Tutorial Herramienta Excel: Planilla de Cálculo Predictivo de Propagación para Televisión Analógica y Digital.

La siguiente herramienta de cálculo predictivo permite obtener las distancias aproximadas que definen un polígono de propagación para una determinada intensidad de campo de referencia y según lo detallado en norma técnica reglamentaria para televisión digital.

Recomendación UIT	Para el cálculo de propagación se utiliza la Rec. UIT P.1546 Métodos de predicción de punto a zona para servicios terrenales en la gama de frecuencias de 30 a 3000 MHz.
Modos de trabajo	Se pone a disposición del usuario 2 modos de trabajo: Modo Concurso Nueva Concesión que permite la obtención de la zona digital para nuevos llamados a concurso; y Modo Migración Análogo-Digital que permite la comparación de los límites inferior y superior de la zona máxima (analógica para casos de migración y digital para modificaciones técnicas) versus la nueva zona propuesta digital. <u>NOTA</u> : El Modo Concurso sólo estará habilitado a través de la herramienta web disponible en la página del CNTV desde se realizarán todas las nuevas postulaciones.
Activación planilla de cálculo	Al abrir el archivo descargado, se desplegará el cuadro de diálogo con la información sobre el número de versión (fig.1). Si al momento de abrir el archivo aparece un cuadro referente a los vínculos, haga clic en "No Actualizar". Además, es posible que el contenido del archivo no esté habilitado o deshabilitado para edición. De ser así haga clic en "Habilitar Contenido" o "Habilitar Edición" según corresponda.

Figura 1. Herramienta de Cálculo Excel.

Departan	nento de Servi	icios de Radiodifusión	\times
2	Subsecretaria de Telecomunicaciones		
		Subsecretaría de	
		Telecomunicaciones	
1.1	Gobierno de Chile	Cálculo de Televisión Analógica y Digit	al
	Métodos d terrenales	le predicción de punto a zona para servicios en la gama de frecuencias de 30 a 3000 MHz	
-			
Versión 22.12.2 KCS	4.2 015	Aceptar	

Figura 2. Herramienta de Cálculo Excel.

Cálculo predictivo	o de con	torno d	le Zona (de Serv	icio seg	ún Rec.	. UIT P.1	1546													
Datos del Postulante:																					
Razón Social						RAZÓN	SOCIAL														
R.U.T.		B	υτ																		
Localidad		LOCA																			
Datos del Llamado a C	oncurso																				
Identificador		SEÑAL D	ISTINTIVA																		
							Coordena	das de Ub	oicación Zo	na de Serv	vicio Máxi	ma									
Frecuencia	55,	,25	[MHz]				Coorde	enadas	Latitud	33125	5' 14''			Altura Ant	ena Transr	nisora	6	0	[m]		
Potencia Máxima	250	000	(¥1				WG	5 84	Longitud	70' 37	7' 50''			Obstáculo	s Circunda	antes Tx	10	D	[m]		
												,					RURAL				
							Radio Cire	cunferenc	ia Máxima	60	ĻO	[km]		Altura Ant	ena Recep	otora	10	D	[m]		
							Ti	po de Sef	ial	DIGI	TAL			Obstáculo	s Circunda	antes Rx	10	D	[m]		
																l	RURAL				
	Radiales																				
	0"	5'	10"	15*	20"	25*	30"	35*	40*	45'	50"	55*	60"	65*	70*	75*	80"	85*	90*	95*	100*
Zona de Servicio VHF	0.0	0.0	0.01	0.01	0.01										0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	U,U	U,U	0,0	0,0	0,0	0,0	U,U	0,0]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cálculo Zona de Servic	io	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,0	0,01	0,01	
Cálculo Zona de Servio Intensidad de campo de	i0 referencia	a	4	8	[dBd]	0,0	Toleranci	u,u a zonas d	e sombra	0,0	0,0	(km)	0,0	0,0 Resolució	n de trayec	U,U	50	0,0	[m]	0,01	
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de	İ0 e referencia	a	4	8	[dBd]	0,0	Toleranci	u,u a zonas de	e sombra	1	0,0	[0,0]	0,0	0,0 Resolución Resolución	n de trayec n angular	cto	50	0,0)0	[m] [°]	0,01	
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia	i0 referencia 2	a :5	4: [k¥]	8	[dBd]	0,0	Toleranci	a zonas de	e sombra	0,0 1 33 ⁻ 25	0,0 1 5' 14"	[km]		Resolución Resolución Porcentajo	n de trayec n angular e de tiempo	cto	50	0,0 00 5	[m] [°] %	0,0	
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia	io referencia 2 8,	a 15 00	44 [k¥] [dBd]	8	(dBd)		Toleranci Coorde	a zonas de madas 6 84	e sombra	0,0 1 33 ⁻ 25 70 ⁻ 31	0,0 1 5' 14'' 7' 50''	[0,0]		Resolución Resolución Resolución Porcentajo Porcentajo	n de trayec n angular e de tiempo e de ubica	cto ción	50 50 9	0,0 5 0 0	[m] [°] %		
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. eables-conectores	io referencia 2 8,1 2,	a 15 00 00	4: [k¥] [dBd]	8	(dBd)		Toleranci Coorde ¥G Coordena	a zonas de madas 5 84 das de Ut	e sombra	0,0 1 33: 2: 70: 33 opuestas p	0,0 1 5' 14'' 7' 50'' Doara Plant	0,0 [km] 		Resolució Resolució Porcentajo Porcentajo	n de trayec n angular e de tiempo e de ubica	cto ción	50 50 51 91	0,0 5 0 0	[m] [°] %	<u>U,U</u>	
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia	io referencia 2 8, 2, 2,	a 15 00 00	44 [k¥] [dB] [dB]	8	[dBd]		Toleranci Coorde ¥G Coordena	a zonas de madas 3 84 das de Ut	e sombra	0,0] 1 33 ⁻ 25 70 ⁻ 37 opuestas p	0,0 1 5' 14" 7' 50" Dara Plant	[km]] [km] a Tx		Resolució Resolució Porcentajo Porcentajo	n de trayec n angular e de tiempo e de ubica	o ción	50 51 51	0,0 5 0	[m] [°] %		
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras	io referencia 8, 2, 0, 0,	5 00 00 00 00	44 [k₩] [dBd] [dB] [dB]	8	[dBd]		Toleranci Coorde ¥GS Coordena	a zonas de enadas 5 84 das de Ut	e sombra	0,0 1 33: 2: 70: 33 opuestas p	0,0 1 5'14" 7'50" Dara Plant	[km] a Tx	Dibuiar	Resolución Resolución Porcentajo Porcentajo	n de trayec n angular e de tiempo e de ubica	eto ción	50 51 31	0,0 5 0 0	[m] [°] %		
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras	io referencia 2, 8,1 2, 0, 0,	5 00 00 00	4: [k₩] [dBd] [dB] [dB]	8	[dBd]	0,0	Toleranci Coorde WG: Coordena	a zonas de madas 3 84 das de Ut	e sombra	0,0 1 33' 2! 70' 37 70' 37 70 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 9	0,0 1 5' 14" 7' 50" Dara Plant Calcular 2	0,0 [km] a Tx Zonas	0,0 Dibujari	Resolució Resolució Porcentaje Porcentaje Zonas	n de trayec n angular e de tiempo e de ubica	eto o ción a KML	50 50 51 91 Copiar	0,0 5 0 0 a Zs Máx	[m] [°] %		
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras	io referencia 2 8,1 2,2 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1 0,1	a 15 00 00 00	4: [k₩] [dBd] [dB] [dB]	8	[dBd]	0,0	Toleranci Coorde VGS Coordena	a zonas d enadas 5 84 das de UE	e sombra Latitud Longitud icoación Pr Ingresar D	0,0 1 33 24 70 37 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0,0 1 5' 14" 7' 50" Dara Plant Calcular 2	0,0] [km] a Tx Zonas	Dibujar	0.0 Resolució Porcentaje Porcentaje Zonas	n de trayec n angular e de tiempr e de ubica	o ción a KML	50 50 9 Copiar	0,0 5 0 0 a Zs Máx	[m] [*] %		
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras	io referencia 8, 2, 0, 0, 0, 0, 0,	s 00 00 00 00	4: [k₩] [dBd] [dB] [dB] [dB]	8	[dBd]	25.	Toleranci Coorde ¥GS Coordena	a zonas de enadas 5 84 das de Ut	e sombra Latitud Longitud Jicación Pr Ingresar D	0,0 1 33 22 70 37 ppuestas p atos	0,0 1 5'14" 7'50" Dara Plant Calcular2	(km) [km] a Tx Zonas	Dibujar:	Resolución Resolución Porcentaje Porcentaje Zonas	n de trayec n angular e de tiempr e de ubica Exportar	o ción a KML	50 50 9 Copiar	0,0 5 0 0 a Zs Máx 85*	[m] [*] % %	95*	100-
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras	io referencia 2 8,1 2,2 0,1 0,1 Radiales 0* 0.00	a 35 00 00 00 5- 0.00	4: [4] [dB] [dB] [dB] [dB]	8 8 15• 000	[dBd]	25*	Toleranci Coorde VGS Coordena Importar Co	a zonas de enadas 5 84 das de Ut otas	e sombra Latitud Longitud iceación Pr Ingresar D	0.0 33° 24 70° 37 70° 37 70 70° 37 70 70° 37 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70	0,0 1 5'14" 7'50" Dara Plant Calcular 2 50°	[km] [km] a Tx Zonas	0,0 Dibujar: 60*	Resolución Resolución Porcentaje Zonas	n de trayec n angular e de tiempre e de ubica Exportar 70* 0.00	cto ción a KML 75*	50 50 51 99 Copiar 80•	00 5 0 0 a Zs Máx 85* 0 00	[m] (*) %	95- 0.00	100- 0.00
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras 100% Pérd. lóbulo (dB) ZS Rec. 1546 (km)	io referencia 2 8,1 2,2 0,1 0,0 Radiales 0* 0,00 33,7	23,1	4: [k₩] [dBd] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB]	15* 0,00 15,0	[dBd] [dD]	25* 0,00 10,7	Toleranci Coorde VGS Coordena Importar CC 30* 0,00 9,0	a zonas de madas 5 84 das de Ut ntas 35* 0,00 26,4	e sombra Latitud Longitud icoación Pr Ingresar D 40* 0,00 24,3	0.0 33 25 70 37 popuestas p atos 45• 0,00 22,3	0,0 1 5'14" 7'50" Calcular 50" 0,00 22,2	[km] [km] a Tx Zonas 55* 0,00 30,0	0,0 Dibujar. 60* 0,00 26,7	Resolución Resolución Porcentaje Porcentaje Zonas	n de trayeo n angular e de tiempo e de ubica Exportar 70° 0,00 20,2	ción a KML 75* 0,00 17,6	Copiar 80* 0,00	00 5 0 0 a Zs Máx 85* 0,00 19,3	(m) (*) % % 90* 0,00 14.8	95* 0,00	100° 0,00 19,4
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras 100% Pérd. lóbulo (dB) ZS Rec. 1546 (km)	io referencia 2 8, 2, 0, 0, 0, 0, 0 33,7	000 00 00 5* 0,00 23,1	(k¥) [dBd] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB]	15* 0,00 15,0	[dBd] [dD] 0,00 11,1	25* 0,00 10,7	Toleranci Coorde VGS Coordena Importar CC 30* 0,00 9,0	a zonas de madas 5 84 das de Ut ntas 35* 0,00 26,4	e sombra Latitud Longitud iceación Pr Ingresar D 40* 0,00 24,3	0.0 33° 25 70° 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 3	0,0 1 5'14" 7'50" Calcular 2 50" 0,00 22,2	[km] [km] a Tx Zonas 55* 0,00 30,0	0,0 Dibujar. 60* 0,00 26,7	Resolución Resolución Porcentaje Porcentaje Zonas 2003 2000 21,0	n de trayeo n angular e de tiempo e de ubica Exportar 70° 0,00 20,2	ción a KML 75* 0,00 17,6	Copiar 80* 0,00	00 5 0 0 a Zs Máx 85* 0,00 19,3	(m) (*) % % 90* 0,00 14,8	95* 0,00 15,0	100° 0,00 19,4
Cálculo Zona de Servic Intensidad de campo de Potencia Ganancia Pérd. cables-conectores Pérd. divisor de potencia Pérdidas otras 100% Pérd. lóbulo (dB) ZS Rec. 1546 (km)	io referencia 2 8, 2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	000 000 000 5* 0,00 23,1	(dB) (dB) (dB) (dB) (dB) (dB) (dB) (dB)	15* 0,00 15,0	[dBd] [dD] 0,00 11,1	25* 0,00 10,7	Toleranci Coorde VGS Coordena Importar CC 30* 0,00 9,0	a zonas de madas 5 84 das de Ut ntas 35* 0,00 26,4	e sombra Latitud Longitud icoación Pr Ingresar D 40* 0,00 24,3	0.0 33° 25 70° 37 70° 37 70° 37 70° 37 70° 37 70° 37 30° 30° 37 30° 30° 30° 30° 30° 30° 30° 30° 30° 30°	0,0 1 5'14" 7'50" Oalcular 2 50" 0,00 22,2	(km) [km] a Tx Zonas 55* 0,00 30,0	0,0 Dibujar. 60* 0,00 26,7	Resolución Resolución Porcentaje Porcentaje Zonas 2003 21,0	n de trayeo n angular e de tiempo e de ubica Exportar 0,00 20,2	ción a KML 75° 0,00 17,6	Copiar 80* 0,00 17,3	00 5 0 0 2 2 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	[m] (*) % % 90* 0,00 14,8	95* 0,00 15,0	100° 0,00 19,4

Tutorial Herramienta Excel: Modo Migración Análogo-Digital, Descripción de Hojas de Trabajo.

Esta versión de la herramienta Excel es muy similar a la versión utilizada para el cálculo de servicios de radiodifusión, por lo tanto, en este documento se mencionará los aspectos más importantes de su uso y aquellas funcionalidades que se han incorporado para efectos de la migración análogo-digital.

Inicio	Se divide en 3 áreas (fig.2), el usuario sólo podrá modificar las celdas que están en blanco. 1) Datos del postulante: Identificación del concesionario que presenta la solicitud. 2) Datos del Llamado a Concurso o de la Concesión Existente: Datos de la zona de servicio máxima. Se puede seleccionar una señal distintiva o realizar un cálculo independiente 3) Cálculo Zona de Servicio: Cálculo de las distancias del contorno de zona de servicio propuesto.
Zona Gráfica	En esta hoja se presenta el resultado gráfico del cálculo obtenido (fig.3). La línea segmentada lila define el contorno de la zona calculada propuesta y las líneas punteadas negras el máximo y mínimo de la zona existente original digital o analógica según corresponda.
RD41	Planilla auxiliar en la que se ingresan los datos de la información topográfica del terreno en torno a la planta transmisora. Se carga con la función "Importar Cotas".

Figura 3. Modo Migración Análogo-Digital, Zona Gráfica.



Tutorial Herramienta Excel: Modo Migración Análogo-Digital, Descripción de Botones de Comando.

Por medio de los siguientes botones de comando (fig.4) se realiza el procedimiento de Cálculo de Zona de Servicio.

Botón Importar Cotas	Esta opción toma los valores desde la planilla de cotas con 72 radiales y los carga en la hoja RD41. Recordar enviar solicitud de cotas al mail <u>solicitudcotasrd@subtel.gob.cl</u> y el archivo recibido NubeCotasTV_lat_long debe estar abierto al momento de ejecutar esta funcionalidad.
Botón Ingresar Datos	Al hacer clic se desplegarán 3 cuadros de diálogo para ingresar los datos necesarios para el cálculo. También es posible completarlos desde la misma hoja de inicio sin necesidad de ejecutar este comando. Para las pérdidas por lóbulo es posible hacer una interpolación lineal desde 18 radiales a 72 radiales.
Botón Calcular Zonas	Permite realizar el cálculo de zona de propagación en 18 o 72 radiales. Se observan dos límites de contorno: La zona de servicio mínima correspondiente al 70% de cada radial de la zona de servicio analógica existente, y la zona de servicio máxima correspondiente al 130% de cada radial de la zona de servicio analógica existente. Ésta última no puede ser excedida en la dirección de máxima radiación del sistema radiante. Verifique que la intensidad de campo de zona de servicio (48 dBd), zona de cobertura (40 dBd) o contorno urbano (66 dBd) sea el correcto según la norma técnica. La herramienta permite elegir si el tipo de cálculo es digital o analógico (fig.5). El tiempo requerido dependerá de las características técnicas del computador con el que esté trabajando.
Botón Dibujar Zonas	Esta opción entrega una representación gráfica del cálculo realizado. La zona punteada corresponde a los límites mínimos y máximos definidos por la zona analógica para el caso de la migración análogo digital. La zona segmentada corresponde a la zona de servicio propuesta.
Botón Exportar a KML	Esta opción le permite visualizar el resultado gráfico en la aplicación Google Earth. Al hacer clic en el botón de comando aparecerá una ventana que le indicará la ubicación del archivo creado. Por un motivo de compatibilidad con Windows 10 se utilizará por defecto la siguiente carpeta: C:\User\Public\[*.kml]. NOTA: Si esta funcionalidad no se ejecuta correctamente debe modificar los permisos de usuario de su computador a "No notificar nunca" en Cambiar Configuración de Control de Cuentas de Usuario". Para validar los cambios reinicie su equipo.
Botón Copiar a Zs Máx	Permite copiar el cálculo de zona analógica (en el área de Zona de Servicio Existente) para luego ser utilizado como nueva zona máxima.

Figura 4. Modo Migración Análogo-Digital, Botones de Comando.



Figura 5. Modo Migración Análogo-Digital, Lista Desplegable Tipo de Señal Analógica o Digital.

Coordenadas	Latitud	33' 25' 17''	
WGS 84	Longitud	70' 37' 53"	
Radio Circunferenc	cia Máxima	0.0	[km]
Tipo de Sei	ñal	DIGITAL	-
		ANALÓGICA DIGITAL	

Figura 6. Modo Migración Análogo-Digital, Lista Desplegable Intensidad de Campo de Referencia.

latancidad da aamaa da r	oforonoia	48	7 241
intensidad de campo de l	ererencia	40 48	
Potencia	0.15	55 65	
Ganancia	6.00	66 69	
Pérd. cables-conectores	1.00	72 [dB]	
Pérd. divisor de potencia	0.00	[dB]	
rdidas otras	0.00	[dB]	

Figura 7. Modo Migración Análogo-Digital, Lista Desplegable Resolución Angular (5° para 72 radiales, 20° para 18 radiales).

Resolución de trayecto	500	(m)
Resolución angular	5	-
Porcentaje de tiempo	5 20	
Porcentaje de ubicación	90	~