igual a la semi-diferencia de las señales izquierda y derecha, en ese orden.
- 6.8 Las características de pre-énfasis de la señal estereofónica debe ser idéntica a la de la señal principal, en lo que corresponde a la fase y a la amplitud de todas las frecuencias.
- 6.9 La señal estereofónica no debe causar un desvío de pico de la frecuencia de la portadora principal superior a 45% de la modulación total, cuando existe sólo la señal izquierda (o derecha). Asimismo, el desvío de pico de la frecuencia de la portadora principal, también no debe ser mayor que 45% de la modulación total, cuando existe solo la señal izquierda (o derecha), excluida la modulación de la subportadora secundaria.
- 6.10 Cuando se aplica una señal izquierda positiva, la modulación de la señal principal debe causar un desvío de frecuencia creciente en la portadora estereofónica y sus bandas laterales cortan el eje de tiempo simultáneamente en la misma dirección.
- 6.11 La diferencia relativa entre el desvío de la señal principal y el desvío máximo de la señal estereofónica cuando existe solo la señal izquierda (o derecha), debe ser de 3,5 % para todos los niveles de esta señal y para todas las frecuencias modulantes entre 50 y 15.000 Hz.
- 6.12 La diferencia de fase entre los puntos de cero de la señal de canal principal y de la envolvente de las bandas laterales de la subportadora estereofónica cuando existe solo la señal izquierda ( o derecha), no excederá &#61617; 3 grados, para frecuencias entre 50 y 15.000 Hz.
- 6.13 Se atiende lo establecido en los puntos 6.11 y 6.12, cuando la separación estereofónica fuera mejor que 29,7 dB para audio frecuencias de 50 a 15.000 Hz.
- 6.14 La diafonía lineal en el canal principal, causada por la señal de canal estereofónico debe estar en 55 dB por debajo del nivel correspondiente a 90% de la modulación.
- 6.15 La diafonía lineal en el canal estereofónico, causada por la señal del canal principal debe estar en 55 dB por debajo del nivel correspondiente a 90% de la modulación
- 6.16 La diafonía causada por el procesador de audio debe estar por lo menos a 60 dB por debajo, en todo el rango de frecuencia de 50 a 15.000 Hz.

## Consulta 14 - Especificaciones Técnicas

<b>Consulta</b>	<b>Fecha de Consulta</b>	26-11-2018
-----------------	--------------------------	------------

CONSULTA:

Con respecto a las Especificaciones Técnicas indicamos que para los sistemas de transmisión de Estaciones de Radiodifusión en Modulación de Frecuencia FM, como los que corresponde a la presente Licitación, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL (Ente Regulador), CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA LAS EMISIONES DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA FM), EN LA BANDA DE 88 A 108 MHz, exige que los mismos

cumplan como mínimo con los datos y valores establecidos de los siguientes parámetros, los cuales solicitamos sean incluidos en los requerimientos a ser presentados en la presente licitación, de modo a que la Convocante cuente con la seguridad de cumplir con los requerimientos mínimos exigidos por la CONATEL y evitar de que sea rechazado al momento de presentar ante el citado Ente Regulador el equipamiento a ser instalado:

#### SISTEMA RADIANTE

##### ANTENA

TIPO DE ANTENA:

MARCA:

MODELO:

PROCEDENCIA:

RANGO DE FRECUENCIA: Se debe especificar la banda de frecuencia que utiliza, y el ancho de banda, en MHz.

POLARIZACIÓN: Tipo de polarización circular o elíptica; Si es elíptica, dar relación entre la componente horizontal y vertical.

TIPO DE RADIACIÓN EN EL PLANO H. (ACIMUT): Se debe especificar el tipo de radiación en el plano horizontal.

NUMERO DE ELEMENTOS Y GANANCIA: Se debe especificar el número de elementos que componen la antena y la ganancia con relación al dipolo de media onda (dBd).

COEFICIENTE DE ONDA ESTACIONARIA (VSWR): Se debe especificar el coeficiente de onda estacionaria y la pérdida de retorno en dB, a la entrada de la antena.

POTENCIA: Potencia máxima permitida a la entrada de la antena y el tipo de conector utilizado.

ALTURAS DE LA ANTENA: Altura del centro geométrico de la antena con relación a la base de la estructura de apoyo, y altura del centro geométrico de la antena sobre el nivel medio general del terreno.

CATÁLOGOS: Catálogo del fabricante, preferiblemente originales; especificando las características técnicas del modelo preciso a ser utilizado; los catálogos deberán ser legibles sin borrones ni enmiendas, en idioma español o inglés.

##### LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE RF

TIPO DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN:

FABRICANTE:

MODELO:

SECCIÓN NOMINAL:

IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA.

ATENUACIÓN EN dB POR CADA 100 METROS.

LARGO TOTAL DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN.

CONECTORES: Se debe indicar el tipo de conectores que se utilizarán, en lado del Transmisor y en el lado de la antena.

ATENUACIÓN: Atenuación total de la línea de transmisión.

POTENCIA MEDIA (kW).

CATÁLOGOS: Catálogo del fabricante, preferiblemente originales; especificando las características técnicas del modelo preciso a ser utilizado; los catálogos deberán ser legibles sin borrones ni enmiendas, en idioma español o inglés.

Aunque el suministro de la Estructura de Apoyo (Torre) y el Sistema de Protección contra descargas y sistema de Tierra, no forman parte de la presente licitación, solicitamos que sean proporcionados los datos y especificaciones de la misma, también exigidos por la CONATEL, ya que el montaje de la Antena y la Línea de Transmisión debe ser cotizado por el Oferente y dependiendo de las características de la misma, incluyendo los sistemas de protección y seguridad, tienen incidencia en el precio a ser cotizado.

#### ESTRUCTURA DE APOYO

Para la construcción y montaje de las estructuras de apoyo deben ser considerados los siguientes detalles constructivos:

La estructura que soporta las antenas deberá ser del tipo TORRE AUTO SOPORTADA o ARRIOSTRADA (mástil con tensores).

Todas las partes de la estructura deberán ser de acero estructural y con tratamiento anticorrosivo.

La estructura y todos los elementos instalados en ella deberán soportar como mínimo, una presión equivalente a una velocidad del viento de 120 km/h.

La verticalidad de la estructura soporte de la antena deberá ser mejor que  $H/1000$ , donde H es la altura de la estructura en metros.

La estructura de apoyo debe permitir un acceso fácil y seguro a todos los elementos y equipos instalados en ella, como las antenas, balizas y pararrayo, etc.

La estructura soporte de las antenas deberá respetar la recomendación de la DINAC, en cuanto a señalización se refiere. NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS PARA AERÓDROMOS DE LA OACI ANEXO 14, CAPITULO 6. AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS.

**PARARRAYO:** En el tope de la torre se deberá instalar un pararrayo, cuyo cono de protección debe cubrir todo el sistema radiante. Este pararrayo debe estar conectado con un cabo de cobre desnudo de  $35\text{mm}^2$  como mínimo, a la malla de tierra. Este cabo de bajada a su vez deberá estar conectado a todos los tramos de la estructura metálica con una separación no mayor que 6 m.

**MALLA DE TIERRA:** La malla de tierra del sistema radiante y la de la sala que contenga los equipos deben estar interconectadas, y su resistencia de tierra debe ser mejor que 3,5 OHM.

Esta malla de tierra deberá estar conectada a una barra de tierra que se instalará en el interior del edificio, en la sala de equipos, al cual deberán estar conectados todos los gabinetes metálicos existentes.

Todas las partes eléctricas sometidas a tensiones mayores a 380 V, deberán estar protegidas o tener placas de aviso, para evitar el contacto inadvertido de las personas.

**TIPO DE ESTRUCTURA:** Se debe especificar si es torre auto soportada o torre arriostrada (torre con tensores).

**SISTEMA DE PROTECCIÓN:** Se debe especificar el tipo de pararrayos, cabo de bajada y malla de tierra.

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN:** Se debe especificar el tipo de señalización nocturna y diurna.

**ALTURA DE LA ESTRUCTURA:** Altura física de la estructura de apoyo con relación a su base.

**PLANOS:** Se deben presentar los planos detallados.

## Consulta 15 - Especificaciones Técnicas

Consulta	Fecha de Consulta	26-11-2018
CONSULTA:		
Con respecto a las Especificaciones Técnicas indicamos que para los sistemas de transmisión de Estaciones de Radiodifusión en Modulación de Frecuencia FM, como los que corresponde a la presente Licitación, la Comisión Nacional de		

Telecomunicaciones CONATEL (Ente Regulador), CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA LAS EMISIONES DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA FM), EN LA BANDA DE 88 A 108 MHz, exige que los mismos cumplan como mínimo con los datos y valores establecidos de los siguientes parámetros, los cuales solicitamos sean incluidos en los requerimientos a ser presentados en la presente licitación, de modo a que la Convocante cuente con la seguridad de cumplir con los requerimientos mínimos exigidos por la CONATEL y evitar de que sea rechazado al momento de presentar ante el citado Ente Regulador el equipamiento a ser instalado:

#### TRANSMISOR

MARCA:

MODELO:

PROCEDENCIA:

AÑO DE FABRICACIÓN

ESPECIFICAR SI ESTÁ INTEGRADO A OTRA ETAPA O SI SE ENCUENTRA EN RACK INDEPENDIENTE.

TECNOLOGÍA UTILIZADA (ESTADO SÓLIDO O VALVULAR)

POTENCIA NOMINAL DE SALIDA:

IMPEDANCIA DE SALIDA:

CONECTOR DE SALIDA:

CONSUMO DE ENERGIA DE LA RED (FASES):

RANGO DE FRECUENCIA:

ATENUACION DE RADIACIONES NO ESCENCIALES (ESPUREAS):

ATENUACION DE RUIDO DE A.M.:Asincrónico:65dB; Sincrónico

RESPUESTA DE AUDIOFRECUENCIA:

DISTORSION ARMONICA:

TEMPERATURA AMBIENTE DE TRABAJO:

#### 1. TOLERANCIA DE FRECUENCIA

La frecuencia central de la emisión de una emisora del Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Frecuencia no debe variar más de  $\pm 2.000$  Hz de su valor nominal.

#### 2. RESPUESTA DE FRECUENCIA DE AUDIO

Las características de transmisión de frecuencia de audio del sistema de transmisión deben ser tales que posibiliten la transmisión de cualquier frecuencia en la banda de 50 a 15.000 Hz. Debe emplearse pre-énfasis de 75  $\mu$ s.

#### 3. DISTORSIÓN

La distorsión armónica total de las frecuencias de audio, del sistema de transmisión, no debe sobrepasar el valor eficaz de 0,5% en la banda de 50 a 7.500 Hz y 1% en la banda de 7.500 a 15.000 Hz, para los porcentajes de modulación de 25, 50 y 100%.

#### 4. NIVEL DE RUIDO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

4.1. El nivel de ruido por modulación de frecuencia medido en la salida del sistema de transmisión, en la banda de 50 a 15.000 Hz, deberá estar por lo menos 60 dB debajo del nivel correspondiente a 100% de modulación de la portadora por una señal sinusoidal de 400 Hz. 4.2. El nivel de ruido por modulación en amplitud, tanto síncrono como asíncrono medido en la salida del sistema de transmisión en la banda de 50 a 15.000 Hz, deberán estar, por lo menos 50 dB debajo del nivel de la portadora que represente 100% de modulación en amplitud.

#### 5. RADIACIONES NO ESENCIALES (ESPÚREAS)

Cualquier emisión presente en frecuencias separadas 120 a 240 kHz, inclusive de la frecuencia de la portadora, deberá estar por lo menos 25 dB debajo del nivel de la portadora sin modulación, las emisiones de frecuencia separada de la frecuencia de la portadora de más de 240kHz hasta 600kHz. Inclusive, deberán estar por lo menos 35dB debajo del nivel de la portadora sin modulación. Las emisiones en frecuencias alejadas en 600kHz. Deberán estar 60 dB abajo del nivel de la portadora sin modulación, sin exceder de 1mW.

#### 6. EMISIÓN ESTEREOFÓNICA

6.1. La señal modulante en el canal principal debe ser la semi-suma de las señales izquierda y derecha.

6.2. Debe ser transmitida una señal piloto de  $19.000 \pm 2$ Hz, que modulará en frecuencia a la portadora principal entre 7% y 10%.

6.3. La sub-portadora estereofónica será la segunda armónica de la señal piloto ( $38.000 \pm 4$  Hz) y deberá cortar el eje del

tiempo con una derivada positiva cada vez que la señal piloto corte, también, aquel eje.

6.4. La sub-portadora estereofónica debe ser modulada en amplitud, con doble banda lateral (DSB).

6.5. La sub-portadora estereofónica debe ser en principio suprimida, se admitirá la modulación residual en portadora principal, siempre que sea menor que 1%.

6.6. La sub-portadora estereofónica debe poder aceptar audio-frecuencias de 50 a 15.000 Hz.

6.7. La señal modulante de la sub-portadora estereofónica debe ser igual a la semi-diferencia de las señales izquierda y derecha, en este orden.

6.8. Las características de pre-énfasis de la señal estereofónica debe ser idéntica a la de la señal principal, en lo que corresponde a la fase y a la amplitud en todas las frecuencias.

6.9. La señal estereofónica no debe causar un desvío de pico de la frecuencia de la portadora principal superior a 45% de la modulación total, cuando existe sólo la señal izquierda (o derecha). Simultáneamente el desvío de pico de la frecuencia de la portadora principal, también no debe ser mayor que 45% de la modulación total, cuando exista sólo la señal izquierda (o derecha), excluida la modulación de la sub-portadora secundaria.

6.10. Cuando se aplique la señal izquierda positiva, la modulación de la señal principal debe causar un desvío de frecuencia creciente en la portadora estereofónica, y sus bandas laterales deben cortar el eje del tiempo simultáneamente en la misma dirección.

6.11. La diferencia relativa entre el desvío de la señal principal y el desvío máximo de la señal estereofónica cuando exista sólo la señal izquierda (o derecha), debe ser, 3,5% para todos los niveles de esta señal y para todas las frecuencias modulantes de 50 a 15.000 Hz.

6.12. La diferencia de fase entre los puntos cero de la señal de canal principal y de la envolvente de las bandas laterales de la sub-portadora estereofónica cuando exista sólo la señal izquierda (o derecha), no excederá  $\pm 3$  grados, para audio frecuencias de 50 a 15.000Hz.

6.13. Considerase atendido lo establecido en los puntos 6.11. y 6.12., cuando la separación estereofónica fuera mejor que 29,7dB para audio frecuencias de 50 a 15.000Hz.

6.14. La diafonía lineal en el canal principal, causada por la señal de canal estereofónico, debe estar, por lo menos, 50dB abajo del nivel correspondiente a 90% de la modulación.

6.15. La diafonía lineal en el canal estereofónico, causada por la señal del canal principal debe estar, por lo menos, 50 dB por debajo del nivel correspondiente a 90% de la modulación.

6.16. La diafonía causada por el procesador de audio debe estar, por lo menos, 60 dB por debajo, en todo el rango de frecuencia de 50 a 15.000 Hz.

## Consulta 16 - Especificaciones Técnicas

Consulta	Fecha de Consulta	26-11-2018
CONSULTA:		
<p>Con respecto a las Especificaciones Técnicas indicamos que para los sistemas de transmisión de Estaciones de Radiodifusión en Modulación de Frecuencia FM, como los que corresponde a la presente Licitación, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL (Ente Regulador), CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA LAS EMISIONES DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA FM), EN LA BANDA DE 88 A 108 MHz, exige que los mismos cumplan como mínimo con los datos y valores establecidos de los siguientes parámetros, los cuales solicitamos sean incluidos en los requerimientos a ser presentados en la presente licitación, de modo a que la Convocante cuente con la seguridad de cumplir con los requerimientos mínimos exigidos por la CONATEL y evitar de que sea rechazado al momento de presentar ante el citado Ente Regulador el equipamiento a ser instalado:</p>		
<b>7. OTROS REQUISITOS DEL TRANSMISOR.</b>		
<b>7.1.</b> La potencia nominal de salida del transmisor no debe ser superior al 150% de la Potencia Efectiva Radiada, (PER x 1,5). Los transmisores deberán poseer dispositivos que luego de ajustada a la potencia de operación autorizada, permita la inhibición de cualquier control externo, que pueda permitir sobrepasar aquel valor.		
<b>7.1.</b> La potencia de salida del transmisor en operación normal, después del ajuste previsto en la observación anterior, no debe variar más de la tolerancia establecida, cuando sea sometida a variaciones de $\pm 10\%$ , en la tensión primaria de alimentación. En temperatura ambiente variable entre $0 \text{ }^\circ\text{C}$ y $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ y con variaciones de $\pm 10\%$ en la tensión primaria de alimentación, la frecuencia central de operación del oscilador debe mantenerse automáticamente dentro de los límites tales que la frecuencia de salida de transmisor se mantenga dentro de $\pm 2 \text{ kHz}$ .		
<b>7.3.</b> Las emisiones alejadas en frecuencia de la portadora de 240 kHz hasta 600 kHz inclusive, deberán estar por lo menos 35 dB abajo del nivel de la portadora sin modulación.		
<b>7.4.</b> El transmisor debe estar dotado de instrumento para lectura de los siguientes valores:		
<b>7.4.1.</b> Corriente Continua en la placa o colector de la etapa final de RF.		
<b>7.4.2.</b> Tensión Continua en ese mismo punto.		
<b>7.4.3.</b> Potencia relativa de salida, incidente y reflejada.		
<b>7.5.</b> El transmisor debe estar dotado de puntos de conexión de RF adecuados para el monitoreo de la modulación y de la frecuencia.		
<b>7.6.</b> La fuente de alimentación de alta tensión debe poseer dispositivos de protección contra sobre cargas.		
<b>7.7.</b> El transmisor deberá poseer resistores de drenaje u otro dispositivo apropiado para descargar todos los capacitores de filtro cuando la alta tensión se desconecta.		
<b>7.8.</b> El transmisor debe estar completamente encerrado en gabinetes metálicos y todas las partes expuestas al contacto de los operadores, serán conectadas al sistema de tierra.		
<b>7.9.</b> Las puertas y tapas de acceso a partes del transmisor donde existan tensiones mayores de 380 Voltios, deben disponer de interruptores que automáticamente desconecten esas tensiones cuando cualesquiera de ellas sean abiertas.		
<b>7.10.</b> Todo transmisor debe tener fijado en el gabinete una placa de identificación donde conste el nombre del fabricante, el modelo, fecha de fabricación, N° de serie, potencia nominal, la frecuencia y el consumo.		
<b>8. RADIACIÓN NO IONIZANTE</b>		
Todo el sistema de transmisión deberá adecuarse a las disposiciones de la Recomendación UIT-T K.52 Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos.		