

# MAGAZINE de RADIO

STELLOR LOGIC  
NO FREE



AÑO 10; MAGAZINE # 112 ABRIL - MAYO 2023



¡Entrevista  
Exclusiva!

*Caribe Wave 2023*

ESPACIO TÉCNICO: LÍNEAS  
DE TRANSMISIÓN Y  
CONECTORES

Cultura General: **Café  
venezolano**

Martín "El Viajero": **La ISS casi choca**

**HUMOR**



0 123456 789012

# MAGAZINE de RADIO

AÑO 10; MAGAZINE # 112 ABRIL - MAYO 2023

YV5SAA



Radio Club Venezolano Casa Regional San Antonio de los Altos Urb. Rosaleda Sur- San Antonio de los Altos Estado Miranda - Venezuela



[www.facebook.com/radioclub.sanantonio](http://www.facebook.com/radioclub.sanantonio)



Twitter: @YV5SAA



Instagram: @radioclubyv5saa



Blog: <http://yv5saa.blogspot.com/?m=1>



[yv5saa@hotmail.com](mailto:yv5saa@hotmail.com) / [yvcincott@gmail.com](mailto:yvcincott@gmail.com)



radio club yv5saa



EDITOR:  
YVSTT

¿Te gusta esta Revista?  
¡Puedes colaborar con nosotros para mantenerla viva! [i Click Here!](#)  
Gracias de antemano

¿Do you like this Magazine?  
¡You can collaborate with us to keep it alive!  
[i Click Here!](#)  
Thanks in advance



**COLEGA  
RADIOAFICIONADO, EL  
RADIO CLUB DEPENDE DE  
TÍ Y TÚ DE ÉL  
¡PAGA TUS CUOTAS A  
TIEMPO!**



NO IMPRIMAS SI NO ES REALMENTE NECESARIO  
¡CUIDEMOS NUESTROS ARBOLES!

# MARCÍN EL VIAJERO



Por: *Martin Butera (LU9EFO-PT2ZDX)*  
*martin\_butera@yahoo.com.ar*



## ¡LA ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL CASI CHOCA!



**Recientemente se dio a conocer una noticia de que la ISS (Estación Espacial Internacional), casi choca con un satélite argentino. A principios del mes de marzo de este año, la ISS realizó maniobras para evitar chocar con un satélite argentino y ni bien la noticia comenzó a circular en las redes sociales, trajo muchísima preocupación.**

**Recurrimos al nuestro colaborador Argentino "Martín el Viajero", (LU9EFO-PT2ZDX) Martin Butera), quien nos preparó un interesante artículo sobre todo lo ocurrido.**

## Introducción

El 20 de noviembre de 1998 despegó desde Baikonur la primera pieza de la ISS (Estación Espacial Internacional). Veinticinco años más tarde, la ISS es ya el proyecto más caro y longevo de la era espacial.

La ISS siempre fue muy querida y respetada por toda la comunidad de radioaficionados ya que desde un principio la estación espacial Internacional tuvo en su agenda el interés por las radiocomunicaciones.

En lo personal no creo que veamos una ISS-2, tal vez la comunidad de radioaficionados tengamos en un futuro que conformarnos con otros proyectos en órbita, pero ninguno será tan significativo, por eso cada vez que hay una noticia sobre la ISS, despierta el interés a todos los radioaficionados del planeta.

## Comencemos !!

**Jonathan McDowell**, astrónomo y astrofísico del Centro de Astrofísica Harvard-Smithsonian, fue quien publicó en su cuenta de **Twitter** que luego de analizar diversas órbitas, el satélite que casi colisiona con la ISS era de la empresa argentina **Satellopic**, llamado **Nusat-17**. La prensa internacional no tardó en hacer eco de la noticia y rápidamente se ocupó de divulgar este hecho, causando un cierto "pánico", sin dar demasiados detalles. Tal vez

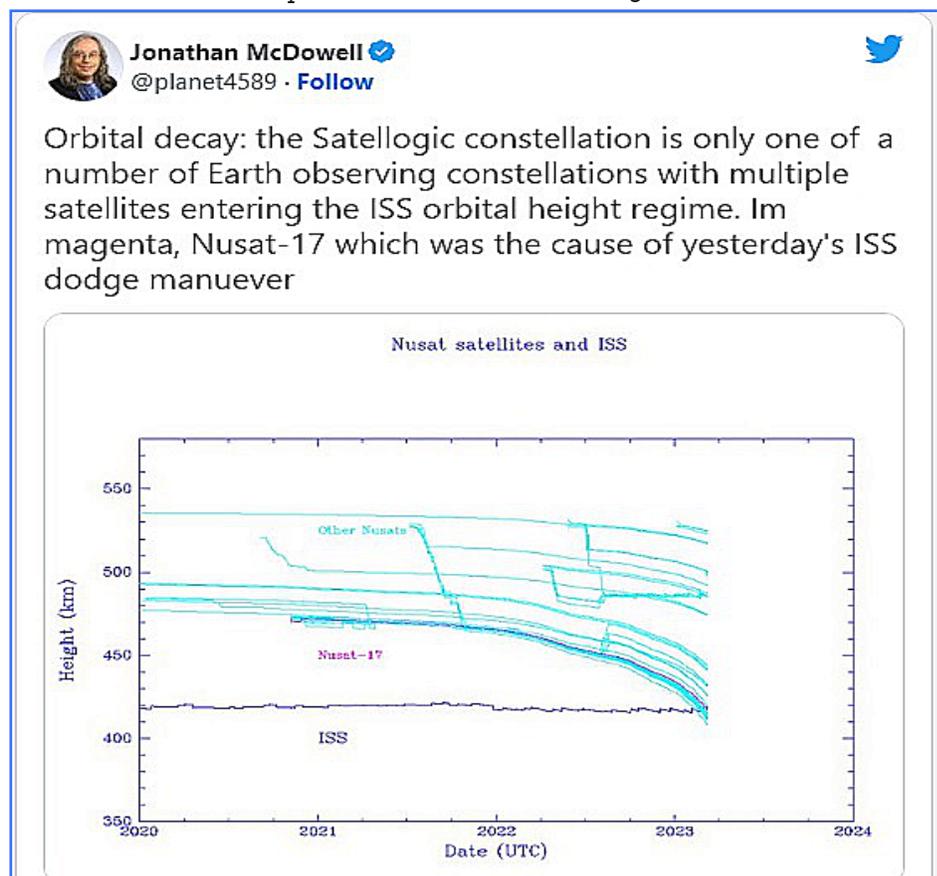
por la falta de periodistas especializados en los medios masivos, que nos puedan explicar estas noticias vinculadas al espacio o simplemente por causar un impacto en los lectores. Entonces como con casi toda noticia que incluya la palabra ISS o NASA, los lectores estallaron las redes sociales generando cientos de especulaciones.

Algunos tomaron con cierta levedad que una enorme nave, construida por las mayores naciones y potencias científicas mundiales durante décadas, tuviera que desviar su rumbo a raíz del paso de un pequeño y reciente satélite Argentino, sin tomar en cuenta, el verdadero peligro que esto podría ocasionar, La Estación Espacial Inter-

nacional se mueve a una velocidad de 27.500 km/h, es por ello que cualquier objeto, por más pequeño que sea, puede producir serios daños, como destruir un panel solar o cualquier otro elemento externo o hasta incluso desmembrar a esta enorme estación espacial modular que es la ISS.

Fue entonces cuando no lo pensé demasiado y decidí escribirle a Jonathan McDowell y preguntarle sobre más detalles y no pasaron pocas horas para tener un interesante intercambio de palabras vía Twitter.

McDowell, nos cuenta que el satélite Argentino es solo uno de los varios elementos que ingresan al régimen de altura orbital



de la ISS. En otro de los mensajes, McDowell detalló que, por los cálculos estimados de trayectoria, el satélite argentino pasó a menos de 2 kilómetros de la ISS.

McDowell también nos brindó más detalles, entre los que se incluye que la NASA recibió alertas sobre la posible colisión con el satélite argentino, unas 30 horas antes del acercamiento más cercano. Por eso, se tuvo tiempo de calcular y realizar una **PDAM** "Maniobra Predeterminada para Evitar Escombros" (PDAM por su sigla en inglés).

Consultado sobre cómo fue el procedimiento, el astrónomo McDowell nos comenta, que la nave de reabastecimiento rusa acoplada a la ISS, llamada **Progress 83**, fue la que encendió sus propulsores durante poco más de seis minutos, elevando ligeramente la órbita de la estación para evitar la colisión.

El astrónomo Jonathan McDowell, asegura que este tipo de maniobras, derivadas de intrusiones espaciales, son cada vez más frecuentes.

Según un informe de la **NASA** (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio) del último año 2022, la ISS realizó un total de 32 correcciones de rumbo por satélites y desechos espaciales desde 1999. Inclusive nos relata que dos maniobras tuvieron lugar el último año por basura del satélite **Cosmos 1408**,

que Rusia destruyó en una prueba de armas antisatélite, debido a la invasión de Ucrania, la cual fue fuertemente condenada por la comunidad internacional.

Si bien McDowell evita las "polémicas" al hablar sobre la basura espacial, nos explica que cuando los desechos chocan en la órbita baja de la Tierra pueden poner en peligro a los astronautas, a las naves espaciales y también destruir satélites activos, o incluso crear una reacción en cadena y caer en cascada en un peligroso cinturón de congestión conocido como el **Síndrome de Kessler**.

El síndrome de Kessler o cascada de ablación, es un escenario propuesto por el consultor de la NASA **Donald J. Kessler** en el cual el volumen de basura espacial en órbita baja terrestre sería tan alto que los objetos en órbita serían impactados con frecuencia por la basura, creándose así aún más basura y un mayor riesgo de otros impactos sobre otros objetos.

A medida que el número de satélites en órbita crece y los viejos satélites se acumulan, aumenta el riesgo de este escenario de colisiones en la cascada de Kessler. McDowell, agrega que los desechos espaciales pueden viajar inclusive a velocidades mayores que diez veces la velocidad de una bala. Incluso una mancha de pintura de un cohete

puede ser peligrosa a esta velocidad, por ejemplo, si golpea una cúpula de observación. Pero es importante que sepan que cualquier cosa por encima de un tercio de 1 cm podría penetrar los escudos de los módulos de la tripulación de la ISS, entonces imaginen si los desechos espaciales tienen el potencial de "paralizar" la ISS, entonces una posible colisión con el nano satélite argentino **ÑuSat 17**, seguramente hubiera puesto en un serio riesgo a la tripulación de la ISS. Aunque McDowell, pide calma, ya que este riesgo está altamente controlado, ya que siempre se rastrea la basura espacial para tener estrategias previas.

Las tripulaciones terrestres rastrean satélites o restos de las piezas de basura espacial más grandes para permitir tener tiempo para preparar distintas estrategias y mover la ISS si fuera necesario y de esa manera poner a la tripulación y a la nave fuera de peligro.

---

---

---

### Acerca de Jonathan McDowell



Vagó por los pasillos de la NASA cuando era un niño pequeño, ahora es uno de los astrofísicos más destacados del mundo.

Jonathan McDowell estudia agujeros negros, cuásares y fuentes de rayos X en galaxias. McDowell tiene una licenciatura en Matemáticas (1981) y un doctorado en Astrofísica (1987) de la Universidad de Cambridge, Inglaterra. Realizó postdoctorados en **Jodrell Bank** (un observatorio

astronómico que hospeda radiotelescopios, y es parte de la **Universidad de Mánchester**) y **NASA-MSFC** (Centro Marshall de vuelos espaciales). Luego regresó al Centro de Astrofísica **Harvard-Smithsonian**, para trabajar en el archivo de **Einstein** y luego se unió al equipo de **Chandra** (El observatorio de rayos X Chandra o **CXC** por su acrónimo en inglés, y que es un satélite artificial lanzado por la NASA el 23 de julio de 1999).

Actualmente lidera el grupo que planifica y prueba el software de análisis científico para el telescopio espacial Chandra.

McDowell es el autor y editor de **Jonathan's Space Report** uno de los boletines informativos más prestigiosos sobre la era espacial. Además ha realizado investigaciones sobre la historia del programa espacial y solía escribir una columna para la revista mensual sobre ciencia y astronomía llamada "**Sky and Telescope**".

### ¿Cómo es el satélite argentino, al que hace referencia McDowell y qué función cumple?

Cuando comencé la investigación para este artículo, lo primero fue ponerme en contacto con **Satelloptic**, empresa que construyó el **ÑuSat 17**, desde donde indicaron que no habían recibido ninguna advertencia por parte de la NASA, pero sí una comunicación de **Space-Track** la organización internacional dedicada a monitorear el tráfico entre las órbitas espaciales.

El **ÑuSat 17** fue lanzado al espacio el 6 de noviembre de 2020, este opera en una órbita baja, lo que seguramente pudo haber hecho que se interpusiera en el camino de la ISS.

Fundada en 2010, Satelloptic es una empresa global, que tiene su sede en Buenos Aires, Argentina,



El astrónomo Jonathan McDowell con el refractor Clark de 9 pulgadas de Harvard College Observatory, Cambridge, Massachusetts (fotografía por David J. Eicher)

desde donde gestiona las operaciones de la empresa. Los satélites se fabrican en una instalación en Montevideo, capital de Uruguay, el procesamiento de datos se completa en Tel Aviv, la capital provisional hasta 1950 de Israel y los departamentos de ventas están ubicados en diferentes lugares, incluidos Estados Unidos.

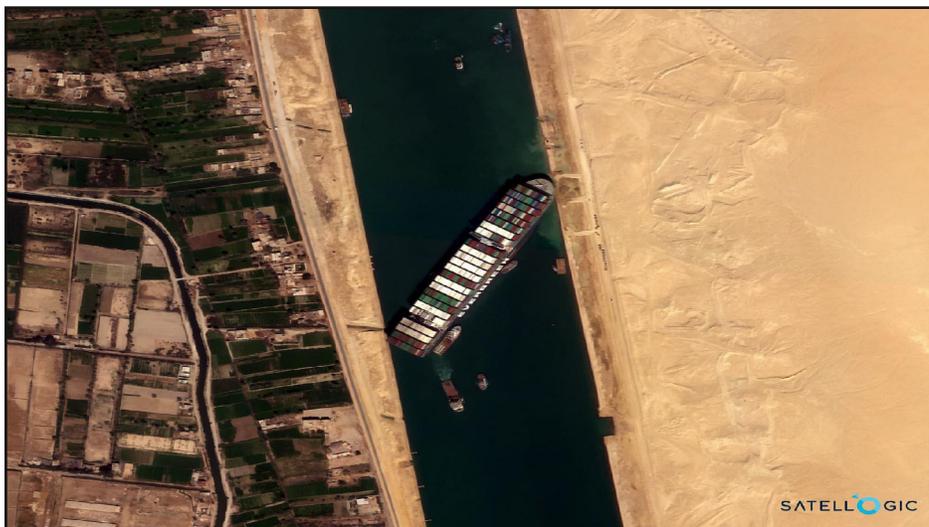
La empresa argentina utiliza los satélites para alimentar la aplicación **Aleph**, a través de la cual entrega a sus clientes imágenes y cuyo nombre está inspirado en "**El Aleph**", uno de los libros más célebres del escritor argentino **Jorge Luis Borges** y que narra el hallazgo del autor, de un "Aleph", una especie de esfera que contiene "todos los lugares del orbe, vistos desde todos los ángulos". Hoy la empresa está operando 26 satélites en el espacio y se están posicionando



Uno de los Satélites Argentinos ÑuSat (imagen cortesía Satellogic)

para competir en el mercado de imágenes satelitales de alta resolución dominado por **Maxar**, **Airbus**, **Planet** y **BlackSky**. Para esto la empresa argentina se destaca en haber podido desarrollar, una serie de satélites "más pequeños, más livianos y más eficientes, capaces de ser producidos a escala".

Los satélites poseen un diseño idéntico de 40 cm × 43 cm × 75 cm y aproximadamente unos 37 kilos de masa. Poseen un sistema de cámaras que operan en el espectro visible de la luz e infrarrojo. Utilizan baterías de polímero de litio y su propulsión es a base de butano. Para comunicarse con la tierra los satélites poseen un transpondedor U/V de 2 W con capacidad de 8 GHz de bajada y 2 GHz de subida funcionando con un ancho de banda de 100 kHz. Un dato curioso para todos nosotros los radioaficionados, es que **Amsat Argentina** trabajó duro por varios años para mantener vivo el sueño de muchos radioaficionados argentinos, que era volver al espacio con su propio satélite como continuación del legendario **LUSAT-1** de 1990.



Muchos recordarán esta fotografía, tomada del espacio, la cual dio la vuelta al mundo, la misma se trataba del encallamiento de uno de los buques más grandes del mundo, llamado Ever Given. El buque se quedó atascado en el canal de Suez durante seis días, hecho que ocurrió el 23 de marzo de 2021, paralizando el transporte marítimo mundial y congelando casi 10.000 millones de dólares de comercio al día. (imagen cortesía Satellogic)

Entonces gracias a un acuerdo entre Amsat Argentina y Satellogic, es que uno de sus satélites, más precisamente el



Producción de los satélites Argentinos ÑuSat (imagen cortesía Satellogic)

ÑuSat 1 posee un transpondedor lineal U/V fabricado por AMSAT Argentina llamado **LO-87 (LUSEX OSCAR 87)** para ofrecer servicios a la comunidad de radioaficionados que está actualmente en estado de operatividad. El LO-87 órbita: sol-síncrona de 500 km con inclinación de 97.5 grados y fue lanzado el 30 de mayo de 2016. Sus frecuencias del transpondedor son las siguientes: Subida en UHF (435.935 Mhz a 435.965 Mhz) y bajada en VHF (145.935 Mhz a 145.965 Mhz - invertido) con 250mW, su polarización: Lineal. También tiene telemetría con una baliza: 145.900 Mhz (CW con una potencia de 70mW).

### ¿Quién es Emiliano Kargieman?

La historia de uno de sus fundadores es muy interesante, y me gustaría contarles en este artículo. **Emiliano Kargieman** en su adolescencia era hacker y activista en el grupo **HBO (Hacked by Owls)**, con apenas 19

años, fundó **Core Security**, empresa de seguridad informática que desarrolló el primer software automatizado de pruebas de penetración. Con base en Estados Unidos, su compañía llegó a tener clientes como **Amazon, Apple, Cisco y Mastercard**. Finalmente Core fue adquirida en 2015 por la firma **Courion**. En el camino también apostó por el capital de riesgo y co-fundó **Aconcague Ventures**, destinada a invertir en **startups** de alta tecnología en América latina. En 2010, completó un programa de la NASA en conjunto con **Singularity University**,

que fue el puntapié de Satellogic.

Luego de pasar el verano en el **NASA Ames Campus**, en Silicon Valley, comenzó el proceso para desarrollar su nuevo proyecto en el que aplicaría toda su experiencia aprendida hasta el momento para la industria de los satélites.

La empresa actualmente fabrica nanosatélites pensados para que sean mucho más baratos que los tradicionales. Para crecer, la firma ya recibió capital de inversores como **Tencent** (China), el **BID Lab** (Estados Unidos), **Pitanga** (Brasil), **Valor Capital Group** (Estados Unidos) y **CrunchFund** (Estados Unidos). Asimismo, en 2019 se asoció con la firma china **ABDAS**, especialista en ciencia de datos, para crear una flota de datos, algo inusual para ese país, que no suele contratar firmas extranjeras para proveerse de imágenes espaciales.

En 2021 recibió una importante inversión del millonario insignia





Emiliano Kargieman (izquierda) fundador de Satellogic, junto con Gerardo Richarte socio cofundador (imagen cortesía Satellogic)

de colisión que puedan causar, como ya nos explicó el astrónomo McDowell sino también por el impacto medioambiental que pueden ocasionar por el tipo de químicos y componentes microscópicos que dejan flotando.

El Gobierno de Estados Unidos está tomando medidas legales para limitar la cantidad de basura espacial, la nube de residuos peligrosos que sigue orbitando la Tierra tras más de seis décadas de carreras espaciales, lanzamientos de cohetes, misiones planetarias y una actividad satelital en auge. Para esto la Comisión Federal de Comunicaciones obligará a los satélites a abandonar la órbita después de cinco años y consumirse en la atmósfera terrestre. Sin embargo los especialistas en medioambiente espacial señalan que limpiar el espacio es responsabilidad de las empresas y las naciones que generan la basura. Sin embargo, hasta ahora no existen leyes que regulen los principios de la limpieza espacial. Se reclama

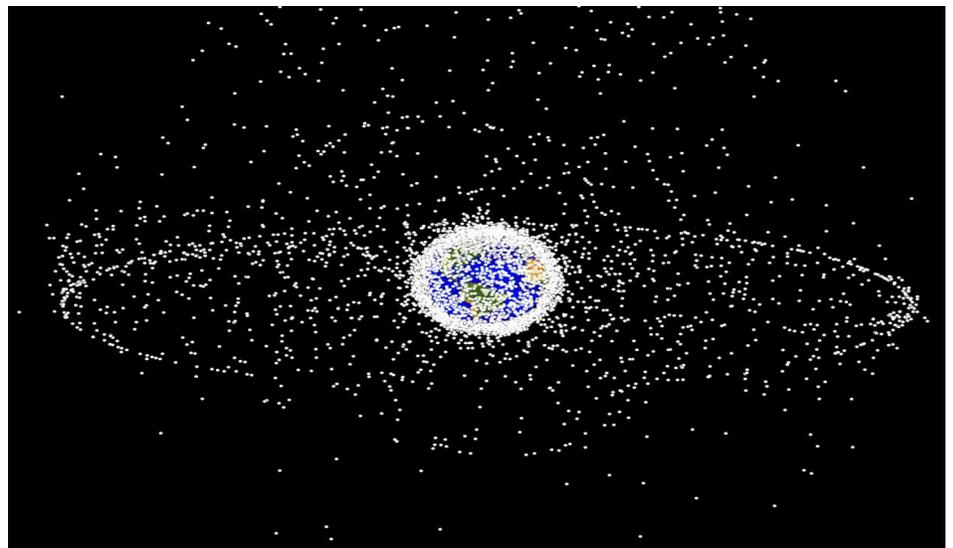
del sector espacial **Elon Musk**, a través de su empresa **Space X**, la cual será la encargada del desarrollo de sus satélites venideros.

que quedan orbitando alrededor de la Tierra. Estos restos no sólo son preocupantes por los riesgos

La empresa ya sonó la campana del Nasdaq, el índice bursátil de tecnología más importante del mundo.

### ¿Qué es la basura espacial?

La basura espacial es como se denomina a la cantidad de restos



que la NASA, debe hacer más para reducir la cantidad de basura espacial que orbita nuestro planeta, según advirtieron en un informe expertos del **NRC** (Consejo Nacional de Investigaciones). También los científicos aseguran que la NASA debe tomar medidas cuanto antes, ya que se habría llegado a un "punto de inflexión" en el que el elevado número de desechos representa riesgo para toda la humanidad.

---

## El Triste final que tendrá la Estación Espacial Internacional tras cesar sus operaciones en 2030

La Estación Espacial Internacional funcionará hasta 2031 y entonces tendrá un triste final. La NASA informó que a principios de 2031, el gran módulo espacial que ha estado en órbita desde 1998, caerá al océano Pacífico y se irá al fondo del mar. Está previsto que la ISS caiga a una parte del pacífico sur conocida como **Point Nemo**. El Point Nemo es el punto más alejado de la tierra en el planeta, también conocido como el cementerio de naves espaciales. Muchos satélites antiguos y otros desechos espaciales se han estrellado allí, incluida la estación espacial rusa **Mir** en 2001.

---



# Cultura General

## El Café en Venezuela

Por YV5TT



Cien años atrás, Venezuela ocupó uno de los lugares más relevantes en el ranking de producción y exportación de café a nivel mundial. La irrupción de la industria petrolera en el país propició, sin embargo, un rápido y progresivo declive de este cultivo que, ahora, una nueva generación de caficultores intenta recuperar.

El primer cafeto que llegó a Venezuela fue sembrado por misioneros españoles asentados en la cuenca del río Caroní, en 1730. El café lo trajeron de Brasil, donde había llegado a su vez desde la República de Surinam y de Caye-

na, la capital de la Guayana Francesa. Una década después de su introducción en Venezuela, y partir de 1740 el cultivo de café empezó a propagarse a la gobernación de Caracas y, poco a poco, al resto del país.

En 1776 ya se registraron cafetales en Cumaná y Río Caribe, y en 1780 el cultivo se extendió a occidente, llegando a tierras andinas, como Mérida, donde a pesar de una temprana introducción, las plantaciones no empezaron a constituirse como tales hasta después de la Guerra de Independencia (1810-1823).

En Chacao, en las cercanías de Caracas, se levantaron las primeras plantaciones cafetaleras en 1784. El pionero fue Bartolomé Blandín, fundador de la Hacienda Blandín (hoy, Hacienda la Castellana). Esta experiencia fue secundada por los presbíteros Sojo y Mohedano, en la "Hacienda San Felipe Neri", y la "Hacienda la Floresta", respectivamente, extendiéndose progresivamente el cultivo a muchas otras partes de Venezuela.

Fue así que el café llegó a partir de 1784 a San Antonio, Las Minas y a los valles de Aragua,

pasando luego a las provincias de Carabobo y Barcelona. El cultivo de café en el estado de Táchira, por su parte, se inició en 1794 gracias a la iniciativa de Gervasio Rubio, quien lo plantó en su "Hacienda la Yegüera" (conocida a partir de 1855 como la Hacienda Rubio); mientras que en Trujillo, el impulsor de la caficultura fue Francisco de Labastida quien inició el cultivo de café en este territorio del oeste del país en 1801. Desde aquí y siguiendo los Andes tachirenses, el cafeto continuó su viaje hasta Colombia, penetrando en el país vecino por Cúcuta y Salvador de las Palmas.

Desde principios del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, el cultivo de café en Venezuela desplazó al del cacao y fue el motor que dinamizó la economía nacional. Su cultivo y comercialización contribuyó a la apertura de carreteras y vías fluviales, a la consolidación, también, de centros urbanos en las zonas cafeteras y a la transformación del Puerto de Maracaibo, en principal puerta de salida de mercaderías del país.

En 1900 empezó a operar la que se convertiría en la primera empresa tostadora venezolana, Café Fama de América, fundada por el español de origen canario, Bernardo González Palenzuela. Era la época del primer gobierno de Antonio Guzmán Blanco, y a pesar de la economía inestable y las diversas dificultades que se presentaban en la Venezuela de entonces, Bernardo González empezó a comprar granos de café, a molerlos, a tostarlos manual-

mente y a venderlos de casa en casa. Desde entonces, su Café Fama ha formado parte de la cultura cafetera de los venezolanos.



momento se había estado proveyendo de las calidades que resultaban menos atractivas para la exportación. A partir de entonces,



En aquella época y hasta la mitad de la década de 1950, el café vivió muy buenos años en Venezuela, posicionando a este origen entre los cinco máximos productores del mundo. Sin embargo, el rápido desarrollo de la industria petrolera frenó la actividad cafetalera. Se produjo un trasvase de mano de obra de un sector a otro y la producción y las exportaciones cayeron de forma drástica. Venezuela no tenía suficiente café y poco más del 40% de la producción se lograba vender al exterior.

El hecho positivo fue que a pesar de la nueva situación, se hizo un esfuerzo importante para no restar calidad al café que se producía, beneficiando de forma directa al mercado interior que como habitualmente pasa en los países productores, hasta ese

el mercado doméstico pasó a disponer de cafés arábica de las variedades Típica, Bourbon, Caturra y Catuai, que los tostadores locales preparaban y vendían en latas y algunas marcas, también, en bolsas de vacío, previa desgasificación.

## IMPORTANCIA SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICA DEL CAFÉ EN VENEZUELA

El café sigue siendo un cultivo de importancia social y cultural en Venezuela, pero su peso económico ha dejado de ser el que era. Se estima que actualmente más de 50.000 familias viven de forma directa de su producción en el país. En la última década se ha constatado una creciente incursión de jóvenes profesionales tanto en el sector

productivo como en el de la industrialización artesanal y comercialización de café. Sin embargo, la gran mayoría de los productores actuales de café, no culminó su educación básica, y por ende, son poco innovadores y reacios a los cambios de tecnologías en materia de manejo agronómico, fertilización y buenas prácticas de postcosecha.

A diferencia de otros muchos países productores, en los que el asociacionismo entre los caficultores es una práctica habitual, en Venezuela no existe esta tradición y a excepción de unos pocos casos como la Cooperativa Café Grano de Oro de Biscucuy, en el estado Portuguesa, no hay organizaciones de este tipo en el país y las que se asemejan tienen un perfil más mercantilista, y han suprimido la asistencia técnica a sus asociados o accionistas. La Cooperativa Café Grano de Oro la integran 50 pequeños productores, que producen de 0,5 a 5 toneladas de café de alta calidad al año. Cultivan cafés de las

variedades Catuaí amarillo, Caturra rojo y Mundo Novo rojo.

Toda su producción es bajo sombra, y con un manejo de nutrición foliar y edáfica basada en fertilizantes líquidos y microorganismos eficientes. En su afán por recuperar la referencia del café venezolano, están trabajando para crear una marca colectiva que agrupe y comercialice las marcas artesanales a través de las que, actualmente, comercializan sus cafés. El proyecto contempla un protocolo de calidad que comience por jerarquizar las calidades según la escala y los descriptores sensoriales de SCA.

El desafío es lograr primero, un posicionamiento a nivel nacional, y luego, internacional en nichos de mercado donde exista diáspora venezolana, como Perú, Chile, Argentina, Estados Unidos, Canadá y España. Mientras, en el estado de Mérida, algunos caficultores dedicados al cultivo orgánico se están intentando organizar con miras de producir cafés diferenciados y de

alta calidad.

## ÁREAS DE PRODUCCIÓN

El grueso más importante de la producción de café en Venezuela se localiza en los estados Lara, Portuguesa, Trujillo, Barinas, Falcón, Yaracuy, Monagas y Anzoátegui. Se trata de zonas montañosas, en las que los cafetales se ubican entre los 600 m.s.n.m y los 1600 m.s.n.m, o incluso, en algunos casos, los 1.800 m.s.n.m. Debido a la ubicación de estas explotaciones, los cafetales juegan un papel importante en el cuidado medioambiental de las zonas en las que se localizan las explotaciones cafetaleras, contribuyendo con ello al equilibrio de las cuencas hidrográficas y asegurando a la fauna de estas áreas, cobijo y comida en los árboles que dan sombra a los cafetales.

Las plantaciones son, en la mayoría de los casos, pequeñas parcelas de explotación familiar de 1 a 2 hectáreas (las explotaciones más grandes son una minoría y superan de media poco más de las 5 hectáreas). En las fincas de café venezolanas, la producción se desarrolla con el mínimo nivel de tecnologías agronómicas e insumos. Cada familia se ocupa de su café y únicamente contratan jornaleros para la cosecha que, como el resto de la producción, se realiza esencialmente sin ayuda mecánica. El rendimiento medio de café por hectárea se estima actualmente menor a 2 toneladas.



En los cafetales venezolanos crecen diversas variedades de café, todos arábicas que los caficultores procesan, mayoritariamente, por vía húmeda y natural. La primera variedad de café que se cultivó en el país fue la Típica. A ella se sumaron posteriormente, los Bourbons, Caturras y Catuaí. Hasta hace poco más de una década, esta última variedad era la dominante. Muchos caficultores se habían decidido a plantar cafetos de la variedad Catuaí por su alta productividad. Sin embargo, la incidencia de la roya está propiciado un cambio progresivo hacia variedades de cafés más resistentes, como la INIA, Colombia o Castillo, entre otras.

## LA CALIDAD DEL CAFÉ VENEZOLANO

Actualmente todavía no existen en Venezuela perfiles claramente definidos para identificar de forma genérica sus cafés ni por regiones, ni por variedades, ni mucho menos por procesos postcosecha, aunque es ampliamente aceptado que el café venezolano responde a una taza suave, ligera, delicada, no muy ácida y sin características acusadas a ningún atributo. A falta de esta definición pormenorizada de perfiles, la calidad de los granos está supervisada y regulada en Venezuela.

El organismo competente en esta materia es la Corporación Venezolana del Café que de acuerdo con lo recogido en la Gaceta Oficial del país en di-



ciembre de 2016 controla que las calificaciones comerciales de los granos se correspondan con los siguientes parámetros:

- Café Excelso Grado 1: Grano de Café Lavado de óptima calidad cultivado con prácticas agroecológicas, por encima de 800 m.s.n.m. con humedad de hasta un 10% y no más de 16 granos defectuosos por kilogramo.

- Café Gourmet Grado 2: Grano de Café de muy buena calidad cultivado con prácticas agronómicas armónicas con la naturaleza, por encima de 600 m.s.n.m. y con una humedad de hasta 12,5 % y hasta 23 granos defectuosos por kilogramo.

- Café Lavado Grado A: Grano de Café lavado y de cosecha actual, cultivado con buenas prácticas agronómicas, con humedad hasta 12,5% y hasta 30 granos defectuosos por kilogramo.

- Café Lavado Grado B: Grano corriente Lavado o Natural de cosechas pasadas o deterioro por malas prácticas postcosecha, con

humedad de hasta 13% y no más de 35 granos defectuosos por kilogramo.

A fines de la calificación del café para el consumidor se establecen, además, las siguientes categorías:

- Café Gourmet o especial: Corresponde a las calificaciones para el productor de los grados 1 y 2. Para su venta bajo esta denominación debe ser certificado por la Corporación venezolana del Café, S.A.

- Café Premium: Corresponde a las mezclas de las clasificaciones para el productor de los Grados 1 y 3, y a mezclas de Grados 2 y 3.

- Café Bueno–Corriente: Corresponde a la mezcla alternativa de las clasificaciones para el productor de los Grados 3, 4 y 5, identificados como Lavado A, B y C.

## CAFÉS DE ESPECIALIDAD, UNA NUEVA APUESTA PARA UN NUEVO FUTURO CAFETERO

La producción de cafés de especialidad en Venezuela apenas ha dado sus primeros pasos. Su cultivo se inició a partir del año 2010 y de momento, las fincas que han incursionado en su producción y experimentación son muy pocas. Todas ellas, representan la nueva generación de caficultores venezolanos, que ven en los cafés especiales una

oportunidad de negocio. Sin embargo, el mercado nacional no responde rápidamente y lamentablemente, muchas veces, los propietarios de cafeterías, restaurantes y panaderías, prefieren “café baratos” para bajar sus costos en desmedro de la satisfacción del consumidor.



Aún y así, cabe destacar la apuesta de algunos negocios locales que habiendo comprobado que al servir café de alta calidad, logran fidelizar al consumidor e incrementar y mejorar sus ventas, están actuando como abanderados de la divulgación del café de especialidad en el país. Esta ha sido la apuesta, por ejemplo, de Cuppa Café en Maracaibo; Cinco Cafetería en Mérida; Orígenes Café en Guanare; Cafetería Grano de Oro en Biscucuy; Cafetería Apamate en Campo Elías; Cafetería OS en Chabasquén; Coffe Shop en Valencia; La Kbra Cafetería en Maracay; St. Honoré, Makao y Quiero 1 Café en Caracas; o Mahalo, il Mercato Bianco en la Isla de Margarita.

Las características del café specialty venezolano responde a parámetros bastante bien defini-

dos y que representan bien los café de la Cooperativa Café Grano de Oro de Biscucuy (Portuguesa). Sus café lavados, por ejemplo, son reconocidos por su taza muy bien balanceada, en la que destacan fragancias a frutos rojos y aromas cítricos, a vainilla, a pino y a azúcar moscabada. Presentan, además, una excelente acidez cítrica, cuerpo sedoso y sabor residual a chocolate, muy agradable.

En el grupo de café naturales, los café de especialidad de este origen destacan por sus fragancias a frutos pasas, aromas a sandía y chocolate negro, cuerpo cremoso y sabor residual a chocolate y avellanas tostadas. Mientras que en el caso de los café venezolanos de especialidad sometidos a fermentación anaeróbica (macerados carbónicamente), las notas más dominantes suelen ser, fragancias a vinos de frutas, chocolate y frutas confitadas y aromas a melón, sandía y uvas. En este caso, el cuerpo de estos café es cremoso y su acidez láctica o tartica, presentando en boca un sabor residual a frutos secos y roble, muy característico.

## **PRESENTE Y FUTURO DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN**

Desde comienzos del siglo XXI, la producción de café en el país no ha dejado de caer y si hace poco más de 15 años atrás, Venezuela producía 160.000 toneladas, y exportaba hasta 40.000 toneladas (año 2005), la

cosecha prevista para el periodo 2020-21, no superó las 60.000 toneladas, las cuales, casi en su totalidad fueron consumidas en el mismo país, que ha dejado prácticamente de exportar al extranjero, salvo algunas ventas aisladas y sujetas a convenios entre países como el café vendido a Rusia, a Irán o a Turquía. Independientemente a estos acuerdos, solo son unos pocos productores de fincas de especialidad aspiran a poder exportar sus micro lotes al exterior.

## **CONSUMO INTERNO Y MOVIMIENTO BARISTA**

Según la población actual, se puede estimar un consumo per cápita de 2,4 kg/persona/año, lo que supone un 112% de la producción nacional e implica la importación de café de terceros países.

Parte de este café llega de Colombia vía contrabando y el resto, ya de forma legal, lo hace desde Nicaragua, importado directamente por el Gobierno Nacional para suplir el déficit venezolano. En los últimos tiempos, además, ha empezado a llegar café de Brasil, ya tostado, molido y empaquetado.

También, algunos importadores de la industria alimentaria, traen al país café a punto para su comercialización de marcas italianas, estadounidenses y colombianas, especialmente en el formato de cápsulas para distribuir las en tiendas de productos gourmet.

Culturalmente, en Venezuela se acostumbra a tomar el café con el desayuno o incluso antes. A media mañana, la mayoría de los trabajadores toman su segunda taza del día y, después de almuerzo, se acostumbra a tomar la tercera. Algunos, incluso, toman un cuarto café a media tarde, como remate a su jornada laboral. Al paladar de los venezolanos, 80%, les gustan los cafés suaves, aromáticos y dulces. Las preparaciones caseras más habituales de café son el “guayoyo” o “café claro” que se asemejaría al café americano de filtro y el café con leche sin espuma. En las cafeterías, por su parte, algunas de las bebidas más populares son el capuchino, el espresso y los frappés o cafés con hielo.

Las Escuelas de Baristas han jugado un papel importante en el reconocimiento laboral de los profesionales de la prepa-



ración y servicio del café. Actualmente la mayoría de estos centros otorgan las certificaciones SCA, como incentivo para muchos de los que deciden emigrar y también para mejorar la confianza y visibilidad de los que se quedan trabajando en el país. Algunos de estos, han creado negocios propios que van desde barras móviles para eventos, a marcas artesanales de cafés de fincas, y tiendas con cafés de diferentes

origenes, variedades y procesos post cosecha de especialidad que ellos mismos tuestan para sus clientes. Desde el año 2016, además, Venezuela cuenta con un Campeonato Nacional de Aero-press, cuyos vencedores participan en la Competencia Mundial.

**Rubén Ali Gozaine**  
**Cooperativa Café Grano de Oro**  
**Productor Café Azul**

### Curiosidades sobre el café

Después del agua, es la bebida más consumida del mundo.

Algunas cadenas de cafeterías utilizan aromas de café falsos para atraer a sus clientes.

Según algunos estudios, se calcula que se beben unos dos mil millones de tazas de café al día.

El país del mundo que consume más café es Estados Unidos.

En Nápoles nació la tradición del café pendiente, que consiste en que alguien paga un café sin consumirlo para que una persona más necesitada se lo pueda tomar más tarde gratis.

Junto con la Coca Cola es uno de los productos alimenticios más vendidos del mundo.

El país que tiene más cafeterías es Italia con más de 100.000.

El café capuchino recibe ese nombre porque su color recuerda al de los hábitos de este tipo de monjes.

La primera cafetería de la historia se abrió en Londres en 1652.

El país que produce más café es Brasil con un 30% de la producción mundial.

Según algunos estudios, el 54% de los estadounidenses beben café todos los días de su vida.

La isla que se encuentra más al norte de la Tierra se llama Club de Café en honor a la cafetería donde se reunían los geógrafos de la Universidad de Copenhague.

En Japón y Corea del Sur son típicos los cafés de gatos, en los que la gente va a tomarse esta bebida a la vez que juegan con gatos.

El 1 de octubre se celebra el Día Internacional del Café.

En Japón también tiene un **spa** donde es posible bañarse en piscinas de café.



Como ya es costumbre, nuestro País participó junto a otros 44 países, en el simulacro internacional de tsunami “Caribe Wave 2023”, el cual se llevó a cabo el 23 de marzo pasado, y donde se tenía previsto, contemplar acciones de prevención frente a un tsunami provocado por la erupción y el colapso del flanco volcánico del Monte Pelée en Martinica.

Funcionarios de la Fundación Venezolana de Sismología (Funvisis) y del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo (SNGR), lideraron la actuación del país en este programa.

Promover la prevención ante la amenaza de tsunamis,



cómo identificarlos y disminuir nuestra exposición ante estos eventos; fueron los objetivos principales de este simulacro.

En una nota de prensa de Protección Civil (PC) se explicó que, según las proyecciones que se manejaron dentro del simulacro, “una ola golpearía en el oriente del país, afectando principalmente los estados Sucre y

Nueva Esparta”, todo ello producto de dos escenarios contemplados por el plan general y de los cuales el primero se refería a un terremoto de magnitud 7,6 grados y cuyo epicentro se localizaría en el centro del Golfo de Honduras, y un segundo escenario referido al colapso de uno de los flancos laterales del volcán Monte Pelée en la Isla de Martinica, ubicados ambos escenarios a 2.000 y a 786 Km respectivamente de las costas centrales de nuestro País.



Los equipos de rescate y salvamento de estos dos estados, Sucre y Nueva Esparta, organizaron las áreas de evacuación e implementaron planes para que la actividad se llevara a término de forma eficiente, como efectivamente ocurrió.



De esta manera, con base en toda la data recogida, se podrá evaluar su desempeño y calidad de respuesta para el caso real y posible, de una futura eventualidad de magnitudes similares”, dice el escrito.

Además, se indicó también, que previo a la fecha estipulada para dicho ejercicio, los funcionarios de PC dictaron talleres de prevención en escuelas y comunidades “para extender la información de cómo actuar”.



Además de la práctica de evacuación, la simulación se centra en poner a prueba el sistema inter-agencial y de comunicación comunitaria, así como la movilización de diversas agencias de respuesta inmediata

y el funcionamiento del Sistema de Alerta de Emergencias (SEA, en inglés), así como de los medios de comunicación.

Es por ello que los radioaficionados venezolanos en una de nuestras funciones intrínsecas, prestamos el apoyo con nuestros sistemas de comunicaciones, demostrando una vez más, las capacidades operativas y lo imprescindible de nuestra función ante eventos de tal natu-



raleza, en el que generalmente las comunicaciones de uso corriente como lo es la telefonía, quedan fuera de servicio y sin utilidad ninguna.



Es así como nuestro Radio Club Venezolano, pionero en comunicaciones en Vene-

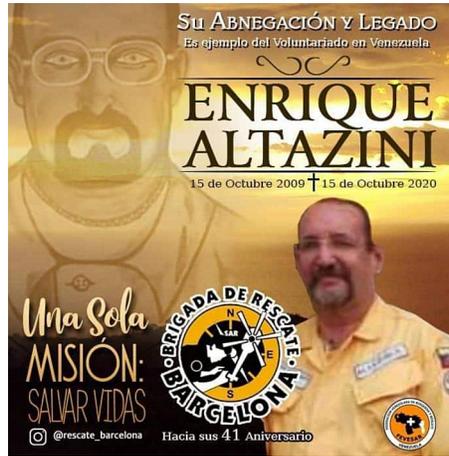
zuela, a través de la Red Nacional de Emergencia, activó los protocolos a todo lo largo y ancho de las costas venezolanas y principalmente en la zona oriental del país, con el apoyo en esa zona de la Casa Regional de Barcelona, de la mano de su presidente el colega Ulises



Stufano YV-6-DQJ, además de la participación de Organizaciones Voluntarias del Estado Anzoátegui, Asociación Banda Ciudadana Puerto la Cruz, con los colegas Manuel Centeno YV-6-BNI y César Sánchez YV-6-CS.



También participaron la Brigada de Rescate Barcelona, con Ircar Aparicio 6-SWL, la Brigada de Rescate Orisur, con Támara Andarcia 6-SWL, la Unidad de Apoyo SAR Orient, con Frederick Salazar y por supuesto Protección Civil Anzoátegui, con Williams González 6-SWL.



Se apoyó en los distintos escenarios, en diferentes locaciones de la Comunidad, Plan teles Educativos e Instituciones del Ejercicio en conjunto con la REDAN Oriente, Protección Civil del Municipio Simón Bolívar, Protección Civil Anzoátegui, Centro de Especialidades Anzoátegui.



Con la participación en el Municipio Simón Bolívar de los organismos de Seguridad e Instituciones: CONAS, Polibolívar, Guardaparques, Seguridad Ciudadana, Prensa de la Alcaldía del Municipio, Guardia del Pueblo, Batallón de Caribes (Bacazaraza), PNB, Policía Comunal, UNES-Academia, Prevención del Delito.

Todo un despliegue de participación, que da cuenta de la importancia del evento y de lo significativo para todos los participantes y comunidad en general.



Desde esta ventana hacemos llegar nuestra felicitación a la Casa Regional de Barcelona por su destacada participación, así como a todos los radioaficionados del País que estuvieron atentos al evento y prestaron de igual manera su apoyo en comunicaciones para que todo resultara de la manera prevista.

YV5TT



# ESPACIO TÉCNICO

Por YV5TT

## LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y CONECTORES

PARTE I

### 1. Introducción

Una línea de transmisión es una estructura material de geometría uniforme utilizada para transportar eficientemente la energía de radiofrecuencia desde un punto a otro; como puede ser de un equipo de transmisión a otro, de un transmisor a la antena, entre otras aplicaciones.

En adelante utilizaremos la denominación de línea de transmisión exclusivamente para aquellos medios de transmisión con soporte físico, susceptibles de guiar ondas electromagnéticas en modo **TEM** (modo transversal electromagnético). Un modo TEM se caracteriza por el hecho de que tanto el campo eléctrico, como el campo magnético que forman la onda son perpendiculares a la dirección en que se propaga la energía; sin existir, por tanto componente de los campos en la dirección axial (dirección en que se propaga la energía).

Para que exista propagación energética en modo TEM, es necesario que existan al menos dos conductores eléctricos y un medio dieléctrico entre ambos (que puede incluso ser aire o vacío). Ejemplos de líneas de transmisión son el cable bifilar, el cable coaxial, y líneas planares tales como la stripline, la microstrip, etc.

El transmisor que genera la energía de radiofre-

cuencia para entregar a la antena generalmente está ubicado a cierta distancia de la misma. El enlace entre ambos es la línea de transmisión de radiofrecuencia. Su propósito es transportar la energía de radiofrecuencia desde un lugar hacia el otro de la forma más eficiente posible. Del lado del receptor, la antena es responsable de captar las señales de radio desde el aire y pasarlas al receptor con la mínima cantidad de distorsión, para que el receptor pueda decodificar la señal. Por estas razones el cable de radiofrecuencia tiene un rol muy importante en los sistemas de radiocomunicaciones: debe mantener la integridad de las señales en ambas direcciones.

Aunque la tarea de la línea de transmisión puede parecer en principio muy sencilla, la realidad demuestra que no lo es en absoluto. Y esto se debe a una razón muy simple: a medida que aumenta la frecuencia de la señal, aumentan los problemas que aparecen en una línea de transmisión: atenuación, interferencias, reflexiones, etc. Y, como sabemos, las aplicaciones de radiocomunicaciones trabajan a frecuencias muy elevadas, y la tendencia es que cada vez sean mayores. Por tanto, cualquier cable no sirve como línea de transmisión para un sistema de radiocomunicaciones, sino que debe reunir una serie de requisitos fundamentales. Aunque existen diferentes tipos de líneas de transmisión, en el ámbito de las radiocomunicaciones solamente se

emplean el cable coaxial y la guía de ondas.

## 2.- Parámetros de una línea de transmisión

A continuación se describen los dos principales parámetros que definen el comportamiento de una línea de transmisión:

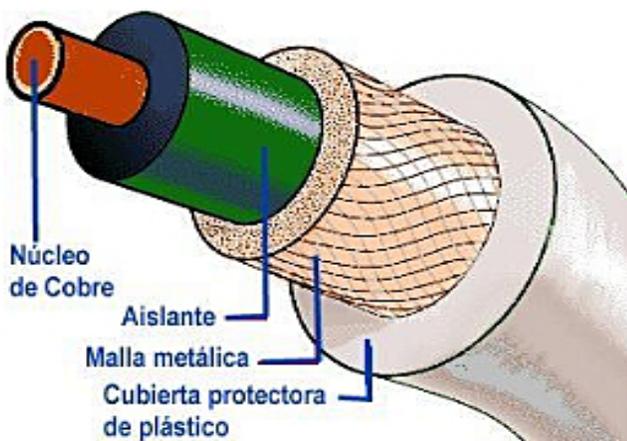
- **Impedancia característica ( $Z_0$ ):** es la relación entre la tensión aplicada a la línea y la corriente absorbida por ella. Es independiente de la frecuencia de la señal aplicada y de la longitud de la línea. Depende únicamente del diámetro de los conductores, la separación entre ellos y el tipo de dieléctrico utilizado.

Como se trata de una impedancia, tiene componentes resistivo, capacitivo e inductivo, y por lo tanto no se puede medir directamente con el multímetro.

En el campo de las radiocomunicaciones las líneas de transmisión suelen tener una impedancia característica de  $50\Omega$  o  $75\Omega$ , dependiendo de la aplicación.

- **Atenuación:** es la pérdida de potencia que sufre la señal al recorrer una determinada longitud del cable y viene expresada en db/100m. La atenuación de un cable depende de las dimensiones físicas del cable, del tipo de dieléctrico y de la frecuencia de la señal.

## 3.- Cable coaxial:



Los cables coaxiales tienen un conductor central recubierto por un material no conductor denominado dieléctrico, o simplemente aislante. El dieléctrico se recubre con una pantalla conductora envolvente a menudo en forma de malla. Finalmente, el coaxial está protegido por un recubrimiento generalmente de PVC.

El conductor interior transporta la señal de RF, y la pantalla evita que la señal de RF sea radiada a la atmósfera, así como impide que posibles señales externas interfieran con la que está siendo transmitida por el cable.

Aunque los dos parámetros más importantes de un cable coaxial son la impedancia característica y la atenuación, existen otros parámetros importantes que suelen proporcionar los fabricantes en sus catálogos:

- **Velocidad de propagación:** la señal que se propaga a través del cable coaxial no lo hace a la velocidad de la luz en el vacío, sino a una velocidad un poco menor. Esta velocidad se expresa como un porcentaje de la velocidad de propagación en el vacío.

- **Potencia transmitible:** es la potencia que se puede transmitir a una determinada frecuencia sin que la temperatura del cable afecte el funcionamiento del mismo.

Al igual que sucede con la atenuación, este parámetro varía con la frecuencia, en este caso disminuyendo, por lo que el fabricante suele proporcionar una tabla con diferentes valores para diferentes frecuencias, como se muestra a continuación:

Frequency MHz	Attenuation dB/100 ft	Attenuation dB/100 m	Average Power, kW
0.5	0.045	0.149	40.0
1	0.064	0.211	35.8
1.5	0.079	0.259	29.2
2	0.091	0.299	25.3
10	0.205	0.672	11.3
20	0.291	0.954	7.93
30	0.357	1.17	6.46
50	0.463	1.52	4.98
88	0.619	2.03	3.73
100	0.661	2.17	3.49

- **Tensión de trabajo:** es la máxima tensión entre el conductor externo e interno a la cual puede trabajar constantemente el cable sin que el aislante se degrade.

- **Mínimo radio de curvatura:** a la hora de realizar la instalación, se debe respetar este mínimo radio de curvatura para garantizar que las características del cable se mantienen.

Los cables coaxiales se fabrican principalmente con 2 impedancias características diferentes: de 50Ω y de 75Ω. Los cables de 75Ω se usan casi exclusivamente para difundir la señal de televisión y radio en viviendas, mientras que los de 50Ω se emplean en el resto de aplicaciones de radio-comunicaciones.

Si nos fijamos en el grado de rigidez, podemos clasificar los cables coaxiales en tres grupos: flexibles, semi-rígidos y rígidos.

### 3.1.- Cables coaxiales flexibles

Aunque en el mercado hay una gran variedad de cables coaxiales flexibles con diferentes características, existen principalmente dos series de cables estándar: la serie RG, utilizada en televisión y radiocomunicaciones de baja frecuencia, y la serie LMR, empleada en aplicaciones de radiocomunicación de mayor frecuencia y potencia.

A continuación se muestra dos tablas con los cables más utilizados de ambas series. La primera tabla muestra los cables con impedancia de 75Ω, mientras que la segunda muestra los de 50Ω.

Cables coaxiales con impedancia característica de 75Ω				
Tipo	Impedancia	Diámetro núcleo	Atenuación a 750MHz	Aplicaciones
RG-59	75Ω	0.81 mm	31.84dB/100m	Anteriormente usado para televisión por cable. En la actualidad se utiliza para transmitir vídeo en banda base en circuitos cerrados de televisión.
RG-6	75Ω	1.00 mm	18.53dB/100m	Televisión por cable (CATV), televisión por satélite (SATV) y cable módem. Tiene bajas pérdidas a altas frecuencias. Ha reemplazado al anterior RG-59.

Cables coaxiales con impedancia característica de 50Ω				
Tipo	Impedancia	Diámetro núcleo	Atenuación a 750MHz	Aplicaciones
RG-58	50Ω	0.81 mm	43dB/100m	Usado en radiocomunicaciones de baja potencia, emisoras de banda ciudadana y radioaficionados.
LMR 200	50Ω	1.12 mm	29.6dB/100m	Usado en aplicaciones de radiocomunicaciones de alta frecuencia, debido a sus bajas pérdidas: 0.554 dB/metro a 2.4 GHz
LMR 400	50Ω	2.74 mm	11.6dB/100m	Usado en aplicaciones de radiocomunicaciones de alta frecuencia, debido a sus bajas pérdidas: 0.2234 dB/metro a 2.4 GHz
LMR 600	50Ω	4.47 mm	7.4dB/100m	Usado en aplicaciones de radiocomunicaciones de alta frecuencia, debido a sus bajas pérdidas: 0.144 dB/metro a 2.4 GHz

Otros cables también muy utilizados en diferentes aplicaciones de radiocomunicaciones son el RG-174 y el RG-214, todos ellos de 50Ω.

### 3.2.- Cables coaxiales semi-rígidos

Todos los cables de las tablas anteriores son de tipo flexible, y se suelen utilizar en aplicaciones de baja potencia, como por ejemplo para la interconexión de equipos mediante latiguillos. Sin embargo, para aplicaciones de radiocomunicaciones de elevada potencia existe otro tipo de cable coaxial conocido como semi-rígido.

Los cables coaxiales semi-rígidos suelen denominarse conforme a su sección en pulgadas, siendo los valores más habituales: 1/4", 3/8", 1/2", 7/8" y 1 1/4".



Dentro de cables semi-rígidos existen dos tipos muy utilizados, que se diferencian por el tipo de dieléctrico: los de dieléctrico de polietileno expandido (foam en inglés) y los de dieléctrico de aire. Los principales fabricantes de este tipo de cables para instalaciones profesionales son RFS (Radio Frequency Systems) y Andrew.

Los de polietileno expandido son de la serie Cellflex (para el fabricante RFS). Están formados por un conductor central de aluminio recubierto de cobre, o sólo cobre, y un conductor exterior formado por un tubo corrugado de cobre o aluminio, además de una capa exterior protectora de PVC. Este es el tipo de cable más utilizado en aplicaciones de media y alta potencia, y en aquellas que requieren bajas pérdidas, por su facilidad de montaje y características mecánicas. Por otra parte, los cables semi-rígidos con dieléctrico de aire son de la serie Heliflex (para el fabricante RFS).

Las ventajas de este tipo de cable es que al tener un dieléctrico de aire, presenta menos pérdidas, mayor velocidad de propagación y puede soportar mayor potencia. El principal inconveniente es que al no utilizar dieléctrico, puede sufrir condensaciones internas, modificando las características de la línea. Esto se puede evitar utilizando sistemas de presurización.



### 3.3.- Cables coaxiales rígidos

Estas líneas de transmisión están formadas por tubos de cobre rígidos con unas dimensiones

diseñadas para que guarden los diámetros necesarios para obtener la impedancia característica que se necesita, generalmente  $50\Omega$ . En su interior hay unos discos, normalmente de teflón, que son los encargados de mantener la distancia entre el conductor externo y el interno. Soportan mucha potencia, tienen muy pocas pérdidas y elevada velocidad de propagación. Pueden trabajar sin presurizar en montajes interiores, pero si se presurizan pueden soportar mucha más potencia. Este tipo de línea de transmisión se utiliza comúnmente en el interior de los centros emisores, ya que su instalación resulta muy práctica, puesto que se pueden hacer ángulos rectos, cosa que con los cables semirígidos no es posible, ya que se debe respetar el radio mínimo de curvatura.



### 4.- Conectores de radiofrecuencia para cable coaxial

Por medio de los conectores el cable puede ser

conectado a otro cable o a un componente de la cadena de radiofrecuencia. Hay una gran cantidad de adaptadores y conectores diseñados para concordar con diferentes tamaños y tipos de líneas coaxiales. La elección de un buen conector es casi tan importante como la del propio cable.

A continuación se describirán algunos de los conectores más populares.

Los conectores UHF con conectores de 50Ω de bajo coste muy utilizados por los radioaficionados en aplicaciones de HF y VHF de baja potencia. Alcanzan una frecuencia de trabajo de 300MHz. Al macho de este tipo de conector también se le conoce con el nombre de PL-259 (plug), mientras que al hembra SO-239 (socket).



UHF macho (PL-259)



UHF hembra para chasis (SO-239)

Los conectores BNC son unos conectores miniatura de conexión y desconexión rápida, puesto que el apareamiento se logra con sólo un cuarto de vuelta de la tuerca de acoplamiento. Tienen un funcionamiento aceptable hasta unos pocos cientos de MHz. Existen conectores BNC tanto de 50Ω como de 75Ω.



BNC macho



BNC hembra

Los conectores TNC son una versión roscada del BNC. Debido a que proveen una mejor interconexión, funcionan bien hasta unos 12 GHz. Son de 50 Ω.



TNC macho



TNC hembra

Los conectores RP-TNC son un tipo de conector TNC con el género invertido. Es decir, uno de los conectores tiene el cuerpo del TNC macho pero el interior es como el del TNC hembra, y el otro tiene el cuerpo del TNC hembra pero el interior del macho. Esto es algo muy común que no sólo pasa en los conectores TNC, sino en muchos otros. En todos los casos, los conectores con género invertido se identifican con las siglas RP.

Los conectores tipo N se pueden utilizar a más de 18 GHz y se emplean comúnmente en aplicaciones de microondas. Se fabrican para la mayoría de tipos de cable. Las uniones del cable al conector macho o hembra son impermeables, y proveen un agarre efectivo. Su impedancia es de 50Ω.



Conector N macho



Conector N hembra

Los conectores SMA, cuyo nombre deriva de Sub Miniatura versión A, son conectores subminiatura



SMA Macho



SMA Hembra



SMA Macho  
INVERTIDO



SMA Hembra  
INVERTIDO

de precisión que proveen excelentes prestaciones eléctricas hasta más de 18 GHz. Estos conectores son de tamaño compacto y tienen una extraordinaria durabilidad. Su impedancia es de 50Ω.

Los conectores SMB (Sub Miniatura B), son el segundo diseño de los conectores subminiatura. Constituyen una versión más pequeña de los SMA con un acoplamiento a presión y funcionan hasta los 4 GHz. Su impedancia es de 50Ω.



Conector SMB hembra

Los conectores 7-16 DIN son conectores de 50Ω para aplicaciones de alta potencia. Reciben su nombre por la relación entre los diámetros del conector interno y el externo (7mm y 16mm). Se utilizan con cables coaxiales semi-rígidos, y existen diferentes tipos de conector según el diámetro del cable. Pueden alcanzar frecuencias de hasta 7.5GHz.



7-16 macho para cable de 1/2"



7-16 hembra para cable de 5/8"

Los conectores EIA son un tipo de conectores especiales, que se utilizan para aplicaciones profesionales de alta potencia. Se trata de conectores "hermafroditas" que utilizan un elemento de



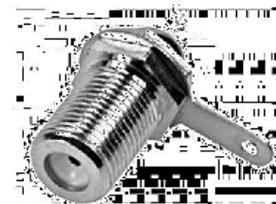
Conector EIA 1 5/8"

acoplamiento para la interconexión. Existen diferentes versiones, según las dimensiones de la cavidad interior, como por ejemplo el conector EIA 7/8" y conector EIA 1 5/8".

Los conectores F tienen una impedancia de 75Ω, y por tanto se utilizan en aplicaciones de televisión por cable. Son por ejemplo los conectores habituales de los medidores de campo. Su frecuencia de trabajo llega hasta los 3GHz.



Conector F macho



Conector F hembra

Los conectores IEC son conocidos habitualmente como conectores de antena. Son los que se utilizan para conectar una televisión a la toma de antena. Se trata por tanto de conectores de 75Ω.

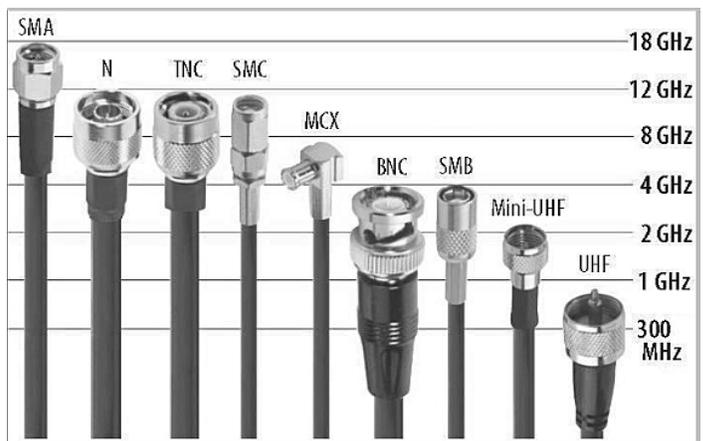


Conector IEC hembra



Conector IEC macho

A continuación se muestra una tabla comparativa con algunos de los conectores mencionados anteriormente, junto con una escala en la que se puede observar la máxima frecuencia de funcionamiento de cada uno:



A la hora de elegir un conector para una aplicación concreta, hay que tener en cuenta los siguientes factores:

**A.- Frecuencia de funcionamiento:** es el parámetro más importante y decisivo.

**B.- Espacio físico:** conectores grandes como el N proporcionan mayor agarre e impermeabilidad, pero en ocasiones pueden resultar demasiado voluminosos.

**C.-Vibración:** si el conector va a estar sometido a vibración, hay que descartar la conexión a media vuelta, siendo imprescindible la conexión a rosca.

**D.-Potencia a transmitir:** está directamente ligada al tamaño físico del conector y del cable a emplear.

**E.- Impedancia del cable:** La impedancia del conector debe ser igual a la del cable para reducir pérdidas por reflexión. Por ejemplo, un conector F no debe utilizarse con un cable coaxial de 50 Ω.

### 5.-Adaptadores de radiofrecuencia para cable coaxial:



Adaptador SMA hembra - BNC macho



Adaptador SMA hembra - N macho



Adaptador TNC macho - BNC hembra



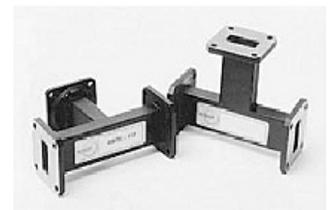
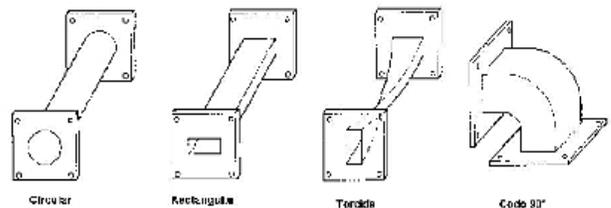
Adaptador F hembra - IEC macho

El hecho de que existan tantos tipos diferentes de conectores hace muchas veces imprescindible el uso de adaptadores. Los adaptadores son conectores cortos usados para unir dos cables, o dos componentes que no se pueden conectar direc-

tamente. Los adaptadores pueden ser utilizados para interconectar dispositivos o cables de diferentes tipos. Por ejemplo, un adaptador puede ser utilizado para conectar un conector SMA a un BNC. También pueden servir para unir dos conectores del mismo tipo que no pueden hacerlo directamente por su género (macho-macho/hembra-hembra). Por ejemplo un adaptador muy útil es el que permite unir dos conectores machos tipo N, que tiene dos conectores hembra en ambos extremos.

### 6.-Guías de ondas:

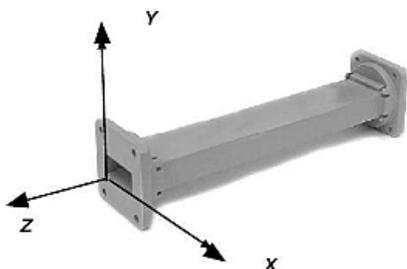
Cuando la frecuencia de trabajo supera el valor de 1GHz, es decir, cuando trabajamos en el rango de las ondas microondas, las líneas de cables paralelos y coaxiales presentan atenuaciones muy elevadas, y en muchos casos su utilización no es muy recomendable. Para estos casos se utiliza otro tipo de línea de transmisión conocido como guía de onda. Una guía de onda es un tubo hueco, cuyas paredes están hechas de algún material conductor, y cuya sección es normalmente rectangular, circular o elíptica. Al tratarse de un tubo metálico, la guía de onda no puede considerarse como un tipo de cable.



En las guías de ondas, los campos eléctricos y los campos magnéticos están confinados en el espacio que se encuentra en su interior, de este modo no hay pérdidas de potencia por radiación y las pérdidas en el dieléctrico son muy bajas debido a que suele ser aire. Este sistema evita que existan interferencias

en el campo por otros objetos, al contrario de lo que ocurre en los sistemas de transmisión abiertos.

En una guía de onda, la conducción de energía no ocurre en las paredes de la guía de onda sino a través del dieléctrico dentro de la guía. La energía electromagnética se propaga a lo largo de la guía de onda reflejándose hacia un lado y otro en forma de "zig-zag".



Dentro de la guía, la señal se puede propagar de varios modos, y cada modo tiene asociado una frecuencia de corte. Si la frecuencia es mayor que la frecuencia de corte, la onda se propaga sin atenuación. Si la frecuencia es menor, la onda se atenúa rápidamente, llegando a desaparecer en poca distancia. Por tanto la guía de ondas se comporta como un filtro paso alto. El modo dominante de una guía de ondas es aquel que tiene la frecuencia de corte más baja. Las dimensiones de la guía pueden escogerse de forma que un solo modo pueda propagarse a través de ella, lo que evita interferencias.

En general, para poder transmitir una determinada longitud de onda, la anchura de la guía debe ser al menos la mitad de dicha longitud de onda.

$$\text{Anchura de la guía (X)} = \frac{\lambda_{\text{corte}}}{2}$$

A continuación se muestra la anchura mínima requerida de una guía de onda para poder transmitir las siguientes frecuencias. Como se puede observar, los dos últimos casos no son prácticos, por lo que el uso de las guías de ondas se reserva únicamente para las frecuencias por encima de 1GHz.

Frecuencia	Anchura
3 GHz	5 cm
300 MHz	50 cm
30 MHz	5 m

Las principales ventajas de las guías de ondas son las siguientes:

- Tienen un ancho de banda extremadamente grande.
- Las pérdidas a frecuencias muy elevadas son muy bajas.
- Son capaces de transmitir mucha potencia.



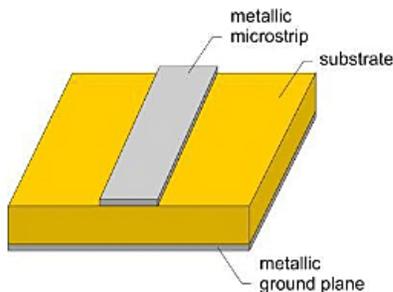
Por todo ello, las guías de ondas se utilizan, por ejemplo, para conectar un equipo transmisor / receptor de elevada potencia con una antena de microondas, como podemos ver en la imagen de la derecha. En esta figura, además de la propia guía de onda, se observa la estructura metálica necesaria para soportarla. Para poder insertar la señal que se quiere transmitir dentro de la guía de onda, existen unos adaptadores especiales entre la guía de onda y el cable coaxial, como los que se muestran en las siguientes imágenes.

### 7.-Líneas microstrip:

Las líneas microstrip son un tipo de línea de transmisión utilizada para transmitir señales de microondas, que tienen la peculiaridad de que se construyen sobre una placa de circuito impreso. Están formadas por una línea conductora separada de una superficie de masa por una capa de sustrato dieléctrico.

Con esta tecnología se fabrican componentes para microondas como antenas, acopladores, filtros, divisores, etc. Se trata de una tecnología más barata y sencilla que la de guía de onda, además de ser mucho más ligera y compacta, aunque también presenta algunos inconvenientes con respecto a la guía de ondas:

- Tiene menor capacidad de manejo de energía.
- Tiene mayores pérdidas.
- Es susceptible de captar ruido, al no estar cerrada

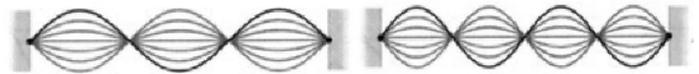


## 8.-Ondas estacionarias:

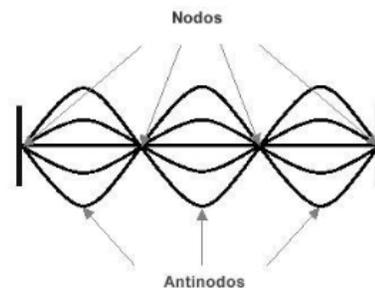
Cuando la impedancia característica de una línea de transmisión ( $Z_0$ ) es igual a la impedancia de la carga ( $Z_L$ ), se dice que la línea está acoplada o adaptada. En estas condiciones, toda la potencia que transmite la línea de transmisión es absorbida por la carga. Dicho de otra forma, se produce la máxima transferencia de potencia entre la línea y la carga. Sin embargo, cuando las impedancias de la línea de transmisión y de la carga no coinciden, se dice que la línea está desacoplada o desadaptada. En estas circunstancias, una parte de la potencia transmitida es absorbida por la carga, pero otra parte es reflejada y devuelta hacia la fuente.

Dos casos particulares de esta situación se producen cuando la línea de transmisión acaba en circuito abierto o en cortocircuito. En ambos casos, la carga no absorbe ningún tipo de potencia, por lo que toda la potencia transmitida es reflejada. Por tanto, cuando una línea no está bien acoplada, aparecen dos ondas electromagnéticas que viajan en direcciones opuestas y están presentes en la línea todo el tiempo, interfiriendo la una con la otra. El resultado de esta interferencia es conocido como onda estacionaria.

Dicho de otro modo, la onda estacionaria se obtiene cuando se suma una onda con su onda reflejada que aparece cuando existe una desadaptación de impedancias. Se le llama onda estacionaria porque si observamos la onda resultante, ésta parece que permanece en una posición fija en la línea, variando solamente en amplitud



Como se puede observar, en una onda estacionaria hay puntos que no vibran nunca, llamados nodos, mientras que otros, llamados vientres o antinodos, lo hacen con una amplitud de vibración máxima. La distancia que separa dos nodos o dos antinodos consecutivos es media longitud de onda.



### 8.1.-Relación de ondas estacionarias:

En el mundo de las radiocomunicaciones, las ondas estacionarias son algo no deseado y sumamente peligroso, puesto que pueden llegar a destruir el equipo transmisor. Supongamos que tenemos un equipo transmisor conectado a una antena a través de un cable coaxial. A la antena le llegará una cantidad de potencia y su misión será radiarla toda, pero si existe una pequeña desadaptación de impedancias entre la antena y el cable, parte de la potencia que le llega a la antena no se radiará, sino que será reflejada de vuelta hacia el transmisor, formándose una onda estacionaria a lo largo de la línea de transmisión. Esta potencia que le llega de vuelta al transmisor puede llegar a destruir, con el paso del tiempo, las etapas finales de potencia del equipo emisor.

Para medir el porcentaje de la onda incidente

que es reflejada de vuelta al emisor existe un parámetro conocido como Relación de Ondas Estacionarias, aunque normalmente se utilizan las siglas ROE, o SWR, del inglés Standing Wave Ratio. La relación de onda estacionaria o ROE se define como la relación entre la mayor y la menor amplitud de la onda estacionaria.

$$ROE = \frac{V_{MAX}}{V_{MIN}}$$

En el caso ideal de que no se produzca onda estacionaria porque la adaptación de las impedancias es perfecta, el valor de la ROE será de 1. Evidentemente el caso ideal es prácticamente imposible de conseguir, ya que siempre existirá una pequeña desadaptación, aunque sea mínima. No obstante, las antenas de buena calidad suelen proporcionar un valor de ROE de entre 1.05 y 1.15.

Por tanto, la ROE también es una medida de la eficiencia y calidad de una antena. Valores de ROE entre 1.05 y 2 son aceptables para una instalación, pero si la ROE supera las 2 unidades, a la larga el

equipo transmisor acabará por estropearse debido a la potencia que le llega reflejada de la antena.

Existe un instrumento de medida llamado medidor de ondas estacionarias, que se utiliza para averiguar el valor de la ROE de una instalación de radio-comunicaciones. Se trata de un instrumento muy utilizado, puesto que la ROE es uno de los parámetros más importantes de una instalación de radiocomunicaciones



## ¡LA RADIOAFICIÓN EN ECUADOR PODRÍA DESAPARECER!

¡ENTREVISTA EXCLUSIVA!

Por Martin Butera (PT2ZDX -LU9EFO)

Recientemente la ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones del Ecuador), implementó una tasa de 450 dólares norteamericanos, por el uso y explotación del espectro radioeléctrico, que pretende cobrar de cada radioaficionado de ese país.

Sumado a esto, otra tasa llamada "Valor de los Derechos por Otorgamiento y Renovación de Títulos Habilitantes", de 22,50 dólares, lo que sumaría un total de 472,50 dólares. Una cantidad en dinero no solo imposible de pagar para los colegas Ecuatorianos, que están pasando por una de

las crisis económicas más duras de sus últimos años, sino además que choca contra el hecho de que mundialmente las Instituciones que nos agrupan han sido siempre instituciones "SIN FINES DE LUCRO" y más bien como dijera alguien alguna vez "CON FINES DE GASTO", porque es público y notorio que nuestra labor y función dentro de la sociedad, siempre ha sido de solidaridad y colaboración y jamás con fines comerciales que nos permitan afrontar gastos que a veces son hasta necesarios para mantener las infraestructuras que a sangre y sudor hemos logrado en algunos casos tener, así como de equipos y sis-

temas que siempre por nuestra cuenta hemos puesto en servicio del bien común.

Para saber más sobre este tema nuestro colaborador del Magazine de Radio, Martin Butera "El Viajero" (PT2ZDX - LU9EFO), entrevistó a Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP), Presidente del Guayaquil Radio Club.

### Introducción

Desde 1923, hace ya cien años, los radioaficionados ecuatorianos están sirviendo al país, ayudando a comunicar durante desastres naturales y sirviendo a

toda su comunidad.

Muchas han sido las crisis económicas que a lo largo de la historia tuvo que soportar el hermoso país de Ecuador, de las cuales siempre supo recuperarse con gran esfuerzo y trabajo de todas las personas que componen esa bella nación.

Actualmente el escenario económico de Ecuador una vez más no es nada favorable, Sin dudas el COVID-19 en Ecuador, causó un gran impacto en la economía. El país entró en un estado de "coma"; es decir, se paralizó todo el país ante una pandemia que nadie esperaba y de la que no parece despertar.

Claro tenemos que ser justos, no solo Ecuador está en crisis. Todos somos conscientes, que luego de la pandemia se sumó también la invasión de Ucrania y la economía mundial, se está convirtiendo en un callejón sin salida.

Bajo este contexto, es que en Ecuador se quiere implementar una alta tasa para los radioaficionados, corriendo el riesgo que el hobby desaparezca por completo en ese país.

El Guayaquil Radio Club (HC2GRC), es decano de los radio clubes del Ecuador y representa a ese país como miembro asociado en la IARU región 2.

## **!Comenzemos con la entrevista!**

**Martin Butera (PT2ZDX - LU9EFO):** ¿Cómo se llama el organismo que regula la actividad de radioaficionados del Ecuador?

cionados del Ecuador?

**Lorenzo Lertora Velarde (HC2BP):** La entidad es el Ministerio de Telecomunicaciones y su Agencia de Regulación y Control es la ARCOTEL.



Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP)  
Presidente del Guayaquil Radio Club

**Martin:** ¿Existe una ley específica para regular la actividad de radioaficionados?

**Lorenzo:** No existe una Ley, todo se regula con Acuerdos Ministeriales y según la Constitución deben socializar con los Radioaficionados antes de emitir el acuerdo.

**Martin:** Entonces ¿qué pasó?, ¿no fueron llamados los radioaficionados para este nuevo acuerdo?

**Lorenzo:** Lamentablemente no fuimos invitados ningún club o radioaficionado del Ecuador y ahora nos encontramos con esta sorpresa, que nos quieren cobrar 472,50 dólares por el uso del espectro radioeléctrico.

**Martin:** En casi todas partes del mundo, la radioafición se consi-

dera un servicio público, pero me da la sensación que para las autoridades de Ecuador los radioaficionados son solo una tasa más para cobrar y generar dinero, ¿Qué reflexión puedes hacer sobre esto?

**Lorenzo:** En Ecuador nosotros operamos en emergencia, como "VOLUNTARIOS" en soporte a las autoridades Nacionales en comunicaciones. Hoy con este acuerdo Ministerial, uno piensa que solo quieren recaudar fondos por el uso del Espectro Radioeléctrico pero en mi opinión desconocen que nosotros los radioaficionados no lucramos del uso de las bandas y frecuencias, que son exclusivas de los radioaficionados, quiero pensar que por desconocimiento, como primer punto. Esto se debe a que hoy el uso de la telefonía celular e internet es muy común. El ser Radioaficionado no es solo practicar un hobby, hay que tener curiosidad y espíritu de investigar cómo poder comunicarte con los medios que tenemos en circunstancias o lugares donde los otros sistemas de uso civil no logran efectuar contacto. Esto es creo, desde mi punto de vista, y además se ha demostrado en todo el mundo, algo muy valioso y productivo para toda nuestra sociedad.

Mi opinión es que quien redactó el "Acuerdo Ministerial", no conoce con profundidad qué es la radioafición, cómo los radioaficionados tenemos la capacidad de comunicarnos con todo el mundo y lo solidarios que todos somos y hemos sido por siempre y lo útil que puedes ser para tu país.

**Martin:** Continuando con esto, está claro que los radioaficio-



A la izquierda el edificio del Radio Club Guayaquil, a la derecha Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP) Presidente del Club

nados no explotan el servicio radioeléctrico, sino que dan y prestan un servicio, ¿Qué reflexión puedes hacer sobre esto?

**Lorenzo:** Los radioaficionados somos el primer grupo de ayuda en una emergencia para lograr efectuar y colaborar en las comunicaciones. En muchos países existe actualmente un grupo conformado y con entrenamiento para operar en diversos tipos de situaciones de desastres. En Ecuador nosotros fuimos parte de la Defensa Civil para las comunicaciones en VHF - HF. El Guayaquil Radio Club fue quien conformó con varios de sus miembros el Grupo de Rescate de la Fuerza Aérea del Ecuador ( SAR-GRC ), tuvimos entrenamiento para rescate de accidentes de Aviación y estamos capacitados para operar desde el mismo lugar donde pudiera ocurrir un siniestro, somos capaces por ejemplo, de transmitir con una base total de comunicaciones propia, para enlazar con el Centro de Comando Aéreo en Guayaquil. Mencionando también que hemos actuado en varios terremotos y varias otras

situaciones de emergencias. Mi reflexión es que la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones del Ecuador, hoy está actuando con un desconocimiento absoluto de quiénes somos nosotros los radioaficionados.

**Martin:** ¿Cómo se están organizando para reclamar esta situación?, ¿están preparando algo colectivo entre los otros radio clubes, ¿cuál es el paso a seguir?

**Lorenzo:** El club ya redactó una

nota de reclamo pública, la cual me gustaría que la sumes a este artículo. También con un colega abogado se va a presentar una demanda de ACCIÓN DE PROTECCIÓN, que lo contempla la Constitución del Ecuador y lo firmarán los Presidentes de varios Clubes del país, esto indistintamente a los oficios que varios clubes ya enviaron a la ARCOTEL.

También los radioaficionados que no son socios de clubes, están invitados a que a título personal envíen un oficio. Nosotros como Guayaquil Radio Club y sociedad miembro de la IARU, representamos al Ecuador y a todos los radioaficionados del País y por ello vamos a defender a todos por igual, estamos comprometidos a actuar, pero analizando muy bien cada paso y acción a seguir, con la asesoría de varios amigos que también son abogados.

**Martin:** ¿Ya contactaron o piensan pedir apoyo a representantes en la UIT o Citel?

**Lorenzo:** Por el momento no contactamos a miembros de la Unión



Izquierda Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP) Presidente del Guayaquil Radio Club, derecha una imagen del Radio Club Guayaquil (HC2GRC)



Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP) Presidente del Guayaquil Radio Club, comprometido a luchar por los derechos de todos los radioaficionados del Ecuador

Internacional de Telecomunicaciones ni tampoco a miembros de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. Estamos esperando qué resultado tendrán las primeras gestiones judiciales y de oficios presentados. En un futuro si estas acciones no cumplen con el objetivo establecido, por supuesto que vamos a contactar con estas organizaciones, para elevar nuestros reclamos, hasta las últimas instancias.

**Martin:** ¿El Guayaquil Radio Club es miembro de la IARU región 2, desde hace cuántos años?, ¿Ya pidieron ayuda a la IARU región 2?

**Lorenzo:** Yo contacté al actual Vicepresidente y Tesorero de la IARU Región 2 que es Gustavo de Faria Franco PT2ADM, quien a su vez trabajó por 21 años en el área F de la IARU región 2, que corresponde al Ecuador y le solicité una certificación que la firmó el actual Presidente de la IARU región 2, el colega George Gorsline (VE3YV) y el actual

Secretario el colega Rod Stafford, W6ROD.

Esa certificación en idioma español, me gustaría que tú la puedas publicar junto a esta entrevista. La idea es presentar esta certificación junto a nuestro reclamo, pero claro la IARU, no tiene jurisdicción para actuar dentro del Ecuador, pero entendemos que el apoyo será vital, para demostrar más fuerza y unión, porque hoy nos toca a nosotros atravesar este momento difícil, pero mañana le puede tocar a cualquier liga o radioclub de cualquier país, por eso creo debemos estar unidos.

El Guayaquil Radio Club es una sociedad miembro de la IARU desde el año 1952 y mantiene una muy buena relación ligada a la institución hasta la fecha. La próxima Asamblea General tendrá lugar en 2025 en Ecuador y si Dios quiere será organizada por el Radio Club de Guayaquil.

**Martin:** Para la Agencia de Regulación y Control de las Telecomuni-

caciones del Ecuador, está claro que los radioaficionados de tu país son solo una tasa a pagar, pero quiero que sepas que en nombre de esta revista y de todos los radioaficionados del mundo, que los radioaficionados Ecuatorianos, siempre fueron y serán un ejemplo para todos nosotros, ya que siempre demostraron una gran solidaridad, pasión y coraje, en todas las ocasiones que les tocó actuar en emergencia.

Espero con todo mi corazón, puedan solucionar este problema lo antes posible.

**Lorenzo:** Muchas gracias Martin, se de tu preocupación, como la de tantos otros radioaficionados de todo el mundo que se han comunicado con nosotros, para darnos su apoyo. Lamentablemente para la ARCOTEL, los radioaficionados solo somos un grupo de usuarios del espectro radioeléctrico y solo quieren recaudar dinero con nosotros. De todas maneras, tengo mucha esperanza y fe, que dentro del organismo hay ejecutivos que conocen con más detalle nuestro trabajo y esperemos lograr que esta situación se resuelva por buen camino.

## Conclusión final

Para cerrar este artículo me gustaría terminar con un pequeño texto que escribe el destacado periodista y colega Arturo Tello HC2TE, el cual él mismo intitula: **“Se llama Ingratitud”**, donde a través de sus palabras expresa de una forma contundente la difícil y triste situación por la que hoy están pasando los radioaficionados de Ecuador.

*¡Se llama ingratitud! Ser gratos en la vida es demostrar que el sacrificio no ha sido en vano. Gratos son los hijos que reconocen lo hecho por su padres, grata es la sociedad que ha recibido los dones de quienes desinteresadamente los han servido, grato es aquel que hoy goza los beneficios logrados por sus antecesores. En fin, nadie espera el halago por lo que se hizo, pero lo que nunca se espera recibir a cambio es un ¡castigo!.*

*Hace un poco más de 100 años Ecuador no tenía un servicio de voz y datos como los tenemos hoy en día. A duras penas había ese mensaje de punto y raya transmitido dificultosamente a distancia y sólo a ciertos lugares. Fue entonces que un grupo de personas, muy entusiastas, comenzó a experimentar en algo que en Estados Unidos ya era una sensación: obviar las fronteras y que su voz sea escuchada a distancia. ¡Había nacido la radioafición.!*

*Así como lo registra la historia, es como también hoy se desenvuelve la radioafición. En esa época los jóvenes ensamblaban sus transistores, elaboraban sus antenas, construían sus torres, experimentaban e inventaban con un solo fin: que su voz dé la vuelta al mundo y que ubique al Ecuador en el mapa. Lo hicieron con sus propios recursos a sabiendas que a cambio solo recibirían una gran satisfacción personal. Hoy es igual, nada ha cambiado en 100 años para los radioaficionados, salvo que la tecnología moderna nos dió el primer golpe de ingratitud.*

*Pocos recuerdan el trabajo desinteresado, arriesgado pero siem-*

*pre oportuno y eficiente en hechos, por citar algunos, como: 1949, cuando un terremoto devastó la provincia de Tungurahua; 1976, incendio al sur de Guayaquil en los depósitos de la Shell Gas; En 1981, accidente aviatorio en el que pereció el presidente Jaime Roldós; 1982-83, durante el violento fenómeno El Niño; 1985, ante los efectos del mortal terremoto en México. Allí, en múltiples ocasiones y lugares, estuvieron radioaficionados. Aún ahora, con toda la tecnología disponible, el radioaficionado no ha dejado de ser necesario.*

*Todo sistema moderno necesita de energía eléctrica para funcionar pero si ella falla, la comunicación es total. En cambio, el radioaficionado llega con su equipo, una antena, una batería, un panel solar y en pocos minutos es la voz de salvación de muchas personas, como ocurrió en el terremoto de Pedernales de 2016.*

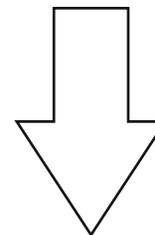
*No nos pagan por ayudar, pues es nuestra vocación. No necesitamos ayuda, lo hacemos porque amamos esta actividad. No queremos reconocimientos ni halagos, en ningún momento levantamos nuestra voz para otra cosa que no sea defender nuestros derechos. No nos metemos en política, los radioaficionados somos ejemplo de hermandad universal. Nosotros no somos un negocio, no facturamos, no damos servicio público para recibir dinero a cambio, no vendemos nada, es decir somos un sinónimo de ayuda y humanitarismo. Por ello no permitiremos que ambiciones desmedidas o funcionarios con desconocimiento total de lo que hacemos, nos condenen a desaparecer.*

*En todo el mundo otorgan al radioaficionado una licencia o un registro, pero solo en Ecuador se inventan un “Derecho por otorgamiento de título habilitante” por 22.50 dólares y un “Derecho de otorgamiento de título habilitante para explotación del espectro radioeléctrico” por 450 dólares. ¿Algún joven se interesará en ser radioaficionado al saber que debe pagar 472.50 dólares?*

*Esta no es una actividad de ricos ni tampoco para servirse de ella y obtener réditos económicos a cambio. Esta es la ingratitud de la que hablo. Así nos paga la Agencia de Regulación y Control de las telecomunicaciones (Arcotel) en el Ecuador.*

*¡Si la radioafición está condenada a morir, lo hará, morirá pero con dignidad y con altivez!*

**A continuación compartimos a pedido de Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP) Presidente del Guayaquil Radio Club, la nota pública de reclamo para ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones del Ecuador), elaborada por el Radio Club Guayaquil (HC2GRC).**





El gobierno ecuatoriano alienado de la radioafición



Estimados señores de ARCOTEL:

Deseamos observar que el reglamento de tarifas para el uso del espectro electromagnético nunca fue discutido ni socializado con los radioaficionados, quienes somos usuarios de varios rangos de bandas, que son una importante parte del total, del espectro radioeléctrico.

Basándonos en las modificaciones realizadas y publicadas en el registro oficial del miércoles 14/12/2022, en el cual se está cobrando una tasa de 450 USD por el uso y explotación del espectro radioeléctrico por parte del Servicio de Radioaficionados, queremos informarles a ustedes, o darles a conocer, que el Servicio de Radioaficionados es un servicio público que prestamos los usuarios a nuestro país, servicio que incluye experimentación tecnológica, que ha resultado en muchos avances técnicos que han colaborado en la evolución técnica de las telecomunicaciones. Entre esos aportes están los descubrimientos de la Frecuencia Modulada (FM), la banda lateral única (SSB) y otros múltiples avances de las tecnologías actualmente en uso y desarrollo.

Por razón de desconocimiento, o desactualización informativa, a pesar de haber estado en las noticias cada vez que hay un desastre natural o situación de emergencia, desde hace algún tiempo las autoridades reguladoras no comprenden ni valoran la actividad que nosotros realizamos y el beneficio técnico y social que representa para el Ecuador contar con un servicio de radioaficionados fuerte y bien estructurado. Nuestro país es uno de los pocos en el mundo que, en vez de fomentar y facilitar la operación de este servicio, le pone trabas, dificultades y lo trata con indiferencia.

Los radioaficionados somos una comunidad mundial, especializados en la exploración del espectro radioeléctrico para fines de desarrollo científico y de servicio a la Comunidad, defínase los servicios a la Comunidad como ayuda colectiva, ayuda nacional en situaciones de conmoción o desastres y que se necesiten de habilidades y características excepcionales que puedan servir a la humanidad. Somos personas de carácter exclusivamente de servicio y sin fines de lucro, por lo cual no debe aplicar el cobro de una tarifa de 450 USD por el uso y explotación del espectro radioeléctrico. Hay una gran diferencia entre nosotros y quienes lucran del espectro radioeléctrico. Para su información, las normas técnicas y operacionales de los servicios de radioaficionados son tan vinculantes como las de cualquier otro servicio de radiocomunicaciones y aún más, en muchos casos hemos sido los gestores de esas normas técnicas y operacionales.

En el Ecuador existen radioaficionados desde jóvenes hasta ancianos, y todos ellos han demostrado sus calificaciones y las correspondientes administraciones les han emitido licencias y permisos de operación.



En repetidas ocasiones se han presentado a radio clubes y a radioaficionados individuales, reconocimientos por sus destacadas actuaciones y su invaluable servicio al país. Estos individuos, al igual que los radio clubes formamos parte de una comunidad mundial de radioaficionados. En el Ecuador se han fundado Clubes de radioaficionados a nivel local desde hacen cien años, con sus respectivas organizaciones técnicas y didácticas, de acuerdo con sus regiones y zonas operativas en el país. El objetivo de estos radios clubes y de los radioaficionados en el Ecuador es el facilitar la comprensión de la tecnología de telecomunicaciones y lograr que las comunidades se conecten mediante comunicaciones radioeléctricas en un beneficio redundante y más amplio.

Vamos de afuera hacia adentro, ¿Quiénes velan por los derechos o garantizan La comunicación entre todas las personas a nivel mundial? Es la UIT, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, su labor es facilitar la conectividad internacional de las redes de comunicaciones atribuidos al plano mundial y basándose en el espectro de frecuencias radioeléctricas y las órbitas de satélites. Obviamente, debidamente elaboradas por normas técnicas que garantizan la interconexión armoniosa de redes y tecnologías. Adicionalmente, en la CITEL se armoniza el uso del espectro a nivel regional.

En la UIT y la CITEL, la comunidad de radioaficionados está representada por la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU). Es una Federación Mundial de Sociedades de diferentes países y territorios, el Ecuador es uno de estos países miembros, mediante un representante nacional, que somos nosotros, el Guayaquil Radio Club, como participante habitual de las conferencias, actividades, eventos, ejercicios, simulacros y emergencias a nivel nacional y mundial.

Así como nuestro radio club, también encontramos otros radios clubes, como por ejemplo el Manabí Radio Club, Azuay Radio Club, Loja Radio Club, Quito Radio Club, entre otros. Todos estos clubes tienen sus acciones y participaciones destacadas al servicio de la comunidad ecuatoriana. La instrucción individual, la interconexión y los estudios técnicos que constituyen a la finalidad consagrada de los servicios de radioaficionados, se materializa gracias al acceso al espectro radioeléctrico mediante la atribución de bandas de frecuencias. Es por este motivo que cobrar una tarifa individual o como persona jurídica de 450 USD no solo que es inviable en el plano personal, sino que se convierte en un atentado contra la misma existencia de esta comunidad de servidores públicos con antecedentes brillantes desde hace más de cien años. El principal objetivo que tiene la Comunidad de radioaficionados en el Ecuador y en todo el mundo, es servir a la Comunidad de manera voluntaria y conservar y mejorar el acceso al espectro radioeléctrico.

A continuación compartimos a pedido de Lorenzo Emilio Lertora Velarde (HC2BP) Presidente del Guayaquil Radio Club, la certificación que firmó el actual Presidente de la IARU región 2, el colega George Gorsline (VE3YV) y el actual Secretario el colega Rod Stafford, W6ROD, donde demuestra la afiliación del club a la IARU, desde el año 1952.



## International Amateur Radio Union - Region 2

*Working for the future of amateur radio*

*Trabajando para el futuro de la radioafición*

### **Certificación que hace la Unión Internacional de Radioaficionados (IARU) respecto a su sociedad miembro, el Guayaquil Radio Club, de Ecuador**

La Unión Internacional de Radioaficionados (IARU), fundada en 1925, es actualmente el ente rector de las políticas que regulan la actividad mundial sin fines de lucro de la radioafición en 160 países, entre los que se encuentra Ecuador, representado desde 1952 por el Guayaquil Radio Club, una de las instituciones representativas de nuestra actividad.

La IARU basa su prestigio, su legitimidad y respeto internacional por ser reconocida y aceptada como voz influyente dentro de las conferencias mundiales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), que es el organismo especializado en telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas, encargado de regular las telecomunicaciones ante los gobiernos signatarios de convenios internacionales.

La IARU es reconocida por la Organización de las Naciones Unidas como ONG (organización no gubernamental) y en tal sentido ha trabajado con la UIT por casi un siglo. Es Miembro Sectorial del Sector de Radiocomunicación (ITU-R), que garantiza el uso eficaz del espectro de radiofrecuencias y además llevan a cabo estudios relacionados con el desarrollo continuo de los sistemas de radiocomunicaciones utilizados en operaciones de mitigación/socorro en casos de desastre.

El Guayaquil Radio Club, en Ecuador, desde su creación hace 100 años (1923) y desde que adquirió nuestra representación (1952) ha sido un baluarte y referente de la radioafición por sus constantes aportes de servicio cívico y humanitario a la comunidad en momentos muy críticos y por ello ha merecido nuestro reconocimiento y el de autoridades, organizaciones y entidades estatales como vuestra Presidencia de la República y Congreso Legislativo, en diferentes periodos.

La IARU garantiza el respeto al espectro radioeléctrico no comercial asignado a los radioaficionados a nivel mundial; certifica que el Guayaquil Radio Club cumple una misión de servicio colectivo sin fines de lucro; y, respalda cada una de las acciones que involucren la defensa de los derechos, de los radioaficionados, logrados nacional e internacionalmente.

Respetuosamente

George Gorsline  
Presidente

Rodney Stafford  
Secretario

International Amateur Radio Union - Region 2  
[www.iaru-r2.org](http://www.iaru-r2.org)

**Nota del Editor:** Basado en las circunstancias por las que están atravesando los colegas Ecuatorianos, y que en algún momento vivimos también acá en Venezuela, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Podrá esta situación repetirse en el resto de los países, habida cuenta del interés comercial que tienen nuestras bandas y frecuencias de uso, cirniendo sobre todos los radioaficionados la guillotina que termine por cercenar nuestra actividad? ¿Han pensado en ese caso los colegas que se empeñan en andar por su cuenta, desprendidos, irreverentes, alejados de los clubes, qué podrán hacer solos ante eso? ¿Acaso no son los radioclubes representativos de TODOS los radioaficionados de un País ante la IARU, (les guste o no), los que pueden tener la fuerza para enfrentar semejantes pretensiones? ¿Acaso no saben que esos radioclubes que nos representan ante la IARU, son quienes deben pagar por esa representación la cuota de cada uno de nosotros aunque no pertenezcamos a la institución de manera formal? ¿Que esa cuota es un valor porcentual por cada radioaficionado registrado ante la autoridad gubernamental que rige el espectro en cada País? ¿Se han preguntado quiénes pagamos eso por los que nunca pagan sus cuotas o anualidades a sus radioclubes? ¿No es eso exactamente lo que le daría fuerza y peso específico de mayor magnitud a nuestra condición y actividad? ¿Acaso esa FUERZA no se incrementa por la mayor participación de todos en CONJUNTO y dejarnos de boberias y egoismos individualistas y entender que el cambio verdadero lo hacemos todos, pero juntos? (ojo, y esto aplica para todo y aún no se termina de entender).

Siempre he dicho desde el día en que me hice radioaficionado y descubrí las actitudes que llegan a asumir algunos, por el simple hecho de "creer que fulano es o no tal cosa o dijo o hizo o creyó que dijo o hizo tal cosa, etc.", que nosotros, (y me incluyo por mera cortesía), quienes supuestamente somos los "expertos en comunicación", pues resulta que somos los que peor nos comunicamos, ya que la comunicación no es solo decir y oír, sino escuchar y entender y de eso se adolece en todas partes del mundo.

Aún hay tiempo de reflexionar y dar un paso al frente y dejar de lado posturas orgullosas y entender que el fin es COMÚN y que debemos estar preparados , ya que como dice un viejo refrán: "Cuando veas las barbas de tu vecino arder, pon las tuyas en remojo".

Vaya desde aquí, nuestro apoyo solidario a los colegas ecuatorianos en su lucha contra esa medida aberrante y de la que estamos seguros saldrán airosos con el favor de Dios y el respaldo de nuestras instituciones representativas superiores, como lo son la IARU y UIT. 73 cordiales para todos.

## Material Anexo



Izquierda: Martín Butera en su visita a Ecuador, en el año 2015, donde además de visitar amigos, operó vía radio desde las ciudades de Quito, Guayaquil y las Islas Galápagos. Derecha: Miembros del Guayaquil Radio Club junto a Martín; De derecha a izquierda: Alberto Espinosa HC2TAE, Ernesto Durán HC2ED, Lorenzo Lertora HC2BP, (Presidente del Radio Club), Martín Butera PT2ZDX - LU9EFO, Mario Gordillo HC2FJ, Xavier Ron HC2XR, Víctor Pérez HC2DR y Ahmed Jayr Perez HC2AP.

# Actividad de DX

FECHA INICIO	FECHA FINAL	ENTIDAD DXCC	Call	QSL	Reportado	Info
				vía	por:	
2023 Apr01	2023 Apr09	Mayotte	FH	LoTW	DXW.Net	By F4IFF as FH/F4IFF; 80-10m; FT8; 100, 250w; verticals, dipole; QSL via EB7DX
2023 Apr01	2023 Apr30	Monaco	3A8AB	LoTW	DXW.Net	By op(s) HF
2023 Apr03	2023 Apr08	Panama	H31W	Club Log OQRS	TDDX	By EA3BT EA3WL as H31W and H31B; 40-6m; SSB CW FT8 (f/h)
2023 Apr04	2023 Apr11	Turks & Caicos	VP5	LoTW	TDDX	By W0UV as VP5/W0UV; 40-10m; FT8; mini Buddipole; QSL via W0UV direct
2023 Apr12	2023 Apr26	Bermuda	VP9KF	See Web	TDDX	By G4BKI fm Baileys Bay, Hamilton Parish; HF; CW
2023 Apr13	2023 Apr28	South Cook Is	E51	Club Log OQRS	SP9FIH	By SP9FIH as E51WEG and SP6CIK as E51CK; 40-10m; CW SSB RTTY FT8
2023 Apr15	2023 Apr16	Guatemala	TG9ADM	EA5GL	PY4WAS	By TG9ADM; 80m; QRV for CQMM
2023 Apr15	2023 Apr16	Palau	T88UW	JH7IPR	PY4WAS	By T88UW; QRV for CQMM
2023 Apr18	2023 Apr22	Br Virgin Is	VP2V	LoTW	DXW.Net	By KD9TAW as VP2V/KD9TAW; 40-10m; SSB FT8; 100w; holiday style operation; QSL via Club Log OQRS
2023 Apr19	2023 Apr23	Jamaica	6Y	LoTW	DXW.Net	By KC8WVG as KC8WVG/6Y; 40-10m; SSB; 20w; holiday style operation
2023 Apr20	2023 Apr23	Monaco	3A	LoTW	425DXN	By IW1RBI as 3A/IW1RBI; 80-10m; mainly FT8, also CW SSB; QSL via IW1RBI
2023 Apr24	2023 May10	Uganda	5X2I	LoTW	DXW.Net	By HA5AO fm Busbala; 40-10m; CW FT8, some SSB; 400w
2023 Apr27	2023 May07	Maldives	8Q7KB	LoTW	DXW.Net	By DL2SBY fm Mushimas I; 80-6m; CW SSB+ digital; QSL via Club Log OQRS or DL2SBY direct
2023 May02	2023 May20	San Andreas & Providencias	HK0	LoTW	TDDX	By PY8WW as HK0/PY8WW, PY7XC and PY7RP likewise; 80-6m; SSB CW FT8; QSL via Club Log OQRS or h/c direct
2023 May20	2023 May27	Market Reef	OJ0	EA5GL	DXW.Net	By LB5SH as OJ0/LB5SH fm JP90nh; 80-4m; SSB CW FT4 FT8
2023 May20	2023 Jun04	Maldives	8Q7VJ	LoTW	TDDX	By HB9VCJ fm Ookolhufinolhu, Lhaviyani Atoll; 40-6m; SSB + FM on 10m; 5 or 10w
2023 May23	2023 Jun14	Rwanda	9X2AW	M0OXO	DXW.Net	By DF2WO fm Kigali; 160-10m; CW SSB + digital
2023 May26	2023 May29	Iceland	TF	DL1MGB	DL1MGB	By DL1MGB as DL1MGB; 80-10m; for CQ WPX CW
2023 May28	2023 May31	Scotland	MM0U-KI/p	M0OXO Direct	DXW.Net	By G0VJG DL8JJ fm rare IOTA EU-189 Isle of Rockall; HF; dates approximate

# HUMOR





**RADIOAFICIÓN:**  
EL HOBBY CIENTÍFICO MÁS  
GRANDE.

**¡BUENA SUERTE Y  
EXCELENTES DX!**