

## 1 DATOS PERSONALES



### ING. OMAR ALFREDO CASTAÑO

+54 9 11 2233 3659 | [omar.alfredo.castanio@gmail.com](mailto:omar.alfredo.castanio@gmail.com) | Buenos Aires, Argentina

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/omar-alfredo-casta%C3%B1o-591a90187/>

Nacionalidad: Argentina y Española (en trámite)

Matrícula Profesional COPITEC N° 2816

## 2 RESUMEN PROFESIONAL

**Ingeniero Electrónico Senior con más de 40 años de experiencia consolidada en Telecomunicaciones e Ingeniería del Espectro**, tanto en organismos reguladores clave de Argentina (ENACOM y predecesores AFTIC, CNC y SECom) como en el sector privado. Destacada trayectoria en roles de liderazgo como Coordinador de Ingeniería, Jefe de Ingeniería y Gerente de Operaciones, dirigiendo consultoría, diseño e implementación de proyectos complejos de telecomunicaciones para grandes empresas privadas y para el Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre (SATVD-T), y como Jefe de Laboratorio y Gerente de Fábrica de Antenas, gestionando el ciclo de vida completo (I+D+i, diseño, producción, calidad, instalación y mantenimiento) de antenas y sistemas radiantes de baja, media y alta potencia.

Siendo (*por la gracia y para la gloria de Dios*) experto además en: planificación, asignación, coordinación y gestión del espectro radioeléctrico; diseño, despliegue de redes radioeléctricas terrestres (Radiodifusión, Fijas, Móviles), satelitales (OSG/No OSG) y sistemas especializados (MVDDS, SCADA, Radar, ILS, etc.); propagación de las ondas radioeléctricas; y aplicación de marcos regulatorios nacionales e internacionales. Sólido liderazgo técnico en proyectos estratégicos, desarrollo de normativas y metodologías avanzadas, herramientas de simulación, análisis de interferencia y Compatibilidad Electromagnética (EMC) entre servicios radiocomunicaciones terrenales, entre servicios radiocomunicaciones espaciales (OSG/No OSG), y escenarios mixtos (espacio-Tierra / Tierra-espacio).

Impulsado por una sólida trayectoria multidisciplinaria en I+D+i y gestión integral de tecnologías, y guiado por un firme compromiso con el aprendizaje continuo y la adaptabilidad, esenciales en la disruptiva era de la IA, actualmente estoy enfocado en el desarrollo de competencias avanzadas en Inteligencia Artificial. El objetivo es aplicar estos conocimientos para impulsar la innovación en el sector de las telecomunicaciones, explorando activamente el potencial de la IA y el Aprendizaje Automático (ML) en redes de próxima generación (6G/7G).

## 3 HABILIDADES TÉCNICAS CLAVE

### ○ Ingeniería del Espectro:

- Planificación, Asignación, Gestión y Optimización del Espectro.
- Coordinación Nacional e Internacional (MERCOSUR, CITEL, UIT).
- Análisis de Interferencia y EMC (servicios terrenales, servicios espaciales (OSG/no OSG), y escenarios mixtos (e-T/T-e)).
- Modelado Avanzado de Propagación de Ondas de Radio (Recomendaciones UIT-R Serie P).

### ○ Radiocomunicaciones:

- **Radiodifusión Terrestre:** Radio FM, TV analógica VHF-Lo/Hi, TDT VHF/UHF (ISDB-T/TB, DVB-T/T2).
- **Sistemas Satelitales:** OSG (geoestacionario) y No OSG/NGSO (SSO/LEO/MEO/HEO). Servicios satelitales clave: FSS, BSS, DBS, EES, MSS, RNSS, etc.
- **Sistemas Terrestres Fijos:** Punto a Punto (PtP) y Punto a Multipunto (PtMP) (VHF/UHF y Microondas (SHF/EHF)) incluyendo radioenlaces para backhaul de redes móviles (4G, 5G y futura 6G) de alta capacidad en Banda E.
- **Sistemas Móviles:** Tecnologías IMT-2000 (3G), IMT-Advanced (4G LTE-A), IMT-2020 (5G NR) e IMT-2030 (6G).
- **Sistemas Especializados:** MVDDS (Multichannel Video Distribution and Data Service) en banda Ku (12 GHz), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) inalámbrico (VHF/UHF), Radar Espacial (SSA/STM) en Banda S (2.93-2.98 GHz), ILS (Instrument Landing System) (VHF/UHF) y otros.

### ○ Antenas y Sistemas Radiantes:

- Teoría, Diseño, Simulación (2D/3D), Desarrollo, Prototipado y Pruebas (Laboratorio/Campo).
- Medición y Comprobación Técnica (Regiones de campos lejano de Fraunhofer e intermedio de Fresnel, VANT/Drones).
- Caracterización, Producción, Ajuste, Control de Calidad y Mantenimiento.
- **Tipos:** Parabólicas, Reflectores Diedros, Paneles Planos, Yagi-Uda, Dipolos con/sin Reflector, Móviles, Arreglos Simples y Sistemas Radiantes (omnidireccionales, sectoriales y direccionales), incluyendo Sistema Único de Antenas de Alta Potencia para transmisión de Radio FM y TDT UHF (con polarización lineal, elíptica y/o circular).
- **Parámetros:** Patrones, Ganancia, Directividad, Polarización (Lineal, Elíptica, Circular), Down Tilt, Null Fill, Zin, ROE, etc.

### ○ Gestión Técnica y Consultoría:

- Planificación y Diseño de Redes de Telecomunicaciones (Fibra Óptica, Radioenlaces (VHF/UHF/Microondas), Sistema de Radio Troncalizado Digital (Digital Trunked Radio System), Sistema SCADA inalámbrico).
- Gestión técnica de proyectos de extremo a extremo (End-to-End).
- Elaboración de Especificaciones Técnicas y Pliegos Licitatorios.
- Evaluación Técnico-Económica de Soluciones y Selección de Proveedores.

- Supervisión de Implementación, Operaciones y Mantenimiento (O&M).
- **Software y Herramientas:**
  - **Simulación y Diseño:** MATLAB, Pathloss, Radio Mobile, ICS Telecom, AutoCAD, MicroStation, DesignCAD.
  - **Análisis y Gestión Geoespacial:** SIG (ArcGIS, MapInfo, ERDAS Imagine), Visualización (Google Earth), y Herramientas de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) (IFIC, GIMS, SpaceCap, SPS).
  - **Desarrollo:**
    - **Lenguajes/Entornos:** Visual Studio .NET, Python.
    - **Machine Learning/IA:** PyTorch, TensorFlow (actualmente en investigación y autoaprendizaje).
    - **Ofimática:** Microsoft Office Suite.
- **GIS y Datos Geoespaciales:**
  - **Modelo Digital del Terreno (MDT):** SRTM 3/1 arc-second (Misión de Topografía Radar del Transbordador Espacial de 3/1 arcos de segundo (resolución aproximada de 90/30 m en el ecuador)), entendiendo que los datos SRTM nativos son un Modelo Digital de Superficie (MDS) que se utiliza como sustituto del MDT, en formato ráster (e.g., GeoTIFF - tif).
  - **Modelo Digital de Superficie (MDS):** Incluye datos de clutter (información sobre los tipos de cobertura del suelo – por ejemplo, urbano, bosque, suburbana, rural, agua – y la altura de los obstáculos sobre el terreno, como edificios y vegetación), en formatos ráster (e.g., GeoTIFF - tif) o vectorial (e.g., Shapefile - shp).
  - **Cartografía de Edificios y Tejido Urbano:** Edificios 3D en formato vectorial (e.g., Shapefile - shp).
  - **Proyecciones Cartográficas:** Geo (Geográfica latitud/longitud), GK (Gauss-Krüger), UTM, UPS
  - **Sistema de Referencia:** WGS84, EGM96.
  - **Sistemas de Información Geográfica:** SIG-CNC (Sistema de Información Geográfica de la Comisión Nacional de Comunicaciones).
- **Normativas y Estándares:**
  - **Nacional Argentina (ENACOM, CNC, SECom):** Directivas Generales y Técnicas (DGs y DTs) y Resoluciones.
  - **Internacionales:** Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) UIT, Recomendaciones UIT-R/UIT-T, Acuerdos MERCOSUR/CITEL, Estándares ETSI, FCC, 3GPP, etc.
- **Otras Competencias:**
  - **Verificación del cumplimiento de los límites ICNIRP** (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) de exposición de las personas a los campos electromagnéticos (EMF/NIR).
  - **Predictor de órbitas de satélites No OSG** utilizando elementos de dos líneas (TLE) con diferentes modelos:
    - **Modelo Kepleriano** (teórico básico, sin perturbaciones).
    - **Modelo UIT** (Rec. UIT-R S.1503-3) (SGP4/SDP4 con perturbaciones simplificadas).
    - **Modelo SGP4 (Simplified General Perturbations 4)** para órbitas bajas LEO (Low Earth Orbit).
    - **Modelo SDP4 (Simplified Deep-space Perturbations 4)** para órbitas medias MEO (Medium Earth Orbit) y altamente excéntricas HEO (Highly Eccentric Orbit) con una altitud de apogeo geoestacionaria (aprox. 35786.055 km).
  - **Calidad de Servicio (QoS) y Disponibilidad de Sistemas de Radio Fijos Digitales (DFRS, Digital Fixed Radio Systems) Punto a Punto (PtP, Point-to-Point)** (Redes PDH 2/8/34/140 y SDH 1/2/4 x STM-1).
  - **Aplicaciones de AI/ML en radiocomunicaciones móviles (6G/7G)** (actualmente en investigación y autoaprendizaje).

## 4 EXPERIENCIA PROFESIONAL

Continuidad laboral bajo distintas denominaciones: Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) (03/1997 – 12/2014), Autoridad Federal de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (AFTIC) (12/2014 – 01/2016), Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM) (01/2016 – Presente).

### 4.1 Profesional Superior, Área Soporte Técnico Satelital y de TDA, Subdirección de Redes Radioeléctricas (SRR), Dirección Nacional de Planificación y Convergencia (DINAPyC), Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM) (07/2015 – Presente)

Liderazgo técnico en el desarrollo continuo de metodologías avanzadas, aplicaciones de software y marcos regulatorios para servicios Satelitales (OSG y No OSG), servicios de radiodifusión Radio FM (analógica) y TDT, y servicios móviles; adaptándose a las nuevas tecnologías (5G/6G, No OSG, Banda E, etc.).

- **Actualización de la Resolución GMC N° 64/97** "Manual de Procedimientos para la Coordinación entre Estaciones Terrenas (OSG y No OSG) y Estaciones del Servicio Fijo Terrestre dentro de los países del MERCOSUR (en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 174.8 GHz)." (09/2024 – Actual).
- Desarrollo de metodologías y herramientas para **análisis de EMC entre Servicio Fijo Terrestre (Point-to-Point DFRS) y Estaciones Terrenas del Servicio Fijo por Satélite No OSG (NGSO FSS) en Banda E (71 - 76 GHz y 81 - 86 GHz)**, incluyendo predicción de órbitas de satélites No OSG (ej. red de satélites Starlink Gen2) y cálculo de zonas de coordinación alrededor de estación terrena NGSO FSS (ej. Gen2 Starlink Gateway Site) (09/2024 – Actual).
- Liderazgo en la **actualización de la Directiva General 61 versión 3 (DG 61-03) para cálculo de interferencia en Servicios Fijos (0.1 - 174.8 GHz, incluye las Bandas E (70 GHz y 80 GHz), W (92 - 114.5 GHz) y D (130 - 174.8 GHz))**, incorporando radioenlaces de backhaul para redes móviles 4G, 5G y futuras 6G de muy alta capacidad, alineando con UIT-R P.452-18, (09/2024 – Actual).
- Desarrollo de metodología, procedimiento y herramienta de aplicación de software para la **medición de antenas y sistemas de antenas con modelado 3D, incluyendo la planificación y ejecución de planes de vuelo (con operaciones autónomas) para campañas de medición con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT/UAV/Dron)** en el rango de

frecuencias de 30 MHz a 44 GHz, basado en UIT-R BS.1195-1 y SM.2486-1 (para regiones de campos lejano e intermedio) (07/2024 – Actual).

### Principales mediciones:

- Directividad, ganancia y diagramas de radiación 3D (copolar y contrapolar).
- Inclinación del haz principal (Down Tilt) y relleno del primer nulo (Null Fill).
- Potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE), densidad de potencia fuera del eje y aislamiento de polarización cruzada.
- Ganancia de antena hacia el horizonte en función del acimut (0° a 360°).
- Medición de campos electromagnéticos de radiofrecuencia (EMF/NIR) para determinar el cumplimiento de los límites de exposición humana provistos por la ICNIRP en base a UIT-T K.52-7, K.61-3 y K.100-6.

### Aplicaciones claves:

- **30 - 300 MHz:** Radio FM (76 - 108 MHz) y TV VHF (analógica y digital), ILS VHF (108 - 112 MHz) y sistemas PtP VHF.
- **300 - 6000 MHz:** TDT UHF, redes móviles (4G, 5G), Wi-Fi, ILS en UHF (328.6 - 335.4 MHz), y sistemas PtP/PtMP.
- **1 - 44 GHz:** Sistemas PtP/PtMP terrenales de alta capacidad, incluido el enlace de retorno (backhaul) de las redes móviles (3G/4G/5G), y estaciones terrenas OSG de los servicios satelitales de radiodifusión (BSS) y fijo (FSS).
- Desarrollo del **marco regulatorio Radio FM (76 - 108 MHz, incluyendo banda extendida de 76 - 87.8 MHz)** alineado con la Resolución GMC Nº 47/2022 del MERCOSUR (V2.0 – 04/2024).
- Desarrollo de herramienta de aplicación de software de **cálculo de radioenlaces Punto a Punto (PtP) y Punto a Zona (PtZ) (30 MHz - 6 GHz)** basado en UIT-R P.1546/P.1812, que determina la cobertura (o el nivel) de señal útil/interferente para recepción outdoor/indoor (V2.0 – 12/2023) para servicios:
  - **Sistemas analógicos:** Radio de canal abierto, sistemas monocanales, troncalizados (MPT1327), Radio FM y TV VHF.
  - **Sistemas digitales:** TETRA, DMR, TDT UHF (DVB-T/T2, ISDB-T/TB), Sistemas Móviles hasta 5G.
- Desarrollo de metodología y herramienta de aplicación de software para **simulación de cobertura Sistema Privado de Banda Ancha Móvil (SPBAM) LTE** basado en UIT-R P.1812 (V1.0 – 04/2023).
- Desarrollo de metodología de **predicción de señales útiles e interferentes (cocanales/adyacentes) en redes SFN UHF (470 - 698 MHz, Caps. 14 - 51)** para el cálculo de la cobertura TDT ISDB-T/TB en la Televisión Digital Abierta (TDA) de Argentina (V3.0 – 04/2021).

### Componentes principales del método:

- Modelos de predicción de intensidad de campo, radioenlace Tx-Rx, receptor y suma de distribuciones log-normales.
- Cálculo de la **relación portadora a ruido más interferencia (CINR)**.
- Modelo de **probabilidad de cobertura**.
- Análisis técnico del **Sistema de Radar Espacial PAFR (Phased Array Offset-Fed Reflector) de Banda S de LeoLabs Inc.** para la detección y el seguimiento de objetos y desechos espaciales en LEO (órbita baja): Impacto en el Conocimiento de la Situación Espacial (SSA) y la Gestión del Tráfico Espacial (STM) (07/2020).

### Principales características:

- Análisis del rendimiento del sistema para la detección de objetos con **Sección Recta Radar (RCS) mínima**, en función del ángulo de elevación para escaneo dinámico o estático.
- Evaluación de la capacidad del sistema para prevenir colisiones catastróficas, cumpliendo con los requisitos de la **Conciencia Situacional Espacial (SSA) y la Gestión del Tráfico Espacial (STM)**.
- Estudios de casos reales de seguimiento satelital (por ejemplo, **COSMOS 2484, IRIDIUM 111, SAOCOM 1A y STARLINK-1347**).
- **Evaluación del impacto de las antenas receptoras directivas en redes MFN UHF de TDT para la TDA (Televisión Digital Abierta de Argentina)** (11/2019).
- Desarrollo de herramienta de aplicación de software de cobertura para **MVDDS (12 GHz), Radio FM, TV VHF-Lo/Hi y TDT UHF** (12/2018 – 04/2019).
- **Supervisión técnica, relevamiento y pruebas de campo del sistema experimental MVDDS de MM Comunicaciones S.A.** (12/2018).
- Desarrollo de metodologías y especificaciones para **antenas receptoras TDT UHF** (10/2018).
- **Planificación de servicios MVDDS en 12.2 - 12.7 GHz, incluyendo evaluación de interferencia con DBS/DIRECTV.** (01/2018).

#### 4.2 Coordinador de Ingeniería del Consejo Asesor del Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre (SATVD-T) del Ministerio de Planificación, Inversión Pública y Servicios en Telecomunicaciones (03/2010 – 06/2015)

- Lideré la **coordinación técnica integral del despliegue a nivel nacional del SATVD-T** (estándar ISDB-T/TB), desde la evaluación tecnológica hasta la optimización de la red.
- Gestioné la **planificación de redes de TDT (Televisión Digital Terrestre) en topologías multi-frecuencia (MFN), mono-frecuencia (SFN), mixta MFN-SFN, incluyendo el diseño de infraestructura, la optimización del espectro UHF y la administración del sistema**.
- Supervisé la **generación de más de 2300 documentos técnicos** (Informes, Fichas Técnicas EDTs (Estaciones Digitales Terrestres), Normas, Simulaciones, Mapas GIS).
- Contribuí decisivamente a **Normas Técnicas SATVD-T clave (NT 001 - 004, RE 003) y Resoluciones fundacionales**.

- Diseñé y especifiqué más de **240 sistemas radiantes TDT (Tipos A/B/C/D/D+ de Alta/Media/Baja Potencia (TDT) y Tipos Diferencial de Alta Potencia (TDT-FM):** Edificio del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Edificio Alas (Alas), Devoto, Florencio Varela y Torre Única de Comunicaciones de Avellaneda (Avellaneda (TUC)).
  - Realicé más de **2900 simulaciones de cobertura/interferencia**, generé más de **2900 mapas temáticos GIS/IDE** y ejecuté **cálculos de RNI (campo lejano)** para todos los tipos de estaciones del SATVD-T.
  - Diseñé y desarrollé la metodología de cálculo y su herramienta de software asociada para **Enlaces Estudio-Transmisor (STL) de alta disponibilidad (superior al 99,999%) 2+1 SDH STM-1 (155,52 Mbit/s)**, utilizando diversidad de espacio y frecuencia. Estos enlaces críticos dan soporte a la distribución de señales de TDT y radio digital (DAB/DAB+), así como al backhaul de telecomunicaciones, operando principalmente dentro de bandas de microondas licenciadas (p. ej., 6 GHz, 8 GHz) conforme a las regulaciones locales.
  - Realicé **estudios y análisis de interferencias (internas/externas; cocanal/canal adyacente) en y entre sistemas SFN (Red de Frecuencia Única) y MFN (Red de Frecuencia Múltiple)** para:
    - **SATVD-T** (Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre)
    - **AFSCA** (Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual)
  - Gestioné la planificación e implementación de **Fases I, II y III del SATVD-T (despliegue de >110 EDTs)** y la planificación de **Fases Finales (>150 EDTs adicionales)**, incluyendo **sitios complejos diferenciales de alta potencia (MOP, Alas, Devoto, Avellaneda (TUC))**.
  - Planifiqué **estrategias de optimización de red (Fase IV)**, incluyendo el desarrollo de los modelos **MDS/Clutter** y **algoritmos de propagación avanzados**.
  - Lideré **las comisiones técnicas internacionales estratégicas para el diseño de la Torre Única de Comunicaciones (TUC) de Avellaneda**, evaluando las tecnologías y mejores prácticas mediante visitas a fabricantes de primer nivel, laboratorios especializados, campos de medición de antenas y torres de transmisión emblemáticas de todo el mundo:
    - **MISIÓN TÉCNICA (04/06/2013 – 15/06/2013):**
      - **AUSTRALIA:** RFS (Radio Frequency Systems) y Torres de los sitios de transmisión de TXA (TX Australia Pty Limited) Ornata Road y Eyre Road.
    - **MISIÓN TÉCNICA (25/06/2010 – 09/07/2010):**
      - **BRASIL:** KATHREIN (Kathrein Broadcast GmbH), Torre de San Pablo.
      - **ALEMANIA:** LS Telcom (LS telcom AG), R&S (Rohde & Schwarz GmbH), SPINNER (Spinner GmbH), KATHREIN, Torre de Cerro Wendelstein, Torre Única de Munich.
      - **ESPAÑA:** RYMSA (actualmente Sener), MIER (Mier Comunicaciones S.A.), Torrespaña Radiotelevisión Española (RTVE), Torre de Collserola.
  - **Visita a la Fundación CPqD (Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones) en Campinas, São Paulo, Brasil, para la presentación y validación de la Provisión de Servicios y la Herramienta de Control del Espectro para los servicios de radiodifusión (AM, FM) y televisión (TV) en Argentina, destinados a la AFSCA (11/11/2013 al 14/11/2013).**
  - **Visita a la fábrica de antenas de CONSULFEM S.A. y al Laboratorio de Medición de Antenas (LaMA) de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) para realizar la primera validación mundial de *Sistemas Radiantes TDT UHF CON POLARIZACIÓN INCLINADA*, una innovación propuesta por el Ing. Omar Alfredo Castaño (24/06/2013).**
  - Proporcioné asesoramiento técnico experto y diseño para el **despliegue inicial de los Sistemas Nacionales de Televisión Digital Terrestres en Venezuela (SVTVD-T), Bolivia (SBTVD-T) y Paraguay (SPTVD-T).**
  - **Responsable Técnico de las Comisiones para el Despliegue Inicial de los Sistemas SATVD-T (Argentina) y SBTVD-T (Bolivia).** Lideré el proceso de estudio, selección de emplazamientos y cálculo de cobertura para la instalación de Estaciones Transmisoras de Televisión Digital Terrestre (TDT) de alta y media potencia (EDT, siglas del sistema argentino).
    - **Comisión Boliviana (Fases Inicial del SBTVD-T) (03/06/2013 – 17/06/2013):** Dirigí el análisis técnico en todas las capitales departamentales, así como en otras ciudades y ubicaciones estratégicas.
    - **Comisión Argentina (Fases Inicial del SATVD-T) (01/03/2010 – 30/09/2010):** Dirigí el análisis técnico en todas las capitales provinciales, así como en otras ciudades y ubicaciones estratégicas.
- (Ver el Certificado de Trabajo del Consejo Asesor del SATVD-T con detalles técnicos específicos y respaldo de este periodo disponible en Adjunto 1)*

### 4.3 Coordinador del Equipo de Trabajo de Ingeniería del Espectro (ETIE) de la CNC (10/2004 – 01/2009)

- Lideré un equipo multidisciplinario enfocado en la **modernización de normativas y herramientas de Análisis Técnico**.
- Coordiné el **"Proyecto de Análisis Técnico"** (Res. CNC N° 3180/04), responsable del desarrollo e implementación de **metodologías y herramientas para ingeniería y gestión del espectro radioeléctrico**; donde fui autor/co-autor/líder de los siguientes desarrollos:
  - **57 Informes Técnicos (ITs)** cubriendo:
    - Modelado de propagación radioeléctrica (difracción, gases, lluvia, multitrayecto; 10 kHz - 1000 GHz).
    - Análisis y modelado de antenas y sistemas de antenas (patrones 2D/3D, directividad, ganancia, temperatura de ruido) terrenales/satelitales; >30 MHz).
    - **Laboratorio de Medición de Antenas (ALMA):** Desarrollo del estudio de factibilidad tecnoeconómica para implementar un laboratorio de mediciones de antenas y sistemas radiantes de campo lejano/campo cercano (FF/NF) (88 MHz - 44 GHz+). Este laboratorio está diseñado para verificar características eléctricas clave para el



reconocimiento técnico nacional (requisito de prueba de verificación y homologación) e internacional, y es esencial para la gestión eficiente del espectro y la compatibilidad electromagnética (EMC).

- Desarrollo y especificación de Modelos Digitales Terreno (DEM/DSM) (SRTM 3/1 arc-second, datos de clutter).
- Geodesia y cartografía (WGS84/EGM96, Geo/GK/UTM/UPS, TLE).
- Compatibilidad Electromagnética (EMC), límites EMF/NIR, coordinación de frecuencias.
- Análisis de Sistemas Satelitales OSG/No OSG (dfp (Power Flux Density)/epfd (Equivalent Power Flux-Density)).
- Parámetros de sistema (RSL (Receive Signal Level), FM (Fade Margin), TD (Threshold Degradation), NF (Noise Figure), T<sub>rx</sub> (Receiver Temperature), T<sub>ant</sub> (Antenna Temperature), T<sub>rx\_system</sub> (Receiving system noise temperature), G/T Ratio (Figure of Merit), NFD (Net Filter Discrimination), BER (Bit Error Rate), etc.).
- **7 volúmenes del Manual de Ingeniería del Espectro Radioeléctrico (Manual IER) estandarizando cálculos** (basado en UIT-R):
  - **Vol 1:** Cálculo de Radioenlaces Punto a Zona/Punto a Multipunto (PtZ/PtMP, 30 MHz - 50 GHz).
  - **Vol 2:** Cálculo de Radioenlaces (útiles e interferentes) Punto a Punto (PtP) entre estaciones (SF/ET) situadas en la superficie de la Tierra (>30MHz).
  - **Vol 3:** Zonas de Coordinación de Estaciones Terrenas No OSG (Ap. 7 del RR de la UIT / Rec. UIT-R SM.1448-1).
  - **Vol 4:** Coordinación Internacional (EMC) entre Sistemas Satelitales OSG vs Sistemas del Servicio Fijo (SF).
  - **Vol 5:** Coordinación Internacional (EMC) entre Sistemas Satelitales No OSG vs Sistemas del SF.
  - **Vol 6:** Diseño de Radioenlaces Satelitales del SFS OSG (C/Ku/Ka).
  - **Vol 7:** Verificación de la Densidad Flujo Potencia (PFD) en SFS OSG (Art. 22 del RR).
- **11 Especificaciones Funcionales (EFs)** para desarrollo de software (Visualización Antenas, GIS, Predicción Orbital).
- **Desarrollo del SIG-CNC (Sistema Información Geográfica)** integrando capas MDT/MDS, Landsat, comunicaciones.
- **27 Proyectos de Normas Técnicas (PNT)** para actualizar regulaciones (DG CNC) y alinear con MERCOSUR/UIT.
- **Bases de datos técnicas** (Antenas, Equipos, Factores Geoclimáticos).
- **Cursos de capacitación (CCs).**

#### 4.4 Representante Técnico CNC y Vocal Comité Coordinador del Proyecto Específico de Cooperación CNC-CONAE (PEC CNC-CONAE) (10/2005 – 01/2009)

- Gestioné la colaboración técnica CNC-CONAE para **Compatibilidad Electromagnética (EMC) entre los sistemas pertenecientes al Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite y al Servicio Fijo terrenal que funcionan en las bandas y zonas compartidas.**
- Coordiné intercambio/integración de productos técnicos:
  - **De CONAE:** **Software de predicción orbital** (SGPP, HPOP and ORBANS), **Software de lectura automática** (BR IFIC (Space Services) de la UIT y TLE de NORAD) y **Productos Soporte de Ciencias Geográficas** para la Zona de estudio del PEC CNC-CONAE, compuesto de:
    - Celdas MDT 5° x 5°/1° x 1° Geo.
    - Celdas MDS (Cuerpos de Agua Permanente y Semipermanente) 1° x 1° Geo/UTM/GK, con metadatos.
    - Mosaicos Geo por Path de Cuerpos de Agua Permanentes y Semipermanente Digital.
    - Imágenes Landsat Georreferenciadas Geo/UTM/GK (5 TM y/o 7 ETM+) de 5 bandas, con metadato.
    - Patrones de Calidad de las Imágenes Landsat (5 TM y/o 7 ETM+) de 1° x 1° de 3 Bandas (3, 2 y 1).
    - Imágenes Landsat de 1° x 1°/3° x 3° Geo/GK (5 TM y/o 7 ETM+), de 3 Bandas (3, 2 y 1), con metadatos.
  - **A CONAE:** **Desarrollo de Herramienta de Software de Simulación de Interferencias**, incluyendo:
    - **Simulador orbital No OSG** (propagadores UIT/SGP4/SDP4).
    - **Cálculo perfiles al horizonte** (basado en MDT).
    - **Análisis estadístico de la ganancia antena al horizonte** (CDF/CCDF).
    - **Módulo cálculo de la Zona Coordinación** (Método TVG - Rec. UIT-R SM.1448-1).
    - **Módulos de Análisis Interferencia Detallada dentro de la Zona Coordinación.**
    - **Generación de Capas GIS.**
- Facilité la producción de **datos geográficos (MDT/MDS)** compatibles (WGS84, Geo/GK/UTM).
- Aseguré las capacidades de **análisis de EMC en las bandas de frecuencia compartidas entre los Servicios Fijos (SF) y las Estaciones Terrenas que operan en el Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite (EESS)**, para la Estación Terrena Córdoba de la CONAE (ubicada en el Centro Espacial Teófilo Tabanera (CETT), en Falda del Carmen) que opera con los satélites argentinos SAOCOM y SAC-A/B/C/D/Aquarius, y satélites internacionales como Landsat, Spot, EROS, Terra, Aqua, NPP, NOAA y GOES.

#### 4.5 Co-autor del Proyecto Sistema Integrado de Administración (SIA) y Proyecto de Análisis Técnico de la CNC (01/2004 – 10/2004)

##### 4.5.1 Coordinador en Asuntos de Ingeniería del Espectro de la Gerencia de Ingeniería de la CNC (05/2000 – 09/2004)

- Responsable de la actualización y desarrollo de nuevas DGs/DTs, armonizando criterios técnicos (nacional e internacional).
- Desarrollé el estándar **“Digitalización de las envolturas de los Patrones de Radiación de Antenas Terrestres que operan en frecuencias de 30 MHz a 60 GHz”**. Este trabajo se presentó en los siguientes eventos en 2001:
  - XVIII Reunión del Grupo de Trabajo N° 1 “Comunicaciones” del MERCOSUR, en Montevideo (31 de julio).

- Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina (**CICOMRA**) (6 de septiembre).
- Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (**COPITEC**) (19 de diciembre).
- Autor del proyecto técnico “**Ampliación del Área de Cobertura del Servicio de Radiocomunicaciones Móvil Celular (SRMC) para la Ciudad y El Aeropuerto Internacional de El Calafate, el Glaciar Perito Moreno y Rutas de Acceso**”, comisión de trabajo que se realizó los días 21 al 24 de abril de 2000.
- Co-autor de las **Directivas Generales (DGs) (para los Servicios Fijo y Móvil)** (2000):
  - **DG 33:** Señal Máxima Útil Admisible para los Servicios Fijo y Móvil Terrestre en Ondas Métricas y Decimétricas.
  - **DG 36:** Cálculo de Señal Útil para Sistemas del Servicio Móvil Terrestre por debajo de 512 MHz.
  - **DG 54:** Cálculo de Radioenlace Útil e Interferente para Sistemas Monocanal Analógicos por debajo de 512 MHz.
  - **DG 61:** Metodología de Cálculo de Radioenlace Interferente para Sistemas de Radiocomunicaciones que operan en frecuencias superiores a 1000 MHz.

#### 4.6 Jefe del Subsector No Geoestacionario (No OSG) del Área Servicios Espaciales de la Gerencia de Ingeniería de la CNC (03/1997 – 09/2004)

- Realicé análisis técnico, coordinación, aprobación y asignación de sistemas espaciales OSG y No OSG (Little LEO, Big LEO -MEO-, y Broadband LEO).
- Autor del análisis técnico “**Coexistencia del espectro en el sistema de satélites LEO de Teledesic (FSS no OSG)**” (2003).
  - Evaluó la arquitectura de red de la constelación Teledesic, compuesta por 288 satélites en Órbita Terrestre Baja (LEO), un sistema "Broadband LEO" diseñado para servicios globales de banda ancha.
  - Analizó el uso compartido del espectro en la banda Ka de 18.8 - 19.3 GHz para enlaces descendentes (espacio-Tierra), identificando riesgos de interferencia con servicios fijos terrestres (FS).
  - Los resultados demostraron dificultades de coexistencia, influyendo en decisiones regulatorias como la Resolución 1608SC/98 de Argentina, que asignó la banda exclusivamente al Servicio Fijo por Satélite No OSG (NGSO FSS) para evitar interferencias.
  - Actualmente, esta misma banda es fundamental para la constelación Starlink de segunda generación (Gen2), desplegada desde fines de 2022 para ampliar capacidad y cobertura global.
- Representé a la CNC como experto técnico en la reunión del Grupo de Trabajo 4A (WP 4A) de la UIT en Ginebra, donde se evaluaron los criterios técnicos para el uso compartido de la banda Ka 18.8 - 19.3 GHz por sistemas de Servicio Fijo por Satélite No OSG (NGSO FSS) (18/03/2003 – 18/03/2003).
- Presentación “**Área Servicios Espaciales**” desarrollada en CNC para la Administración de la República de Bolivia, 6 de diciembre 2002.
- Presentación “**Síntesis de los Aspectos Relacionados con Servicios Espaciales**” desarrollada en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) el 19 de septiembre 2002.
- Integrante de la comisión de especialistas de radiopropagación destinada a elaborar el “**Manual de Coordinación de Frecuencias de Estaciones Terrenas y Terrestres (en Bandas C y Ku)**” del Grupo de Trabajo N° 1 “Comunicaciones” del MERCOSUR (RESOLUCIÓN GMC N° 60/01) (1997 – 2001).
- Responsable técnico de **coordinación de estaciones terrenas No OSG pioneras**:
  - **Orbcomm (LEOTELCOM-1, tipo Little LEO)** en la localidad de Justo Daract de la Provincia de San Luis (1997 – 1999).
  - **Globalstar (HIBLEO-4FL, tipo Big LEO)** en la localidad de Bosque Alegre de la Provincia de Córdoba (1998).
- Responsable de la **coordinación internacional de la red de satélites ICO Global Communications (sistema no geoestacionario de órbita circular intermedia, ICO) con los Sistemas Terrenales del Servicio Fijo en la banda compartida de enlace descendente (espacio-Tierra) 2185 - 2200 MHz** (1998 – 1999).
- Responsable de la Validación del **Programa de Simulación de Interferencia FS/MSS Versión 2.00 para la coordinación internacional de la red de satélites ICO Global Communications (Sistema de Órbita Circular Intermedia (ICO) No Geoestacionaria) con los Sistemas Terrenales del Servicio Fijo, comisión realizada en el CPqD en Brasil** (1999).
- Participé activamente en **comisiones del MERCOSUR, y en la evaluación del Sistema Informático AFMS (Sistema Automatizado de Gestión de Frecuencias), y delegaciones internacionales como experto en sistemas Satelitales No OSG (UIT-R, WRC-2000, CITEL).**
- Realicé auditorías técnicas y asesoramiento internacional (UIT a Perú) y Actué como Relator WRC-2000 Preparatoria.
- Co-Autor del Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias en la República Argentina (CABFRA99) automatizado (1999).
- **Conduje interinamente el Área Servicios Espaciales** (1999).

#### 4.7 Gerente de Operaciones (ENTESA) / Jefe de Ingeniería y Desarrollo (de Radiocomunicaciones, Propagación y Antenas) (PCSA)

**Empresa de Nuevas Tecnologías S.A. (ENTESA) (07/1994 – 02/1997) y Professional Communications S.A. (PCSA) (03/1994 – 06/1994)**

**Liderazgo y Gestión:** Progresión desde Jefe de Ingeniería y Desarrollo (PCSA) hasta Gerente de Operaciones (ENTESA), supervisando equipos multidisciplinarios y operaciones de consultoría integral y soporte especializado en proyectos tecnológicos avanzados.

**Consultoría Estratégica y Técnica:** Dirigí y participé en servicios de consultoría integral para clientes clave (EDEER S.A., Gas Natural BAN S.A., Petrolera San Jorge S.A.), abarcando:

- Planificación estratégica y de escenarios.

- Análisis de viabilidad, riesgos (técnicos, regulatorios, financieros) y necesidades operativas/comerciales.
- Diagnóstico de sistemas existentes y diseño de soluciones tecnológicas (SCADA, redes de datos, móvil VHF/UHF).
- Evaluación y selección de tecnologías y proveedores.
- Elaboración de planes corporativos de comunicaciones y planes de implementación.

**Diseño e Ingeniería de Sistemas:** Responsable del diseño detallado e ingeniería de sistemas de telecomunicaciones complejos, incluyendo:

- Redes troncales y de acceso (Fibra Óptica, Microondas, Cable).
- Sistemas de Comunicaciones Móviles (análisis de tráfico, cobertura, asignación de canales).
- Sistemas SCADA para telemedición y telecontrol en sectores de energía y petróleo/gas.
- Diseño de infraestructuras de sitios (torres, casetas).

**Gestión de Proyectos y Licitaciones:**

- Coordinación general y gerenciamiento de la implementación de proyectos "llave en mano".
- Elaboración de Pliegos de Petición de Ofertas (RFP) detallados, definiendo especificaciones técnicas, contractuales y de seguridad.
- Asistencia en procesos de licitación: evaluación técnica/económica de ofertas y negociación de contratos.
- Supervisión de la ejecución, inspecciones (fábrica/campo), auditorías y pruebas de aceptación.

**Cumplimiento Regulatorio:** Gestión y elaboración de documentación técnica para presentaciones y obtención de licencias ante entes reguladores: Fuerza Aérea Argentina (FAA) y Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CNT).

**Innovación y Desarrollo (I+D):** Contribuí activamente a programas de I+D, incluyendo el desarrollo de modelos organizacionales, metodologías de análisis, y el diseño de Sistemas Radiantes Especiales con tecnología innovadora (aplicada en proyectos para Gas Natural BAN S.A. y EDEER S.A.), precursora de diseños posteriores (Sistemas de Antena Única de TDT UHF) realizados por el Consejo Asesor del SATVD-T en el año 2013.

**Proyectos Destacados:**

- **EDEER S.A.:** Diseño e implementación del Plan Corporativo de Comunicaciones.
- **Gas Natural BAN S.A.:** Diseño e implementación del Plan Integral de Comunicaciones (Datos, Voz, SCADA).
- **Petrolera Argentina San Jorge S.A.:** Diseño e implementación de sistemas de telecomunicaciones para SCADA en yacimientos.
- **Argencard S.A.:** Proyecto e implementación de radioenlace de datos.

(<https://professionalcommunicationssa.com/>)

#### 4.8 Jefe de Laboratorio de Antenas / Gerente de Fábrica (Interino) (07/1986 – 11/1993)

**Antenas Profesionales S.A. (07/1991 – 11/1993), AHF Antenas S.A. (07/1987 – 06/1991) y AMPO S.A.C.I.F.A. (07/1986 – 03/1987)**

*Empresas especializadas en asesoramiento, diseño, producción y comercialización de Sistemas Irradiantes y Equipamiento para Radio, Televisión y Radiocomunicaciones (estándar y profesional).*

Asumí la Jefatura del Laboratorio de Antenas durante 8 años en tres empresas líderes del sector, gestionando integralmente el ciclo de vida técnico de los sistemas irradiantes. Mis responsabilidades clave incluyeron:

**Gestión Técnica y Liderazgo de Laboratorio:**

- **Liderazgo del Laboratorio de Antenas:** Conducción integral del área, asegurando la eficiencia operativa y la calidad técnica.
- **Supervisión de Calidad y Ajuste:** Responsable de la supervisión de los procesos de ajuste y control de calidad de todos los sistemas irradiantes fabricados y/o comercializados.
- **Gestión de Proyectos Técnicos:** Análisis y estimación de costos para proyectos de nuevas antenas y sistemas irradiantes.
- **Responsabilidad Técnica:** Actué como Responsable Técnico en inspecciones de calidad y en licitaciones públicas/privadas relacionadas con sistemas irradiantes (AMPO).

**Diseño, Desarrollo e Innovación (I+D):**

- **Conducción de I+D:** Lideré y ejecuté el desarrollo de nuevos sistemas irradiantes y la optimización/perfeccionamiento de productos existentes.
- **Desarrollo de Antenas y Componentes:** Realicé el diseño y desarrollo de una amplia gama de antenas y componentes (con los planos de fabricación completos en CAD) para diversas aplicaciones:
  - **Sistemas Irradiantes TV/FM de baja, media y alta potencia:** Diseño y desarrollo de antenas para transmisión/recepción en bandas VHF (Canales 2-13) y UHF (Canales 14-83), incluyendo dipolos (abiertos, plegados), sumas de dipolos (2 a 16 dipolos), antenas Yagi (3 a 13 elementos, 50/75 ohms), antenas Molinete (polarización H), y antenas transmisoras de FM (polarización V/H/Circular).
  - **Sistemas Irradiantes Radiocomunicaciones:** Desarrollo de antenas para estaciones fijas/base en VHF y UHF, incluyendo antenas omnidireccionales y móviles (doble 5/8λ UHF, línea celular 800-900 MHz).
  - **Antenas de Alta Ganancia:** Desarrollo de antenas parabólicas (reflectores enrejados de 2, 3, 4 m; desarmables / soldadas / semidesarmables) y antenas con reflectores para-diedro, planos y diedros, con sus correspondientes iluminadores para VHF/UHF.

- **Componentes RF de baja, media y alta potencia:** Diseño y desarrollo de arneses de banda ancha (hasta 26 vías), divisores de alta potencia ajustables (hasta 8 vías), filtros de armónicas y balunes para VHF/UHF.
- **Infraestructura de Pruebas:** Diseño y dimensionamiento del campo de pruebas para antenas VHF/UHF, definiendo metodologías y protocolos de medición.

### **Soporte Técnico, Consultoría, Gestión de Producción y Operaciones (Responsabilidades adicionales):**

- **Consultoría Técnica:** Presté apoyo técnico especializado al Área Comercial, elaborando proyectos y brindando asesoramiento en sistemas de radiocomunicaciones VHF/UHF.
- **Supervisión de Producción:** Controlé y organicé la producción de antenas especiales y supervisé la línea de producción.
- **Gerencia Interina de Fábrica:** Asumí temporalmente la conducción de la Gerencia de Fábrica, reportando a Gerencia General. Fui responsable de la organización de la producción y la supervisión de áreas clave: Armado (antenas standard/especiales, electrónica), Oficina Técnica, Almacenes, Mantenimiento, Mecanizado (maquinado, chapa, soldadura, matricería, balancines) y Compras.

## **4.9 Ingeniero Especialista (05/1983 – 06/1986) / Técnico (04/1980 – 04/1983)**

### **Secretaría de Estado de Comunicaciones (SECom) (04/1980 – 06/1986)**

- Progresé de Técnico a Ingeniero Especialista, supervisando análisis, aprobación y asignación de frecuencias/sistemas para Servicio Fijo (monocanales y multicanales en VHF/UHF/Microondas) y Servicio Móvil (monocanales en VHF/UHF) bajo normativas nacionales e internacionales (UIT).
- Desarrollo de metodologías de predicción de señales útiles e interferentes para el cálculo de calidad en sistemas de radiocomunicaciones del Servicio Fijo (SF), operando en frecuencias superiores a 30 MHz dentro de las bandas VHF, UHF y microondas.

Esta labor se realizó como miembro de una comisión de trabajo conjunta entre la SECom (a través de sus Departamentos de Ingeniería del Espectro y Asignación de Frecuencias) y la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas (CADIE), con participación de sus principales empresas asociadas (TELETRA ARGENTINA S.A.I.C., THOMSON-CSF ARGENTINA S.A.I.C., GTE INTERNATIONAL INC. y EASTEL S.A.I.C.).

La responsabilidad principal de la comisión fue elaborar las metodologías de cálculo de calidad para:

- Sistemas Monocanales del Servicio Fijo (SF), que operan en frecuencias por debajo de 512 MHz.
- Sistemas Multicanales Multiplexados por Distribución de Frecuencia (FDM) del SF, que operan por debajo de 1 GHz.
- Sistemas de Radiocomunicaciones (Multicanales Analógicos y Digitales) del SF, que operan por encima de 1 GHz.
- **Conducción Interina de la Sección VHF, UHF y SHF (Microondas),** constituida por los Sub-Sectores Servicios Fijo y Móvil Terrestre (1985).

## **5 FORMACIÓN COMPLEMENTARIA RELEVANTE (Selección)**

- Aprendizaje continuo autodirigido para mantenerme a la vanguardia de la I+D+i en Telecomunicaciones, con alta resiliencia y adaptabilidad ante entornos dinámicos, tecnologías emergentes y paradigmas cambiantes. (IA/ML para 6G, Modelado neuronal, Optimización E2E, MLOps y THz, y Sistemas autónomos (SDR, drones, robótica) + monitoreo espectral (Herramientas: PyTorch, TensorFlow, etc.) (2024 – Presente).
- Posgrado en TV Digital – Universidad de Palermo (384 horas, 2009–2011)
- Seminarios UIT / Foros Internacionales (Radiocomunicaciones, VSAT, GMPCS, Satélites) (1997 – 2008)
- Cursos de Desarrollo .NET (ASP.NET, VB.NET, XML Web Services) – Microsoft Certified (2005)
- Seminarios sobre Sistemas Espaciales e Interferencia (Dr. Benito Gutiérrez Luaces, CSC/NASA) (1998 y 2008)
- Cursos de Cálculo de Enlaces Satelitales y Comunicaciones por Satélite (COPITEC, NahuelSat) (1997 – 1998)
- Cursos Técnicos Específicos (Mediciones RF, Sistemas de TV y de Comunicaciones) (SECom/LaNTel, UTN/ENTel, UTN/ATC) (1983 – 1986)

## **6 EDUCACIÓN**

- **Ingeniero en Electrónica** – Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Avellaneda (1983)
- **Técnico en Electrónica (Telecomunicaciones)** – E.N.E.T. N° 3 "Dr. Salvador Debenedetti" (1976)



## Certificado de Trabajo

Buenos Aires, 8 de junio de 2015

Certificamos que el Ing. Omar Alfredo Castaño DNI N° 12507724 presta servicios profesionales desde el 1 de marzo de 2010 a la fecha como Coordinador de Ingeniería del Consejo Asesor de Televisión Digital Terrestre TDA del Ministerio de Planificación, Inversión Pública y Servicios en Telecomunicaciones, de Lunes a Viernes en el horario de 7:30 a 15:30 hs en la oficina sita en Tucumán 744, 6º piso, Capital Federal. Dentro de los servicios profesionales provistos se encuentran:

### **Coordinador de Televisión Digital Terrestre:**

Desempeñando tareas de coordinación, desde la implantación local hasta la envergadura nacional del Sistema de Televisión Digital - Terrestre, de todas las etapas de la adquisición y la explotación de una red, como:

- ✓ La evaluación de tecnologías
- ✓ La modelización de proyecto
- ✓ Dimensionar infraestructuras y diseño de proyecto
- ✓ La planificación de red
- ✓ La optimización del espectro
- ✓ Compartir datos de ingeniería
- ✓ La administración de sistema
- ✓ La optimización de red

### **Tareas Especiales, Comisiones y Relevos:**

- Diseño de las Estaciones Digitales Terrestres (EDTs) de Media, Baja y Alta Potencia del SATVD-T (2009 a la **fecha actual**):

- Tipo A  $H_{TORRE} = 153m$  y Potencia TVD = 12x1kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 44km
- Tipo B  $H_{TORRE} = 81m$  y Potencia TVD = 12x1kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 34km
- Tipo C  $H_{TORRE} = 45m$  y Potencia TVD = 12x0.5kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 22km
- Tipo D+  $H_{TORRE} = 75m$  y Potencia TVD = 12x0.5kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 21.9km  
Potencia FM = 4x1kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 38.9km
- Tipo D  $H_{TORRE} = 45m$  y Potencia TVD = 12x0.3kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 17km  
Potencia FM = 4x0.5kW para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 13.1km

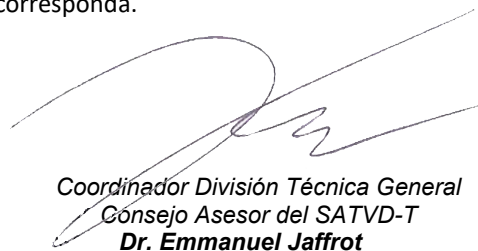
Anteproyecto, Predicción de Cobertura Inicial, Relevamiento, Proyecto Definitivo, Predicción de Cobertura Final, Cálculo de RNI e Implantación de:

- Para la FASE I del SATVD-T (51 EDTs)
  - 36 EDTs Tipo A
  - 13 EDTs Tipo B
  - 2 EDTs Tipo Diferencial de Alta Potencia
    - Edificio Alas  $H_{TORRE} = 170m$   
Potencia TVD = 9x1kW
    - Edificio MOP  $H_{TORRE} = 170m$   
Potencia TVD = 6x5kW



- Para la FASE II del SATVD-T (38 EDTs)
  - 17 EDTs Tipo A
  - 10 EDTs Tipo B
  - 9 EDTs Tipo C
  - 2 EDTs Tipo D+
- Para la FASE III del SATVD-T (21 EDTs)
  - 8 EDTs Tipo A
  - 3 EDTs Tipo B
  - 1 EDT Tipo C
  - 5 EDTs Tipo D+
  - 1 EDT Tipo Diferencial de Alta Potencia
    - Devoto  $H_{TORRE} = 96m$   
Potencia TVD =  $4 \times 6.25kW$
- Para la FASES FINALES PLANIFICADA del SATVD-T (156 EDTs)
  - 15 EDTs Tipo A
  - 24 EDTs Tipo B
  - 1 EDT Tipo C
  - 84 EDTs Tipo D
  - 29 EDTs Tipo D+
  - 3 EDTs Tipo Diferencial de Alta Potencia
    - Puerto Madero  $H_{TORRE} = 180m$   
Potencia TVD =  $7 \times 6.25kW + 1 \times 1.25kW$   
 $5 \times 6.25kW + 4 \times 3.125kW + 2 \times 0.625kW$   
Potencia FM =  $2 \times (10 \times 15kW)$
    - Florencio Varela  $H_{TORRE} = 265m$   
Potencia TVD =  $8 \times 6.25kW$
    - Avellaneda (TUC)  $H_{TORRE} = 368.5m$   
Potencia TVD =  $4 \times (8 \times 6.25kW)$   
Potencia FM =  $2 \times (10 \times 15kW)$
- Diseño de las Estaciones Digitales Terrestres (EDTs) de Alta Potencia del Sistema Venezolano de Televisión Digital Terrestre (SVTVD-T) **(2012)**: Anteproyecto, Predicción de Cobertura de la FASE I (INICIAL) del SVTVD-T (13 EDTs): 13 EDTs Tipo A ( $H_{TORRE} = 153m$  y Potencia TVD =  $12 \times 1kW$ )
- Diseño de las Estaciones Digitales Terrestres (EDTs) de Alta Potencia del Sistema Boliviano de Televisión Digital Terrestre (SBTVD-T) **(2013)**: Relevamiento, Anteproyecto, Predicción de Cobertura de la FASE I (INICIAL) del SBTVD-T (13 EDTs): 4 EDTs Tipo A Potencia TVD =  $12 \times 1kW$  y 9 EDTs Tipo B Potencia TVD =  $12 \times 1kW$
- Diseño de las Estaciones Digitales Terrestres (EDTs) de Alta Potencia del Sistema Paraguayo de Televisión Digital Terrestre (SPTVD-T) **(2013)**: Relevamiento, Anteproyecto, Predicción de Cobertura de la FASE I (INICIAL) del SPTVD-T (10 EDTs): 8 EDTs Tipo A Potencia TVD =  $12 \times 1kW$  y 2 EDTs Tipo B Potencia TVD =  $12 \times 1kW$
- Diseño de Radioenlaces Digitales SDH 2+1 STM-1 (155.52 Mbit/s) con diversidad combinada (espacio + frecuencia) para interconexión de las cabeceras con las EDTs que operan en la modalidad de Red de Frecuencia Única (RFU) y/o como back-up de los enlaces FO de la red de transporte entre estudios a planta transmisora **(2014)**.

Se extiende el presente para ser presentado ante quien corresponda.

  
 Coordinador División Técnica General  
 Consejo Asesor del SATVD-T  
**Dr. Emmanuel Jaffrot**