



La batalla de los haces

Comparación entre las curvas de predicción de intensidad de campo

Cálculo de puestas a tierra

Segundo Congreso Argentino de Tecnología de Información y Comunicaciones

¿Qué son los Consejos Profesionales?



Los Consejos Profesionales son entidades de derecho público, no estatal, creadas por el Decreto Ley 6070/58 (ratificado por la Ley 14.467), para que los propios profesionales sean quienes regulen y controlen el cumplimiento de las normas sobre el ejercicio de la Agrimensura, la Agronomía, la Arquitectura y la Ingeniería en el ámbito de la jurisdicción nacional y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires conforme al artículo 18 de su Constitución.

Dichos Consejos ejercen por delegación del Estado nacional, el poder de policía sobre las profesiones reglamentadas o sea aquellas que para su ejercicio requieren de habilitación estatal por estar **directamente vinculadas con los intereses públicos de la seguridad, la higiene, la salud o la moralidad, habilitando para el ejercicio profesional mediante la inscripción del profesional en la matrícula del Consejo que corresponda de acuerdo a su especialidad.**

En tal sentido el artículo 16 establece la organización de los Consejos Profesionales según sus especialidades, otorgando a los mismos la facultad de someter a los poderes públicos sus estatutos y reglamentos, además de organizar y llevar las respectivas matrículas.

Asimismo el mencionado Decreto-Ley regula el ejercicio de las profesiones mencionadas, estableciendo la obligatoriedad de matricularse en el Consejo de su especialidad para poder ejercer su actividad.

El carácter público de la función los Consejos, se circunscribe al registro, habilitación y control sobre el ejercicio profesional, para lo cual la legislación le ha delegado importantes atribuciones, entre ellas la de aplicar sanciones, todo lo cual excede y resulta ajeno al ámbito del derecho privado.

Cabe aclarar que los requisitos de matrícula y de control sobre el ejercicio profesional no tienen vinculación con el derecho de asociarse porque tales requisitos constituyen una manifestación del poder de policía del Estado sobre las profesiones cuya regulación responde a los intereses públicos comprometidos señalados precedentemente.

Las normas que exigen la matriculación obligatoria de los profesionales universitarios, persiguen fines superiores orientados a la protección de la comunidad, a través del control que sobre la actividad desarrollada por los profesionales tienen los consejos o colegios que los agrupan, quienes tienden a garantizar la idoneidad del profesional para la realización de una tarea determinada.

Compromiso del Consejo



- » Favorecer el desarrollo de los profesionales promoviendo el acceso a nuevas tecnologías, divulgando criterios que sirvan para la consolidación de buenas prácticas en el ejercicio profesional.
- » Generar un ámbito de promoción de las tecnologías de avanzada generando escenarios de complementación entre todos los actores de la comunidad.
- » Promover la actualización y el perfeccionamiento de los matriculados, ofreciendo acceso a fuentes calificadas de conocimiento asegurando la independencia del mercado de marcas y productos del sector.
- » Impulsar el aporte de las tecnologías de información sustentable en todos los campos de las actividades productivas y de servicios, culturales y artísticas.
- » Promover metodologías de capacitación "a distancia", especialmente diseñados para los Matriculados residentes en el interior del país.
- » Estimular los nuevos aportes tecnológicos necesarios para la formación profesional.
- » Aportar ante organizaciones nacionales e internacionales, la perspectiva profesional en el análisis y las decisiones relevantes para lograr un desarrollo sostenido de la actividad y una adecuada política sectorial.
- » Asesorar en forma ordenada con los organismos de certificación para fortalecer la utilización de estándares informáticos.
- » Colaborar con el Estado Nacional y otras organizaciones en la estimulación de políticas de creación de empleo, verificando iniciativas de los actores interesados y propiciar espacios asociativos, ámbitos de especialización y fomentar un espíritu exportador de valor agregado.
- » Brindar sus instalaciones para estimular trabajos interdisciplinarios de investigación nacionales e internacionales.

COPITEC

Mesa Ejecutiva

Presidente:

Ing. Pablo Osvaldo Viale

Vicepresidente:

Ing. Hugo Oscar Iriarte

Secretario:

Ing. Oscar José Campastro

Tesorero:

Ing. Raúl Osvaldo Viñales

Consejeros Titulares:

Ing. Enrique Luciano Larrieu-Let

Inga. María Eugenia Muscio

Lic. Patricia Mónica Delbono

Téc. José Luis Ojeda

Consejeros Suplentes:

Ing. Hedderwick Jorge Máximo

Ing. Beunza Osvaldo Martín

Ing. Capra Bruno Gualterio. C.

Ing. Piscitelli Fabián Salvador

An. Terán Castellanos Gastón A.

Téc. Samman Alberto J.

Comisión Revisora de Cuentas:

Ing. Tulio Rodolfo Brusco

Ing. Eduardo Miguel Schmidberg

Hab. Enrique José Trisciuzzi

COORDENADAS

Comité Editorial:

Ing. Antonio Roberto Foti

Ing. Roberto J. García

Lic. Patricia Mónica Delbono

Téc. Juan C. Gamez

Registro Propiedad Intelectual:

1.904.071

Edición y Producción:

COPITEC

COORDENADAS es una publicación del Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación. Perú 562 / Buenos Aires C1068AAB
Telefax: 4343-8423 (líneas rotativas)
coordenadas@copitec.org.ar
<http://www.copitec.org.ar>
Las opiniones vertidas en cada artículo son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la opinión del COPITEC. Se permite la reproducción parcial o total de los artículos con cita de la fuente.

COORDENADAS es un servicio al matriculado de distribución gratuita.

Sumario

2

Palabras del presidente



4

Elecciones COPITEC 2017



6

II Congreso Argentino de Tecnología Información y Comunicaciones



8

La batalla de los haces



12

Comparación entre las curvas de predicción de intensidad de campo



15

Espacio de actualización profesional



18

Sistema Hertz- COPITEC/ENACOM



19

Incubadora FUNDETEC



20

Cálculo de puestas a tierra



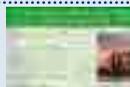
25

Olimpiada nacional de electrónica y programación 75° Aniversario de la escuela Cornelio Saavedra



26

Conferencia mundial de desarrollo de las telecomunicaciones 2017



27

Matrícula COPITEC 2018



28

Beneficios al matriculado



30

Nuevos matriculados



32

Profesionales matriculados



Presidente

les en Inmuebles en reemplazo del actual Reglamento de instaladores Telefónicos, reactivar el accionar de nuestra Fundación FUNDETEC organismo responsable del dictado de los cursos de capacitación de nuestro Consejo a través de la creación de diplomaturas en las diferentes especialidades, la implementación del Acervo Profesional y llevar adelante acciones conjuntas a través de Junta Central vinculadas a los profesionales que actúan como auxiliares de justicia y las distintas resoluciones del Ministerio de Educación que puedan involucrar actividades de los Consejos Profesionales.

Por último agradezco de antemano a aquellos profesionales que participan desinteresadamente con su aporte personal al mejor desarrollo de las actividades del Consejo, en particular a los integrantes de las Comisiones Internas, deseo continúen actuando con renovadas energías en esta nueva etapa.



Ing. Pablo O. Viale
Presidente COPITEC



Consejo Profesional de Ingeniería de
Telecomunicaciones,
Electrónica y
Computación

Elecciones COPITEC 2017

COORDENADAS informa que en las Elecciones COPITEC 2017 a Consejeros Titulares y Suplentes, junto a los Revisores de Cuentas postulados, resultaron ser los siguientes candidatos electos:

Ingenieros Titulares

Resultaron electos para cubrir tres (3) cargos de Consejeros Titulares los Ingenieros:

- Iriarte, Hugo O.
- Larrieu-Let, Enrique L.
- Viale, Pablo O.

Ingenieros Consejeros Suplentes

Resultaron electos para cubrir cuatro (4) cargos de Consejeros Suplentes los Ingenieros:

- Hedderwick, Jorge M.
- Beunza, Osvaldo M.
- Capra, Bruno G. C.
- Piscitelli, Fabián S.

Licenciado Consejero Titular

Resultó electo para cubrir un (1) cargo de Consejero Titular, la Licenciada:

- Delbono, Patricia M.

Analista Consejero Suplente

Resultó electo para cubrir el cargo de Consejero Suplente, el Analista:

- Terán Castellanos, Gastón A.

Técnico Consejero Titular

Resultó electo para cubrir un (1) cargo de Consejero Titular, el Técnico:

- Ojeda, José L.

Técnico Consejero Suplente

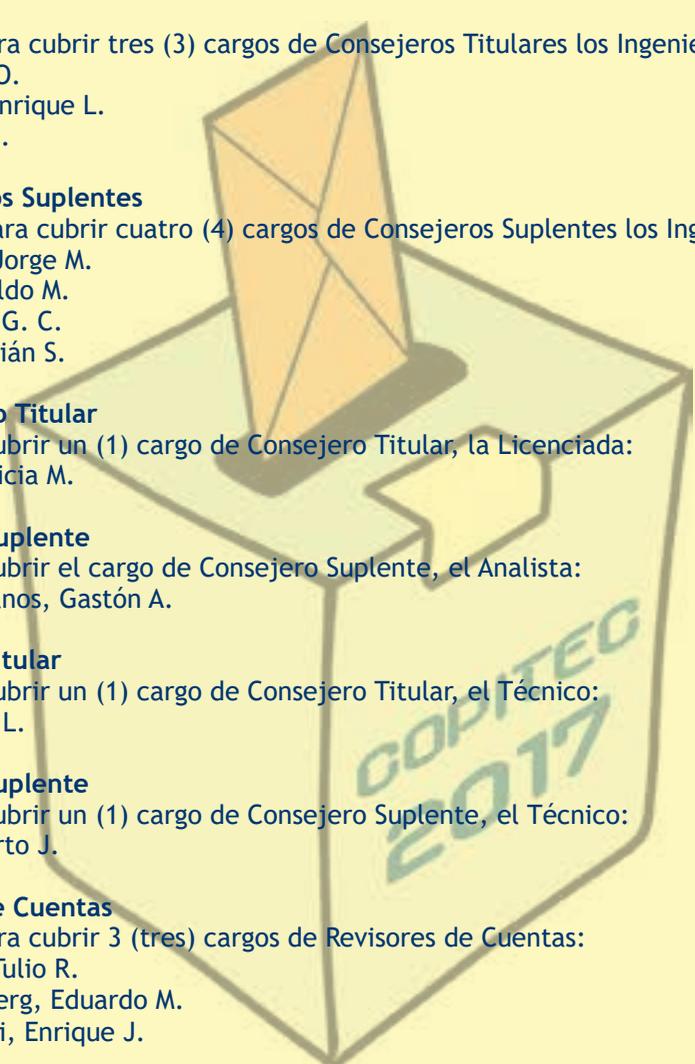
Resultó electo para cubrir un (1) cargo de Consejero Suplente, el Técnico:

- Samman, Alberto J.

Comisión Revisora de Cuentas

Resultaron electos para cubrir 3 (tres) cargos de Revisores de Cuentas:

- Ing. Brusco, Tulio R.
- Ing. Schmidberg, Eduardo M.
- Hab. Trisciuzzi, Enrique J.



La Comisión Directiva queda constituida de la siguiente manera:

Ing. Pablo Osvaldo Viale
Presidente
Ing. Hugo Oscar Iriarte
Vicepresidente
Ing. Oscar José Campastro
Secretario
Ing. Raúl Osvaldo Viñales
Tesorero



Consejeros Titulares:

Ing. Enrique Luciano Larrieu-Let
Inga. María Eugenia Muscio
Lic. Patricia Mónica Delbono
Téc. José Luis Ojeda

Consejeros Suplentes:

Ing. Hedderwick Jorge Máximo
Ing. Beunza Osvaldo Martín
Ing. Capra Bruno Gualterio. C.
Ing. Piscitelli Fabián Salvador
An. Terán Castellanos Gastón A.
Téc. Alberto J. Samman

Revisores de Cuentas:

Ing. Tulio Rodolfo Brusco
Ing. Eduardo Miguel Schmidberg
Hab. Enrique José Trisciuzzi

Nuevas autoridades

La nueva Comisión Directiva junto a los asesores letrados del Consejo (iz. a dr.): Ing. Fabián Salvador Piscitelli (Consejero Suplente), Ing. Enrique Luciano Larrieu-Let (Consejero Titular), Inga. María Eugenia Muscio (Consejera Titular), Ing. Hugo Oscar Iriarte (Vicepresidente), Ing. Oscar José Campastro (Secretario), Ing. Pablo Osvaldo Viale (Presidente), Ing. Raúl Osvaldo Viñales (Tesorero), Dr. Ismael Mata (Asesor Letrado), Dr. Pablo Comadira (Asesor Letrado), Téc. José Luis Ojeda (Consejero Titular) y el Analista Gastón A. Terán Castellanos (Consejero Suplente).



BRINDIS FIN DE AÑO

El pasado viernes 1 de diciembre, tuvo lugar en el primer piso de nuestra sede, el tradicional brindis de fin de año compartido con los miembros de nuestra matrícula.

En dicha oportunidad se realizó la entrega de los diplomas a los matriculados que pasaron a la categoría de vitalicio.



Por último, el Ing. Pablo Viale, presidente del COPITEC, pronunció unas palabras por el cierre del 2017 e invitó a los presentes a levantar las copas en el brindis de cierre del evento dando buenos augurios para el año que entra.



II CONGRESO ARGENTINO INFORMACIÓN Y COMU

Con gran éxito, el 29 de septiembre pasado, el COPITEC desarrolló el Segundo Congreso Argentino de Tecnología de Información y Comunicaciones. Un logro no solo mensurable por el interés que despertó en el concurrido auditorio sino por el objetivo cumplido de volver a movilizar desde el Consejo Profesional la participación de los profesionales en los temas que requieren su ineludible e irremplazable intervención.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen una influencia cada vez mayor en la forma de comunicarse, el aprendizaje, el trabajo y la vida cotidiana de la sociedad.

En este sentido es altamente notorio que los medios informáticos empleados para el tratamiento, almacenamiento, procesamiento y difusión de información y datos se encuentran cada vez más accesibles para todas las personas sin distinción de ningún tipo.

El desafío consiste entonces en utilizar eficazmente estas tecnologías para que estén al servicio de los intereses del conjunto de la población.

En este contexto y buscando la ampliación del marco de responsabilidad Social y Profesional que debe primar en toda la comunidad tecnológica, tanto en la implementación como en la operación de todos los nuevos sistemas, el COPITEC vuelve a concentrar la atención en el ámbito de la ingeniería para analizar el despliegue de redes y servicios TIC, reflexionando sobre su estado actual y previendo su evolución en los próximos años.

Para tomar estado real de situación y prever los rumbos que toma esta dinámica tecnológica, el encuentro planteó el tratamiento de la situación TIC en diferentes ámbitos y sectores:

- Políticas Públicas
- Academia y Sectores Productivos
- Empresas y Trabajadores
- Tendencias Tecnológicas

El abordaje de estos ejes temáticos estuvo a cargo de destacadas personalidades representativas de los diferentes sectores involucrados, y estamos convencidos que la participación de un calificado auditorio de profesionales y actores vinculados a este área de la tecnología enriqueció el tratamiento y debate de los temas, garantizando un resultado de gran utilidad al que le dimos a llamar: **“Segundo Congreso Argentino de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Despliegue de redes y servicios TIC. Estado actual y perspectivas”**.

Izq. a dr.: Ing. Honor Enrique, vicepresidente de COPITEC; Dr. Héctor Huici, Secretario de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Ministerio de Comunicaciones; Ing. Antonio Foti, presidente de COPITEC.



O de TECNOLOGÍA NICACIONES

En diferentes paneles destacadas personalidades de las TIC disertaron sobre las temáticas que propuso el congreso.



Mesa de representantes de las empresas y trabajadores, moderadora, Inga. Maria Eugenia Muscio, Consejera titular COPITEC. Ricardo Solari (presidente CAPER), Guillermo Defays en representación CTA y Belén Bavio representante de FOETRA.



Izq. a dr.: Ing. Oscar Campastro, secretario COPITEC; Tec. Juan Gamez, coordinador Espacio Profesional COPITEC; Ing. Antonio Foti, presidente de COPITEC; Ing. Carlos Pallotti, Subsecretaria de Servicios Tecnológicos y Productivos Ministerio de Producción; Dr. Ricardo Porto, Comisión de Sistemas, Medios de Comunicación y Libertad de Expresión Senado de la Nación; Dr. Henoch Aguiar, Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima Ing. Honor Enrique, vicepresidente de COPITEC; Ing. Miguel Angel Galano, expresidente COPITEC.

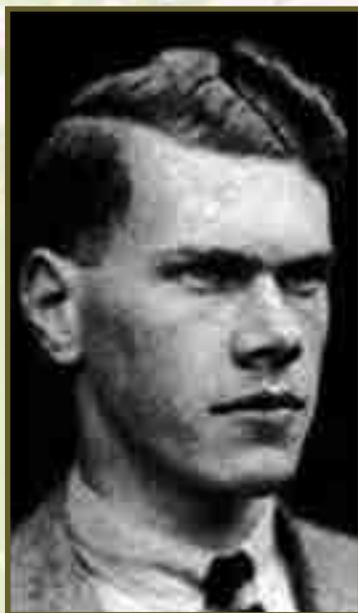


LA BATALLA DE LOS HACES

Ing. Gabriel A. Motta - Matrícula COPITEC 4536

Farnborough, Inglaterra, noviembre de 1939. Un técnico civil del Ministerio del Aire británico recibe un paquete con siete páginas de texto en alemán, junto con su traducción. Momentos previos a una de las batallas menos conocidas de la Segunda Guerra Mundial: los enfrentamientos mediante ondas de radio.

LOS DOCUMENTOS



Reginald V. Jones

El técnico que recibió los documentos era Reginald V. Jones. Alto, atlético, con un doctorado en física en Oxford, tenía un agudo sentido del humor, y una gran capacidad deductiva. Era el único funcionario de la Royal Air Force (RAF) que trabajaba en inteligencia técnica por ese entonces.

Transmitidos desde la embajada británica en Noruega, donde

llegaron *“de parte de un científico alemán que está de vuestro lado”* como decía una nota adjunta, los textos del *Informe de Oslo* (como se los conoció posteriormente) eran un increíble compendio sobre los desarrollos de armas alemanes, *“demasiado buenos para ser ciertos”* según algunos colegas. Mencionaba entre otras cosas, lo que parecía ser un avanzado sistema de radionavegación. Nada más venía de las fuentes por el momento, sin embargo, Jones no lo olvidó.

CONECTANDO LOS PUNTOS... EN EL FUTURO

En marzo de 1940, Jones recibió otra información sobre los sistemas alemanes de radionavegación. No pudo, en principio, relacionar esto con el *Informe de Oslo*. Algunos prisioneros alemanes habían mencionado algo llamado *“X-Gerät”*, pero sin dar más detalles.

El 12 de junio de 1940, mientras las tropas británicas de Dunquerque en Francia concluían su retirada, una estación de la RAF captó una transmisión del cuartel general de la *Luftwaffe*. Jones descubrió en el texto del mensaje tres cosas importantes:

- La palabra *“Knickbeine”*, *“pierna torcida”* en alemán.
- La ciudad de Kleve, en Alemania, cerca de Essen.
- Un conjunto de marcaciones de compás magnético.

Jones dedujo que los alemanes tenían sistemas de radionavegación utilizados para guiar aeronaves. Ahora bien ¿de dónde habían salido esos sistemas y para qué se usaban?

Desde 1930, los militares promovían los bombardeos nocturnos para destruir fábricas, bases aéreas y otros objetivos enemigos. Un avión pintado de negro en vuelo nocturno era detectable sólo con luces antiaéreas pues no había radares. Pero de noche, los pilotos tampoco veían los blancos a atacar. La RAF intentó ganar precisión mediante sistemas de posicionamiento por estrellas y otras facilidades, sin éxito: la mayoría de las bombas inglesas erraban sus objetivos previstos. La *Luftwaffe* desarrolló algo completamente nuevo.

LA RADIO ENTRA EN ESCENA

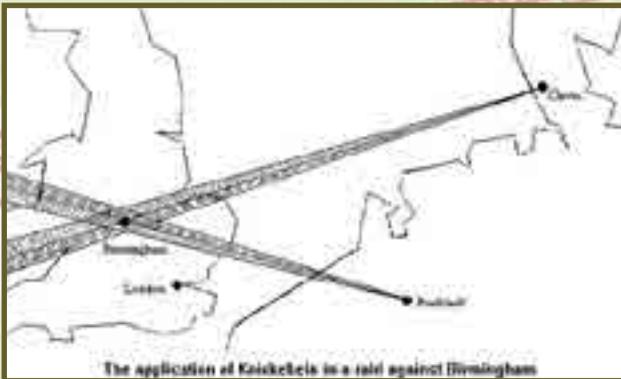
En 1934, en el aeropuerto de Tempelhof (Berlín) entró en servicio comercial el *“haz de Lorenz”* o *Ultrakurzwellen-Landefunkfeuer* (LFF, radiobaliza de onda corta para aterrizaje, en alemán) Desarrollado por el Dr. Johannes *“Hans”* Plendl en la empresa Carl Lorenz AG, facilitaba los aterrizajes en

condiciones de baja visibilidad.

Plendl diseñó un esquema elegantemente simple: una portadora en longitudes de onda del orden de los 10 metros (30 MHz), modulada con un tono de audio, se emitía desde la cabecera de pista mediante tres lóbulos de radiación. Una leva, accionada mecánicamente, activaba la señal durante un corto tiempo (“puntos”) en uno de los lóbulos laterales, activándola un tiempo algo más largo (“rayas”) en el otro. El lóbulo central emitía señal continua o CW.

El piloto sintonizaba la portadora, y si escuchaba “puntos” sabía que estaba desplazado a la izquierda, o a la derecha si escuchaba “rayas”. Con el avión alineado en el eje de la pista, se obtenía un tono continuo por captarse el lóbulo central mientras los puntos “llenaban los silencios” entre dos rayas. (Ver figura 1).

Un sistema de radionavegación militar, demostrado inicialmente en 1937, operaba con lógica similar, haces radioeléctricos con “puntos” y “rayas” pero mediante dos potentes transmisores y antenas muy direccionales. Los aviones seguían uno de los haces hasta ubicarse sobre el blanco, en ese momento sus radio-receptores detectaban al segundo haz “cruzando” el haz primario y ... “fuera bombas”.



Para subsanar el inconveniente de la distancia a los transmisores, el Dr. Plendl diseñó antenas de gran ganancia cuya forma extraña le dio al sistema su nombre en clave, *Knickbeine*.

A pesar de ser el creador de tecnologías tan mortíferas, el Dr. Plendl no era tan mala persona. De hecho, fue echado de su cargo cuando se descubrió que algunos de los “expertos” que reclutaba en el campo de concentración de Dachau para asistirlo, en realidad estaban siendo salvados de la muerte por el científico. Volveremos sobre este punto más adelante.

EL IMPERIO CONTRAATAACA

De sus investigaciones y los documentos del *Informe Oslo* (del cual, recordemos, aún no conocemos al autor), Jones dedujo que los alemanes utili-

zaban la radionavegación para ubicar blancos “a ciegas”, en base al sistema LFF desarrollado por Plendl. Incluso pudo estudiar algunos sistemas capturados al enemigo y confirmar sus sospechas en base a declaraciones de prisioneros alemanes.

El 21 de junio, para su sorpresa, Jones fue llamado a una reunión en 10 Downing Street. Churchill había oído sobre sus investigaciones y estaba extremadamente preocupado de que la *Luftwaffe* pudiera realizar ataques nocturnos en Gran Bretaña con precisión. No todo el mundo en la reunión creyó que fueran posibles, y antes de que Jones llegara, objetaban que su realización era imposible por el efecto de la curvatura terrestre. Jones, con tacto, pasó veinte minutos detallando el *Informe Oslo*, sus posteriores investigaciones y sus deducciones sobre los sistemas alemanes de radionavegación. Estaba convencido que la *Luftwaffe* sí tenía sistemas de navegación por radio, y sugirió que podrían ser interrumpidos. Churchill quedó impresionado por su relato, avaló la idea de contraatacar, y le dio autoridad para investigar más. El proyecto recibió el nombre clave de “*Headache*” (dolor de cabeza)

Jones adquirió un receptor de radioaficionados Hallicrafters S-27 en una tienda de Lisle Street, Londres, y se puso a buscar posibles emisiones de *Knickbeine* montándolo en un bimotor Avro Anson de la RAF. Al principio no encontraron nada de interés, lo que preocupó a Jones, quien seguía siendo hostigado por aquellos que descreían sus afirmaciones. Finalmente se captó una transmisión proveniente de Kleve, y una segunda señal desde Stollberg.



Analizando lo obtenido, Jones y su equipo descubrieron que el punto de intersección de los dos haces estaba precisamente... encima de la fábrica Rolls Royce en Derby, única productora de los motores Merlin que equipaban a los Hawker Hurricane y los Spitfire británicos. Las teorías de Jones quedaban así innegablemente confirmadas.

COMIENZA LA BATALLA

Jones contactó entonces a un antiguo maes-



tro suyo, Robert Cockburn para diseñar contramedidas. Electrobisturías utilizados en los hospitales para cauterizar heridas, fueron modificados para interrumpir transmisiones de *Knickbeine*. Más Avro Ansons equipados con receptores identificaron otras fuentes de emisión germanas. Dado que el nombre en clave del proyecto era “*Headache*”, estos esfuerzos se codificaron, obviamente, como “*Aspirins*”.

En septiembre de 1940, cuando la *Luftwaffe* volvió a las redadas nocturnas, las contramedidas habían sido mejoradas. Se instalaron transmisores más potentes, que interferían las señales de *Knickbeine* emitiendo patrones falsos y engañando a los pilotos. Radiodifusoras comerciales inglesas también colaboraron en radiar señales similares a las originales desde diversos orígenes. Acostumbrados a confiar ciegamente en las indicaciones de sus instrumentos, los pilotos alemanes perdieron sus referencias y se extraviaron en la oscuridad. Cockburn y su equipo habían triunfado.

EL X-GERAET Y LA OPERACIÓN SONATA DEL CLARO DE LUNA

A mediados de agosto, una estación de la RAF recogió una transmisión de la *Luftwaffe* algo diferente. La señal se parecía a la usada por *Knickbeine*, y Jones dedujo que era para el segundo sistema de radionavegación que los prisioneros alemanes habían mencionado.

La antena de *Knickbeine* era grande, torpe, difícil de mover y apuntar, por ello los alemanes habían desarrollado *X-Geraet*, un sistema con una antena más pequeña y mucho más conveniente. Sin embargo, este nuevo sistema irradiaba lóbulos secundarios de más difícil recepción, por ello un bombardero tenía que pasar por múltiples “puntos de control” antes de lanzar sus bombas. *X-Geraet* operaba en bandas de 5 metros (60 MHz), distintas de las de *Knickbeine* que eran de 10 metros (30 MHz), y con un receptor mejorado que daba las indicaciones con un movimiento de aguja, evitando que el radioperador deba ubicar tonos audibles entre el ruido de los motores.

Se localizaron estaciones de transmisión alemanas en Cherbourg y el Paso de Calais en Francia, y en pocas semanas la inteligencia británica pudo relacionar las señales con una unidad de bombardero de la *Luftwaffe*, Kampfgruppe 100 (KG 100) cuyos ataques eran inusualmente precisos. Los transmisores del ejército británico se modificaron rápidamente para atascar los “*X-beams*”, como eran conocidos. Después de la designación anterior de “*Aspirins*”, los nuevos transmisores fueron llamados “*Bromides*”.

En octubre, el KG 100 comenzó a lanzar

bombas incendiarias. Jones y su equipo concluyeron que lo hacían para “marcar el camino”: provocar incendios en las ciudades para que luego las ataquen otras unidades de la *Luftwaffe*.

En la noche del 14 de noviembre de 1940, Alemania lanzó la *Operación Sonata Claro de Luna*, el peor ataque masivo contra la ciudad de Coventry, un centro de producción de material bélico en la región central inglesa. Trece aviones Heinkel He-111 del KG 100 despegaron de su base en Vannes en Francia, y volaron guiados por el transmisor en Cherbourg, que fue codificado como WESER y apuntado a Coventry. A 30 kilómetros de distancia del blanco, interceptaban un haz de otro transmisor en el Paso de Calais, con el código RHEIN. A 10 km el atacante interceptaba un segundo haz del mismo transmisor, nombre en código ODER, y arrancaba un cronómetro. A 5 kilómetros del objetivo, el bombardero detectaba un tercer haz llamado ELBE, y hacía correr el temporizador anterior hacia atrás, de modo que liberara automáticamente las bombas al llegar a cero.

Las estaciones británicas de interferencia estaban 500 Hz “*corridas*” de la frecuencia alemana, fallando así en su misión de confundir a los localizadores *X-Geraet*. Los aviones del KG 100 incendiaron con éxito Coventry con sus bombas de magnesio y de petróleo; tras ellos, otros 500 bombarderos ubicaron fácilmente los incendios en la oscuridad y arrojaron toneladas de bombas en la ciudad, matando muchos civiles. Se dijo que Churchill sabía del ataque y no quiso evitarlo para no alertar a los alemanes acerca de los progresos británicos en contrainteligencia, aunque Jones refutó siempre esas afirmaciones asegurando que, simplemente, no pudieron interferir a los alemanes.

El 19 de noviembre, la *Luftwaffe* atacó Birmingham. Esta vez, los *jammers* británicos estaban en la frecuencia correcta, y la exactitud de bombardeo alemana fue pobre. La *Luftwaffe* disfrutó de cierto éxito en diciembre contra ciudades británicas no protegidas, pero hacia enero de 1941, los británicos habían cubierto todas las bases. *X-Geraet* había sido derrotado, salvo en Londres que era un objetivo demasiado grande y fácil.

ESTO RECIÉN EMPIEZA

Jones había creído desde el comienzo que la *Luftwaffe* tenía un *tercer* sistema de radionavegación, ya que los detalles esquemáticos del sistema descrito por el científico alemán en el *Informe de Oslo*, (científico, recordemos, aún desconocido por Jones) no parecían coincidir ni con *Knickbeine* ni con *X-Geraet*. Se habían recibido informes de que los alemanes estaban instalando nuevas antenas transmisoras de algún tipo

cerca de Cherbourg y Brest. Los alemanes los nombraban “Wotan”, y Jones presentía que el nombre era una pista: en la mitología nórdica, Wotan sólo tenía un ojo.

En noviembre de 1940, los británicos interceptaron un mensaje alemán, indicando un solo conjunto de coordenadas para un objetivo, que coincidían con las de un centro de entrenamiento del ejército británico en Dorset. Esto hizo deducir a Jones que los alemanes tenían un sistema de navegación que usaba sólo un haz radioeléctrico. Los centros de inteligencia electrónica de la RAF localizaron una transmisión sospechosa con longitud de onda entre 7,14 y 6,25 metros (42 y 48 MHz). El examen de las señales en un osciloscopio finalmente mostró lo que los alemanes estaban haciendo.

Este nuevo sistema proporcionaba un haz de radio, que un bombardero de la *Luftwaffe* con el equipo apropiado utilizaba para permanecer en el rumbo hacia el objetivo. También transmitía una segunda señal, que el bombardero re-irradiaba en una frecuencia ligeramente distinta. La diferencia de fase entre la señal original y la re-irradiada aumentaba con la distancia por efecto Doppler, lo que permitía saber cuando estaban sobre el blanco para lanzar sus bombas. Los alemanes llamaron al sistema “*Y-Geraet*”, o “*Wotan 2*”. “*Wotan 1*” había sido entonces el *X-Geraet*, lo que significaba que Jones había llegado a la conclusión correcta por el camino equivocado. *Y-Geraet* eliminaba el requisito de un segundo transmisor y las complicaciones impuestas por los múltiples lóbulos de señal del sistema anterior, si bien tenía el problema de que el bombardero debía transmitir a su vez.

La televisión había comenzado en Gran Bretaña justo antes de la guerra, y la BBC tenía una emisora grande en Londres. Esta se utilizó para captar las transmisiones *Y-Geraet*, y en conjunto con las estaciones terrestres de apoyo, emitirlas de nuevo a la misma frecuencia y con alta potencia. Puesto en operación a finales de febrero de 1941, el siste-

ma arruinó al *Y-Geraet* desde la primera vez que fue utilizado en combate, y las estaciones de escucha británicas oyeron comentarios enojados de las tripulaciones de la *Luftwaffe* a sus controladores de tierra. En pocos meses se desarrollaron interferencias más sofisticadas.

En mayo, con el retiro de la *Luftwaffe* por el ataque a la Unión Soviética, la famosa Batalla de Inglaterra y la no tan conocida “*Batalla de los Haces*”, habían terminado. Aunque los británicos se ahorraron bombardeos por el momento, sus magos electrónicos no estaban inactivos. Establecieron radiofaros falsos, para confundir a los pilotos alemanes con un éxito considerable, logrando incluso que tocaran tierra, por error, en bases aéreas en Inglaterra. Para entonces, los británicos estaban tomando conciencia de la tecnología de radar alemana también... pero esa es otra historia.

Y A TODO ESTO... ¿QUIÉN REDACTÓ EL INFORME OSLO?

Hasta bien después de terminada la guerra no se supo que los documentos del *Informe Oslo* fueron proporcionados por un investigador alemán de la *Siemens & Halske*, *Hans Ferdinand Mayer*. Éste disienta abiertamente con el nacional-socialismo, lo que le valió pasar por el campo de concentración de Dachau, entre otros riesgos. Recién en 1977 reveló lo sucedido solamente a su familia, y dejó escrito en su testamento que sólo podría hacerse público el hecho tras fallecer él y su esposa, lo que ocurrió recién en 1989 cuando Jones, liberado de su “pacto de caballeros”, publicó un libro sobre el asunto.

¿Y cómo salvó Mayer el pellejo en Dachau? Ya lo deberían haber deducido, colegas... Nunca antes había hecho otra cosa que no fuera telefonía, pero fue uno de los “expertos en sistemas de radio” reclutados por el Dr. Johannes Plendl.

Los puntos, estimado lector, se unen en el futuro.



FIGURA 1: Esquema del LFF A) avión a la izquierda, se oyen “puntos”, B) avión a la derecha, se oyen “rayas”, C) señal continua que indica alineación con el eje de la pista.



Comparación entre las CURVAS DE PREDICCIÓN DE INTENSIDAD DE CAMPO

Ing. Osvaldo M. Beunza - Matrícula COPITEC 1474

El presente trabajo tiene por objeto plantear las diferencias entre las intensidades de campo calculadas mediante las aproximaciones de las curvas del Plan de Río de Janeiro (1981) y las obrantes en la literatura técnica disponible.

PLANTEO DEL PROBLEMA

En materia de compatibilidad electromagnética, en la banda de ondas hectométricas 535 - 1705 kHz, para la Región 2 de la UIT, la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión de 1980 (CARR80), reunida en Buenos Aires, estableció las bases técnicas para la conferencia que se reunió al año siguiente en Río de Janeiro (CARR81), donde se adoptó el Plan homónimo.

El trabajo desarrollado por la entonces Junta Internacional de Registro de Frecuencias (IFRB), actual Oficina de Radiocomunicaciones (BR), permitió que las administraciones contaran, al tiempo de la CARR81, con la información suficiente para cuantificar las interferencias causadas y recibidas por las emisoras que figuraban en el inventario regional.

Se contaba, además, con el atlas de conductividad del terreno, elaborado a partir de la información proveniente de las respectivas administraciones, complementada con la información obrante en la UIT.

Siete lustros después de aquellas jornadas, existen ideas relacionadas con la necesidad de replantear las bases técnicas y convocar una nueva Conferencia Regional a fin de actualizar y compatibilizar las situaciones habidas en dicho lapso.

ALTERNATIVAS PARA TENER EN CUENTA

A posteriori de ambas conferencias, antes nombradas, hubo trabajos destinados a mejorar la predicción, basados en el desarrollo de soporte lógico¹ destinado a eliminar la indeterminación de lectura de las curvas obrantes en las Actas Finales de la Conferencia de Río de Janeiro (CARR81).

Tiempo después, ante la necesidad de mejorar las predicciones de intensidad de campo de onda de superficie para trayectos de conductividad no

homogénea, se desarrollaron programas basados en bibliografía existente².

A la vista de estos adelantos, y siempre con la mirada puesta en futuros acontecimientos, resulta necesario establecer una comparación entre ambos métodos computarizados.

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE AMBAS ALTERNATIVAS

Vistos los resultados arrojados por cada uno de los métodos, cabe preguntarse acerca de cuál de ellos podría ser el que mejor se ajustara a los valores reales; sin dejar de lado la alternativa de un uso combinado de ambos.

Surge, por tanto, la necesidad de efectuar comprobaciones experimentales basadas en mediciones de intensidad de campo en ciertos trayectos seleccionados a priori por sus características de conductividad cercanas a lo homogéneo, dejando para una segunda etapa los trayectos mixtos controlados para determinar las alternativas de predicción de Kirke³ y Millington⁴.

La observación de las tablas adjuntas, permite apreciar que existe una diferencia entre los valores predichos que oscila, para el tramo analizado, entre una pocas milésimas de dB, hasta algo más de 2 dB.

La diferencia apuntada, supone el uso de medidores de intensidad de campo cuya exactitud sea igual o mejor que 0,5 dB.

En lo que respecta a los trayectos, se estima que la parte principal de la Provincia de Buenos Aires, exceptuando la región serrana, podría ser una alternativa para tener en cuenta. Una segunda opción sería usar la emisión de la estación de radio de Puerto Argentino (550 kHz) y medir la intensidad de campo en el extremo oriental de la Isla de los Estados, lo cual garantiza un trayecto esencialmente marítimo⁵.

La **FIGURA 1** ilustra acerca de las curvas de intensidad de campo trazadas a partir de la publicación precitada.

REFERENCIAS

(1) - PROGRAMAS Y RESULTADOS

PROGRAMA CAR801DV:

Este programa permite calcular la intensidad de campo de hasta 30 distancias diferentes introducidas en cualquier orden.

Modificación y recompilación en Fortran 5.1 por R.Pascual (29/4/2001)

ENTRE LA FRECUENCIA EN MHZ 1.00

ENTRE LA CONDUCTIVIDAD EN MILISIEMENS/M. 30.0

ENTRE LA CONSTANTE DIELECTRICA DEL SUELO 15.0

ENTRE EL CAMPO CARACTERISTICO A 1 KM (en mV/m) 100.0

ENTRE LA POTENCIA EN kW 1.000

NUMERO DE DISTANCIAS EN KMS.(ENTRE 1 Y 30) ? 30

INTENS.DE CAMPO CALCULADA EN dB μ V/m A 1.00 MHZ, PARA CONDUCTIVIDAD DE 30.0

MILISIEMENS POR METRO, UNA CONSTANTE DIELECTRICA DE 15.0 Y UNA POTENCIA

RADIADA APARENTE DE 1.000 kW

| DISTANCIA EN KMS. | I.DE CAMPO EN dB μ V/m, | μ V/m. |
|-------------------|-----------------------------|------------|
| 10.0000 | 79.199 | 9118.79 |
| 20.0000 | 72.435 | 4185.35 |
| 30.0000 | 68.178 | 2563.76 |
| 40.0000 | 64.960 | 1770.15 |
| 50.0000 | 62.312 | 1304.90 |
| 60.0000 | 60.027 | 1003.08 |
| 70.0000 | 57.996 | 793.94 |
| 80.0000 | 56.153 | 642.18 |
| 90.0000 | 54.467 | 528.85 |
| 100.0000 | 52.871 | 440.08 |
| 200.0000 | 40.072 | 100.84 |
| 300.0000 | 30.333 | 32.86 |

REFERENCIAS: Curvas de Intensidad de Campo de la onda de superficie. Documento N° 12 de la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones - Bs.Aires,1980. Actas Finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas (Región 2) - Río de Janeiro, 1981.

INTENSIDAD DE CAMPO DE ONDA TERRESTRE

POTENCIA DEL TRANSMISOR (kW): 1

CAMPO CARACT. DE LA ANTENA (mV/m): 100

FRECUENCIA DE LA EMISORA (kHz): 1000

CONDUCTIVIDAD DEL TERRENO (mS/m): 30

CONSTANTE DIELECTRICA DEL TERRENO: 15

D (km) E (dBu)

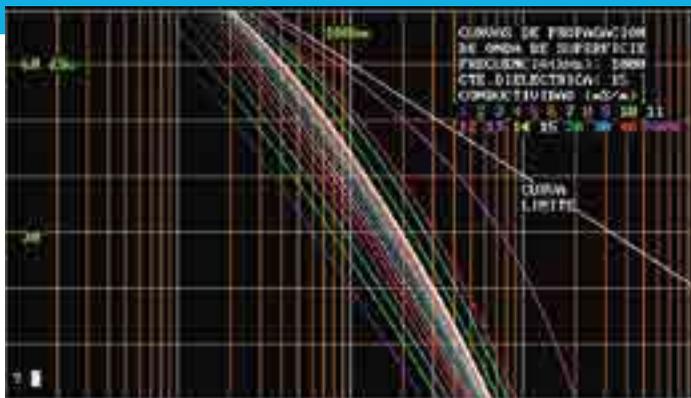


Figura 1

| | |
|---------|--------|
| 10.000 | 79.116 |
| 20.000 | 72.179 |
| 30.000 | 67.697 |
| 40.000 | 64.217 |
| 50.000 | 61.293 |
| 60.000 | 58.731 |
| 70.000 | 56.430 |
| 80.000 | 54.331 |
| 90.000 | 52.393 |
| 100.000 | 50.591 |
| 110.000 | 48.904 |
| 200.000 | 37.117 |
| 300.000 | 27.981 |

(2) - PROGRAMA DE CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CAMPO DE ONDA TERRESTRE (BASADO EN EL LIBRO "INGENIERIA ELECTROMAGNÉTICA" ISBN: 987 - 1104 - 32 - 4)

PROGRAMA FUENTE GWNEW01

CLS

PRINT

PRINTPRINT

PRINT " INTENSIDAD DE CAMPO DE ONDA TERRESTRE"

PRINT

REM ENTRADA DE DATOS

COLOR 10

INPUT " POTENCIA DEL TRANSMISOR (KW): "; KW

PRINT

INPUT " CAMPO CARACT. DE LA ANTENA (MV/M): "; EC

PRINT

INPUT " FRECUENCIA DE LA EMISORA (KHZ): "; F

PRINT

INPUT " DISTANCIA DESDE TRANSMISOR (KM): "; R

PRINT

INPUT " CONDUCTIVIDAD DEL TERRENO (MS/M): "; MS

PRINT

INPUT " CONSTANTE DIELECTRICA DEL TERRENO: "; E

PRINT

REM CALCULOS

D = 20 * LOG(EC / 173.2) / LOG(10)



$$S = MS / 1000$$

$$L = 300000 / F$$

$$X = 60 * S * L$$

$$B = ATN((E + 1) / X)$$

$$P = (3.14 * R * 1000 * COS(B)) / (X * L)$$

$$A = ((2 + .3 * P) / (2 + P + .6 * P^2)) - (SIN(B) * SQR(P / 2) / EXP(.625 * P))$$

$$RH = 8 * 10^6 / ((F * 1000)^.33333)$$

$$A1 = 1 / EXP(150 * R / RH)$$

$$Eo = 134.77 + 10 * LOG(KW * 1000) / LOG(10) + D + 20 * LOG(A) / LOG(10) + 20 * LOG(A1) / LOG(10) - 20 * LOG(R * 1000) / LOG(10)$$

REM RESULTADOS

COLOR 14

PRINT " VALOR DE LA INTENSIDAD DE CAMPO : ";

PRINT USING "####.### dBu"; Eo

COLOR 7

LOCATE 23, 3

INPUT FIN\$

IF FIN\$ = "" THEN 100

100 END

(3) - ACTAS FINALES DE LA CONFERENCIA ADMINISTRATIVA REGIONAL DE RADIODIFUSIÓN (CARR81)

(4) - RECOMENDACIÓN UIT-R P.368-9

(5) - DIFERENCIAS ENTRE TRAYECTOS QUE TIENEN TRAMOS DE AGUA DE MAR

INTENSIDAD DE CAMPO DE ONDA TERRESTRE EN TRAYECTOS MIXTOS. METODO DE KIRKE

ESTACION (NOMBRE / DIST. DE LLAMADA) : LU24

FRECUENCIA OPERATIVA ASIGNADA (KHZ): 820.0

POTENCIA DEL EQUIPO TRANSMISOR (KW): 25.0

CAMPO CARACTERISTICO DE ANTENA (MV/M): 309.0

| PRIMER TRAMO | SEG TRAMO | TERCER TRAMO | CAMPO | ACIMT | DIST. |
|--------------|------------|--------------|------------|----------|------------|
| DIST. KM | SIGMA MS/M | DIST. KM | SIGMA MS/M | DIST. KM | SIGMA MS/M |
| 73.3 | 30.0 | 226.7 | 5000.0 | 0.0 | 30.0 |

**** PROGRAMA CAR801DV ****

Este programa permite calcular la intensidad de campo de hasta 30 distancias diferentes introducidas en cualquier orden.

Modificación y recompilación en Fortran 5.1 por R. Pascual (29/4/2001)

ENTRE LA FRECUENCIA EN MHZ .82

ENTRE LA CONDUCTIVIDAD EN MILISIEMENS/M. 5000

ENTRE LA CONSTANTE DIELECTRICA DEL SUELO 80.0

ENTRE EL CAMPO CARACTERISTICO A 1 KM (en mV/m) 309.0

ENTRE LA POTENCIA EN KW 25.000

NUMERO DE DISTANCIAS EN KMS.(ENTRE 1 Y 30) ? 10

INTENS.DE CAMPO CALCULADA EN dBuV/m A .82 MHZ, PARA CON-

CAMPO DE ONDA TERRESTRE. METODO DE KIRKE (2 Tramos)

```

POTENCIA DEL TRANSMISOR      (KW):  25
CAMPO CARACT. DE LA ANTENA (mV/m): 309
FRECUENCIA DE LA EMISORA     (kHz):  820
TRAMO 2                       LONGITUD (km): 226.7
CONDUCTIVIDAD DEL TERRENO (mS/m): 5000
CONSTANTE DIELECTRICA DEL TERRENO: 80

VALOR DE LA INTENSIDAD DE CAMPO : 68.1 dBu
TRAMO  D(km)  mS/m  Eo
  1     73.3   30    15
  2     226.7  5000  80
  
```

PROGRAMA CAR801DV -Figura 2

DUCTIVIDAD DE 5000.0

MILISIEMENS POR METRO, UNA CONSTANTE DIELECTRICA DE 80.0 Y UNA POTENCIA RADIADA APARENTE DE 25.000 KW

| DISTANCIA EN KMS. | I. DE CAMPO EN DBUV/M, | UV/M. |
|-------------------|------------------------|----------|
| 100.0000 | 83.551 | 15050.83 |
| 200.0000 | 75.797 | 6163.55 |
| 300.0000 | 70.137 | 3212.41 |
| 400.0000 | 65.178 | 1815.18 |
| 500.0000 | 60.540 | 1064.17 |
| 600.0000 | 56.082 | 636.94 |
| 700.0000 | 51.742 | 386.46 |
| 800.0000 | 47.489 | 236.82 |
| 900.0000 | 43.302 | 146.25 |
| 1000.0000 | 39.168 | 90.87 |

REFERENCIAS: Curvas de Intensidad de Campo de la onda de superficie. Documento N° 12 de la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones-Buenos Aires,1980.

Actas Finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas (Región 2) - Río de Janeiro, 1981.

BASADO EN EL LIBRO "INGENIERIA ELECTROMAGNÉTICA" ISBN: 987 - 1104 - 32 - 4

INTENSIDAD DE CAMPO DE ONDA TERRESTRE

POTENCIA DEL TRANSMISOR (KW): 25

CAMPO CARACT. DE LA ANTENA (MV/M): 309

FRECUENCIA DE LA EMISORA (KHZ): 820

CONDUCTIVIDAD DEL TERRENO (MS/M): 5000

CONSTANTE DIELECTRICA DEL TERRENO: 80

| D (KM) | E (DBU) |
|----------|---------|
| 100.000 | 82.229 |
| 200.000 | 74.660 |
| 300.000 | 69.589 |
| 400.000 | 65.542 |
| 500.000 | 62.055 |
| 600.000 | 58.922 |
| 700.000 | 56.033 |
| 800.000 | 53.324 |
| 900.000 | 50.751 |
| 1000.000 | 48.286 |

Las curvas muestran coincidencia en distancias del orden de 400 km. Para valores inferiores y superiores, las predicciones difieren, siendo necesarias mediciones como la señalada en el texto principal.



COPITEC-FUNDETEC

2017

ESPACIO DE ACTUALIZACIÓN

UN ESPACIO PARA LOS PROFESIONALES

Llegando al final de un nuevo año y a modo de balance podemos informar a los matriculados que variedad de formatos y propuestas desarrolladas han permitido convocar a los distintos perfiles profesionales que componen la matrícula del Consejo, y apuntalando una visión más extensiva se ha logrado establecer vínculo con empresas, cámaras y organismos de nuestras especialidades que han confiado en el COPITEC las acciones de capacitación profesional de su personal. En este sentido también se ha interactuado con estudiantes próximos a graduarse, estableciendo con ellos un vínculo previo a su matriculación.

Encontrará en las páginas siguientes y a modo de resumen, información de las actividades desarrolladas en el último semestre. Agradecemos a todos profesionales que a modo de instructores, expositores, conferencistas o disertantes han acompañado nuestras propuestas y en especial a quienes participaron de las mismas esperando que hayan cubierto sus expectativas y necesidades de actualización profesional.



ENCUESTA DIGITAL

Invitamos a participar de una encuesta propuesta desde el Espacio de Actualización Profesional del COPITEC para conocer sus necesidades y requerimientos, previendo que el minucioso análisis de la información suministrada direcciona la actividad de este área de capacitación que ponemos a disposición de todos ustedes en próximo ciclo 2018

La difusión de la tecnología en los más diversos ámbitos del desarrollo humano y la sucesión de cambios tecnológicos que dan origen a generaciones de productos y sistemas cada vez más sofisticados y versátiles abren un amplio campo de empleabilidad de los profesionales de nuestro sector. Para aprovechar las oportunidades que estos fenómenos producen, deberá interactuar calificadosamente con profesionales de otros campos y desarrollar fuertes capacidades de adaptación a cambios frecuentes y permanentes en su propio campo. Es en este contexto donde el Consejo Profesional se propone actuar como un medio de capacitación y actualización de conocimientos para los matriculados y propiciar de esta manera un vínculo más frecuente y efectivo entre la institución y sus miembros, como también acercar a los profesionales que aún no han gestionado su matrícula habilitante al ejercicio profesional.

¿Por qué un Espacio?

Porque un espacio, a diferencia de otras figuras contenedoras, puede incluir lo concreto y lo abstracto, las acciones y la ideas, y es este el concepto que motiva a la creación de este ámbito de referencia para los Profesionales. Un espacio que permita debatir ideas y materializarlas en procura de mejorar la calidad del ejercicio profesional.

CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES, ELECTRONICA Y COMPUTACION

Perú 562 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

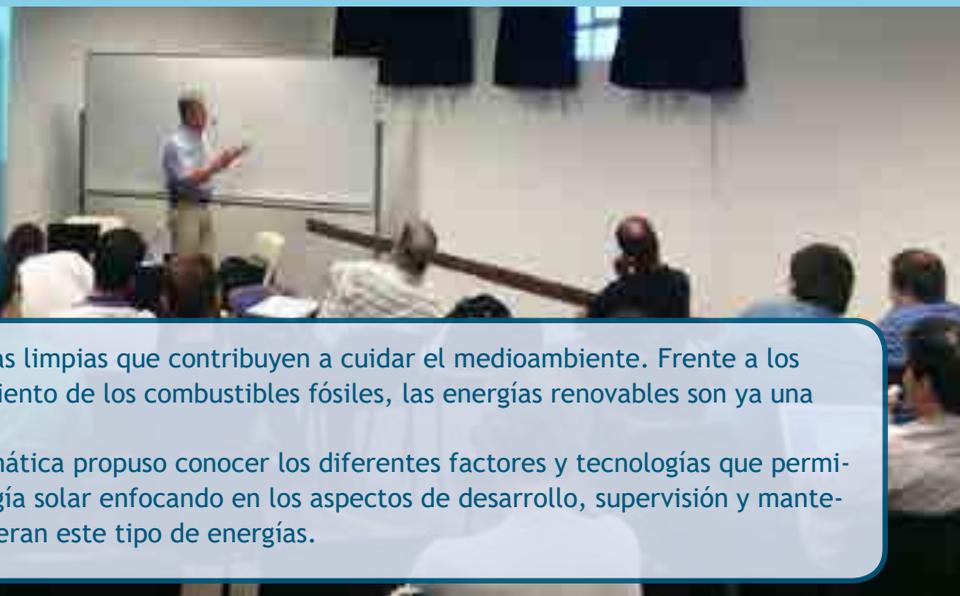


actualizacion_profesional@copitec.org.ar

COPITECFUNDETEC



ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA



Las energías renovables son energías limpias que contribuyen a cuidar el medioambiente. Frente a los efectos contaminantes y el agotamiento de los combustibles fósiles, las energías renovables son ya una alternativa.

Este abordaje profesional de la temática propuso conocer los diferentes factores y tecnologías que permiten el aprovechamiento de la energía solar enfocando en los aspectos de desarrollo, supervisión y mantenimiento de los sistemas que ya operan este tipo de energías.

DISPOSITIVOS MEDICOS



Dividido en dos partes la actividad pretendió el tratamiento de GESTIÓN DE CALIDAD brindando información sobre la familia de normas relacionadas a la temática e interpretando los requisitos de la normativa de acuerdo a la naturaleza de los productos y a las reglamentaciones vigentes.

En otro aspecto se trató la VALIDACIÓN DE SOFTWARE introduciendo a los asistentes en la temática relacionada con productos médicos.

INTRODUCCION A MATLAB



Procurando interactuar con los profesionales y estudiantes de las ingenierías se propone el acercamiento al uso de la herramienta informática como paso introductorio al curso completo que se realizará en los primeros meses del próximo año.

PROFESIONALES EMPRENDEDORES



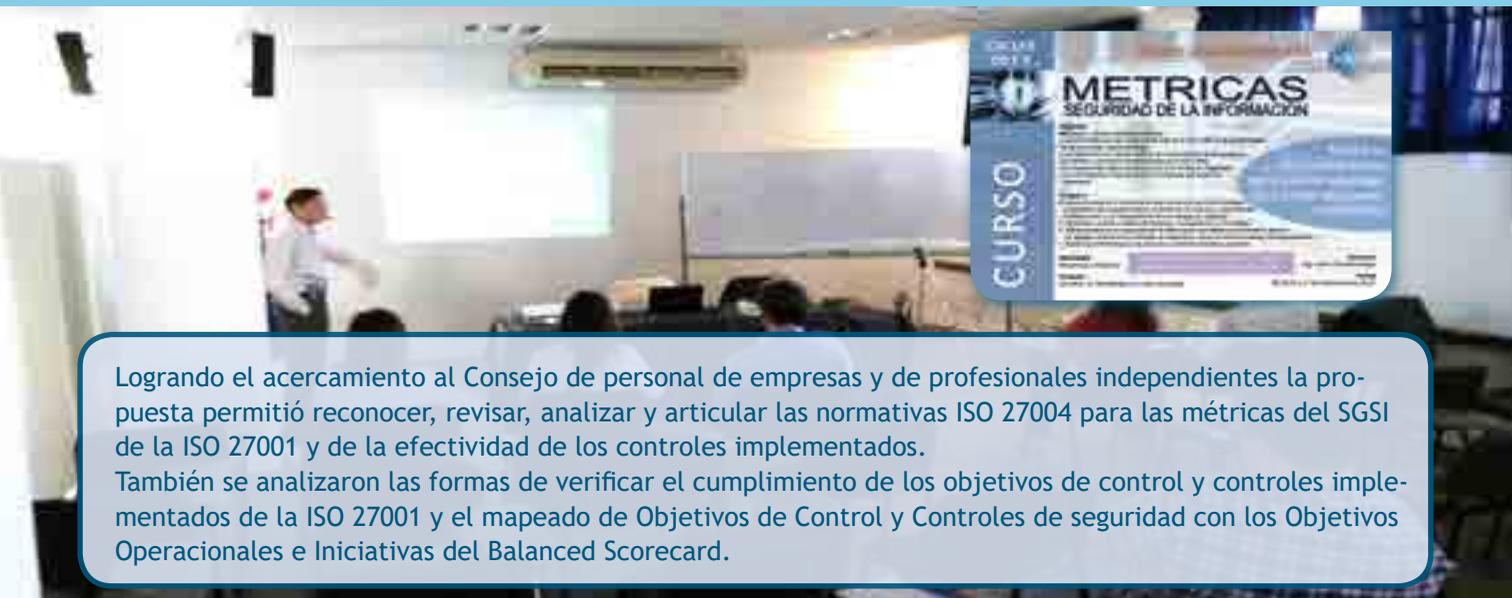
En un espacio de participación y tarea compartida se brindará a los participantes un acercamiento al mundo emprendedor a través de la sensibilización de ideas innovadoras, el análisis de los aspectos de viabilidad y la orientación sobre las herramientas a utilizar para avanzar en el proyecto.

AUTOMATIZACION EN OSINT



En una dinámica profesional y amena el instructor brindó a los participantes la posibilidad de ampliar conocimiento en: Definición y Fases de OSINT, Procesos de Búsquedas de Información en Redes Sociales, Procesos de Búsquedas de Información utilizando Motores de Búsquedas, Automatización de Procesos de Búsquedas y Uso de Herramientas Avanzadas.

METRICAS PARA LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION



Logrando el acercamiento al Consejo de personal de empresas y de profesionales independientes la propuesta permitió reconocer, revisar, analizar y articular las normativas ISO 27004 para las métricas del SGSI de la ISO 27001 y de la efectividad de los controles implementados. También se analizaron las formas de verificar el cumplimiento de los objetivos de control y controles implementados de la ISO 27001 y el mapeado de Objetivos de Control y Controles de seguridad con los Objetivos Operacionales e Iniciativas del Balanced Scorecard.

ENCUENTRO PROFESIONAL

COPITEC - ENACOM

SISTEMA HERTZ



MESA DE DIALOGO



CAPACITACION

En el marco de las acciones conjuntas con ENACOM en el mes de noviembre se han desarrollado en la sede de COPITEC encuentros con responsables de sistema HERTZ a los fines de intercambiar opiniones y transmitir las dificultades que se les presentan a los profesionales en la utilización del mencionado recurso informático. Además de escuchar las inquietudes de los miembros activos de comisiones internas, los referentes del ENACOM han informado acerca de los avances y mejoras que el sistema va incorporando.

Como segunda etapa de este proceso de interacción, personal del ENACOM ha brindado capacitación técnica a un primer grupo de matriculados previendo ampliar la posibilidad de participación a todos los matriculados ya sea en forma presencial o a distancia.

Encuentro de Técnicos de Radio Nacional



En el año de la celebración por los 80 años de Radio Nacional, se realizó en la planta de transmisora de General Pacheco, el primer encuentro de Técnicos de las 49 emisoras distribuidas en todo el territorio argentino, que integran la red de la radio pública.

La dotación de profesionales no solo se ocupa de la operación y mantenimiento del equipamiento de las radios AM y FM, sino que en muchos casos realiza la instalaciones y puesta en marcha de transmisores y equipos afines.

De allí que sean de vital importancia este tipo de reuniones que contribuyen al intercambio de conocimientos y experiencias mutuas, como así también refuerza la capacitación y actualización de los técnicos

de todo el país.

Se contó con la participación de empresas del sector que brindaron charlas y asesoramiento.

Participaron del encuentro 30 técnicos, quienes además acordaron un programa de acción y grupos coordinados de trabajo para la realización de tareas venideras que estarán a cargo de la Gerencia Operativa, que dirige el ingeniero Ariel Etchebehere y que coordinará el subgerente del área, Mario Burgueño.

Como corolario del evento, los concurrentes asistieron a la Exposición de la Industria Audiovisual, Radio y TV, CAPER 2017.

Incubadora • Fundetec

Al momento de la creación de FUNDETEC se estableció entre sus objetivos fomentar el desarrollo de la ingeniería y realizar los estudios e investigaciones necesarios para que ciertos temas tecnológicos puedan transformarse en proyectos utilizables en el desarrollo de equipos no fabricados localmente destinados a cumplimentar las necesidades insatisfechas de la comunidad.

En el transcurso de los años, mediante diferentes propuestas y actividades se han implementado acciones tendientes a cumplir este desafío y en la continua búsqueda nuevas alternativas actualmente estamos avanzando en la idea de actuar como institución INCUBADORA visualizando una gran oportunidad para poner al servicio de los emprendedores el conocimiento de profesionales matriculados en las especialidad de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación.

En este sentido hemos realizado jornadas de capacitación para emprendedores a cargo de profesionales altamente calificados en este rubro, llevando

al participante conocimiento de cómo incorporar nuevas competencias en liderazgo emprendedor y conducción en organizaciones, vincular estrategias de competitividad, aprender nuevas herramientas de gestión que apalanquen nuevas oportunidades de negocios, y conocer los recursos que desde el estado se ponen al servicio de los emprendedores para asesoramiento y financiamiento de sus proyectos.

Sentadas las bases de este nuevo proyecto para FUNDETEC hemos realizado todas las acciones administrativas logrando en el mes de octubre la acreditación como Incubadora ante la Subsecretaría de Emprendedores, perteneciente al Ministerio de Producción de la Nación bajo el Registro N° 00426.

Pretendemos bajo esta nueva estructura organizacional seguir acompañando a todos los profesionales en sus emprendimientos y al mismo tiempo establecer un vínculo entre los matriculados y emprendedores que necesiten nuestro acompañamiento profesional.

¿Qué es una INCUBADORA?

Las incubadoras son organizaciones que aceleran el crecimiento y garantizan el éxito de los proyectos emprendedores a través de una amplia gama de recursos y servicios como financiamiento, asesoramiento capitalización, coaching y networking, entre otros servicios.

¿Cuáles son sus Funciones?

- Promocionar y difusión la cultura emprendedora.
- Presentar proyectos para su evaluación para acceder al financiamiento parcial, a través de ANR, de actividades destinadas a la puesta en marcha y/o consolidación de fases iniciales de empresas nacientes y/o emprendedor.
- Prestar asistencia técnica a favor de los emprendedores interesados.
- Realizar el seguimiento y aval de los proyectos presentados.
- Participar de los encuentros de capacitación regionales llevados a cabo por Incubar
- Participación tanto del equipo técnico como de gestión de la incubadora, del programa de capacitación en gestión de incubadoras, llevado a cabo por Incubar
- Participación en encuestas de diagnóstico y demás solicitudes del programa Incubar



CÁLCULO DE PUESTAS A TIERRA

Ing. Homero Raul César Corbo - Matrícula COPITEC 1698

En el presente artículo se hacen recomendaciones para mejorar la implementación de aterramientos, pues en muchos casos se realizan contradiciendo fundamentos teóricos o de manera empírica sin predicción alguna. En el se tratan los tres sistemas operantes en condiciones reales con una sola jabalina, circular y reticulado.

1- INTRODUCCION

- Se analizan los fundamentos teóricos de una Puesta a Tierra (en adelante PAT) con una o varias jabalinas hincadas en el terreno, y se extraen conclusiones para el mejoramiento de la resistencia de bajada a tierra.
- Se recomiendan mejoras en la PAT con terrenos pedregosos o sumamente áridos, por ejemplo para el NOA (La Rioja, Catamarca, San Juan, etc.).

Debe considerarse la importancia que implica en la seguridad de una estación de radiocomunicaciones una correcta bajada a tierra del mástil soporte de antenas, pues se debe proteger el equipamiento y personal dentro de la estación contra fenómenos atmosféricos, además de proveer una adecuado potencial de tierra al equipamiento y evitar “zumbidos” inducidos en etapas de bajo nivel.

Las mismas se producen en el caso de una descarga atmosférica en el mástil, o de fuertes cargas estáticas inducidas por el roce del viento en la estructura metálica, agravados en algunos casos por las condiciones meteorológicas (sequedad del ambiente o tormentas tropicales).

En estos casos se debería encontrar una muy buena tierra bajo el mástil, para que la energía de un rayo se descargue en la base y no ingrese a la instalación interna, pudiendo ocasionar daños sobre personal o equipamiento instalado.

Los daños pueden alcanzar a componentes asociados como capacitores o circuitos impresos, con sobrecalentamientos puntuales y volatilización de partes metálicas.

Estas fallas reducen la vida del equipamiento, inutilizan sistemas completos sin posibilidad de reparación por reemplazo de componentes, pueden

generar focos de incendio y la destrucción parcial o total de sus partes.

Una buena PAT debe lograr:

- Equipotenciar las masas de los equipos instalados a una tierra correcta para evitar ruidos o zumbidos por interconexión de los mismos.
- Evitar riesgos de shocks eléctricos por contactos humanos de gabinetes a potenciales diferentes de tierra.
- Bajísima resistencia de bajada a tierra en el entorno externo a una instalación para direccionar una descarga atmosférica

2- CÁLCULO TEORICO

Se analizan previamente las características técnicas de una PAT y se extraen conclusiones para adoptar un criterio de implementación de aterramientos con jabalinas hincadas.

Se han utilizado como bibliografía varios artículos publicados y preferentemente como referencia el reconocido “Green Book” de la IEEE (STD 142-1991 IEEE).

Con respecto a los fundamentos teóricos de una PAT existe solo un modelo aceptado por la literatura técnica y es el utilizado en este artículo, corroborado prácticamente con las mediciones de laboratorio obtenidas de resistencias de bajadas de tierra con jabalinas hincadas en el terreno.

Existen tres disposiciones posibles de Sistemas de Puesta a Tierra:

- Una sola jabalina hincada
- Disposición lineal o circular de jabalinas
- Disposición reticulada (entramado) de jabalinas.

Es aconsejable en un sistema de PAT para disposición circular o reticulado no cerrar ningún lazo soterrado para evitar que circule corriente por diferencias de tensiones entre jabalinas, que podría generar ruido eléctrico de tierra y transferidos a equipamientos electrónicos de baja señal. En el caso especial de Estaciones de AM se inducirían grandes corrientes en lazos cerrados con recalentamientos, destrucción de elementos y/o pérdidas de potencias emitidas.

Para los cálculos posteriores, es recomendable utilizar la siguiente tabla de valores de Resistividad de Suelos en [ohms-m]:

| Resistividades de diversos suelos | |
|--|-----------------------|
| Naturaleza del material | Resistividad en ohm-m |
| Terrenos pantanosos de algunas unidades a 30 | |
| Limo | 20 a 100 |
| Humus | 10 a 150 |
| Turba | 5 a 100 |
| Arcilla plástica | 50 |
| Margas y arcillas compactadas | 100 a 200 |
| Arena arcillosa | 30 a 40 |
| Arena silicea | 50 a 500 |
| Suelo con boleos cubierto de césped | 200 a 3000 |
| Suelo con boleos | 300 a 500 |
| Calizas blandas | 1500 a 3000 |
| Calizas compactadas | 100 a 300 |
| Calizas agrietadas | 1000 a 5000 |
| Pizarras | 500 a 1000 |
| Rocas de mica y cuarzo | 800 |
| Granitos y gneis procedentes de alteración | 1500 a 10000 |
| Granitos y gneis muy alterados | 100 a 800 |

El valor recomendable de Resistencia de bajada a tierra para sistemas de multijabalinas como circular o reticulado puede ser inferior a [1 Ω] si bien la mayoría de las normativas exigen un valor por debajo de [5 Ω].

2-1 ECUACIÓN DE LA RESISTENCIA DE TIERRA (UNA JABALINA)

La resistencia a tierra de una sola jabalina hincada a tierra es comúnmente calculada con la ecuación de H. B. Dwight:

$$R = \frac{\rho}{2 \pi L} \left[\ln \left(\frac{4 L}{a} \right) - 1 \right]$$

Donde:

- R = resistencia de bajada de tierra [Ω]
- ρ = resistividad promedio del suelo [Ω-cm]
- L = longitud de la jabalina [cm]
- a = radio de la jabalina [cm]

Las jabalinas tienen las siguientes características:

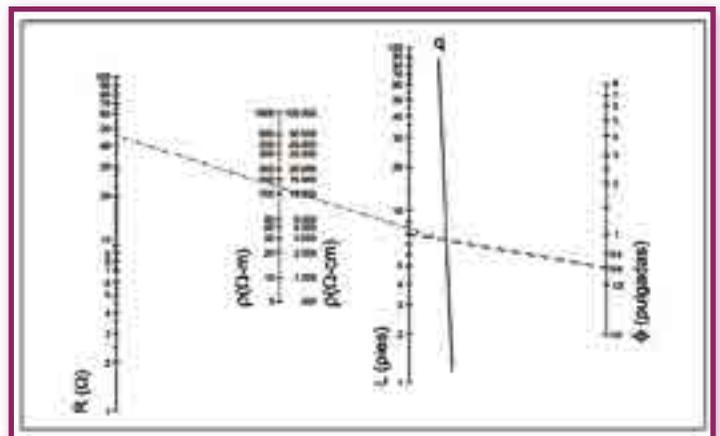
- si se duplica el diámetro de la jabalina se reduce en 10% la R.
- si se duplica el largo de la jabalina se reduce en 40 % la R, dependiendo de las condiciones del terreno.

En la siguiente **Figura** se representa la variación de la resistencia de bajada de tierra utilizando la ecuación anterior, para dos jabalinas de 8 y 16 pulgadas de longitud y en función de la resistividad del terreno.



2-2 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DE TIERRA PARA UNA JABALINA

Un ábaco sumamente útil para determinar la resistencia de bajada de tierra es el siguiente:



Para trabajar con dicho ábaco, se debe ingresar con los siguientes datos:

- Resistividad del terreno
- Longitud y Diámetro de la Jabalina.

Recordar que

- 1 pulgada = 2,54 cm
- 1 pie = 30,4 cm



El procedimiento es el siguiente:

- 1º Paso:** trazar una recta entre el valor de la longitud y el diámetro de la jabalina.
- 2º Paso:** desde el punto donde corta a la recta auxiliar "q", trazar otra recta hasta el valor de la resistividad ρ del terreno.
- 3º Paso:** donde la segunda recta corta al primer eje se obtiene el valor de la resistencia de tierra.

2-3 MÉTODO GRÁFICO DE OBTENCIÓN DE LA RESISTENCIA DE TIERRA (VARIAS JABALINAS)

En este caso se utilizarán *dos gráficos* dependiendo de la *disposición geométrica de las jabalinas hincadas*, que pueden ser del tipo lineal o circular, y un segundo gráfico para un *diagrama reticulado*.

Considérese al respecto que no es válido considerar un PAT como varias resistencias de bajadas a tierra en paralelo como en un circuito eléctrico y que la resistencia resultante de bajada es igual al paralelo de las individuales.

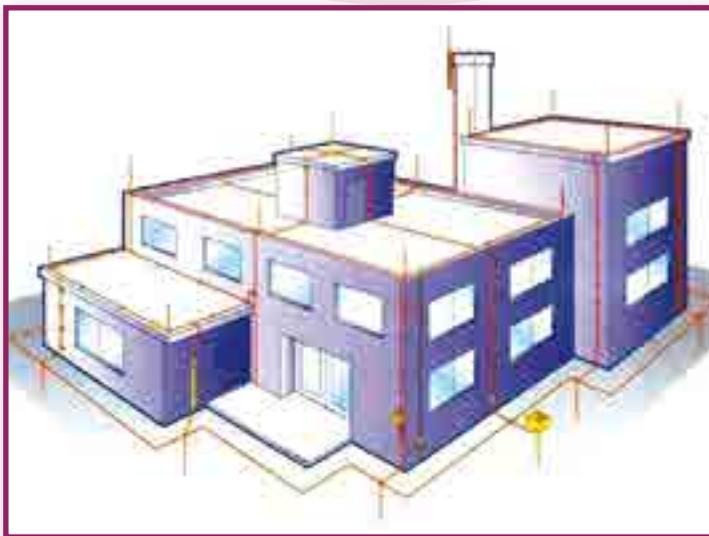
El Método de Cálculo en ambos casos de la

R_{tierra} del grupo de jabalinas es el siguiente:

- 1º Paso:** se obtiene la R tierra para una sola jabalina
- 2º Paso:** se afecta el porcentaje obtenido según la disposición geométrica de las jabalinas al valor hallado en el paso anterior para una sola.

a) Disposición lineal o en círculo de las jabalinas

Esta disposición en anillo o círculo es normalmente la utilizada bordeando una edificación tal como una estación de comunicaciones o vivienda.

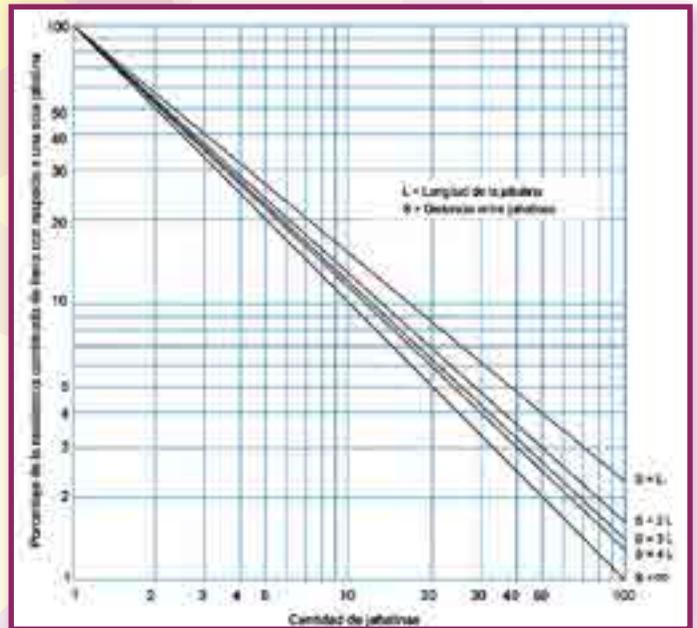


Para el cálculo se utilizará la siguiente *figura*; en el eje horizontal ingresamos con la cantidad de jabalinas y cortamos la curva correspondiente al

parámetro que designa la separación entre jabalinas [S] como múltiplos de la longitud de las jabalinas.

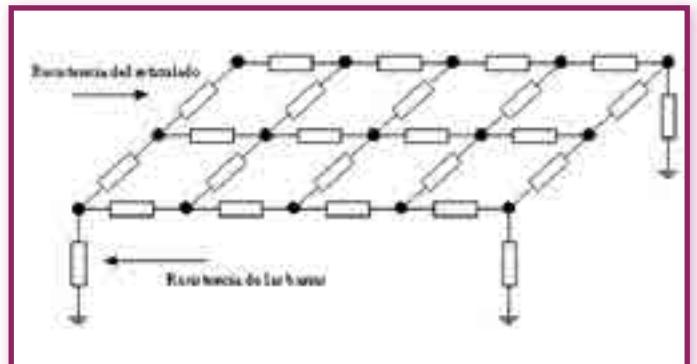
En el eje vertical obtenemos el porcentaje de la resistencia de tierra a que quedó reducido el valor de una sola jabalina de la configuración tomada aisladamente.

Lo aconsejable en un diagrama cualquiera de jabalinas hincadas es que estén separadas entre ellas a una distancia igual al doble de la longitud de las jabalinas.



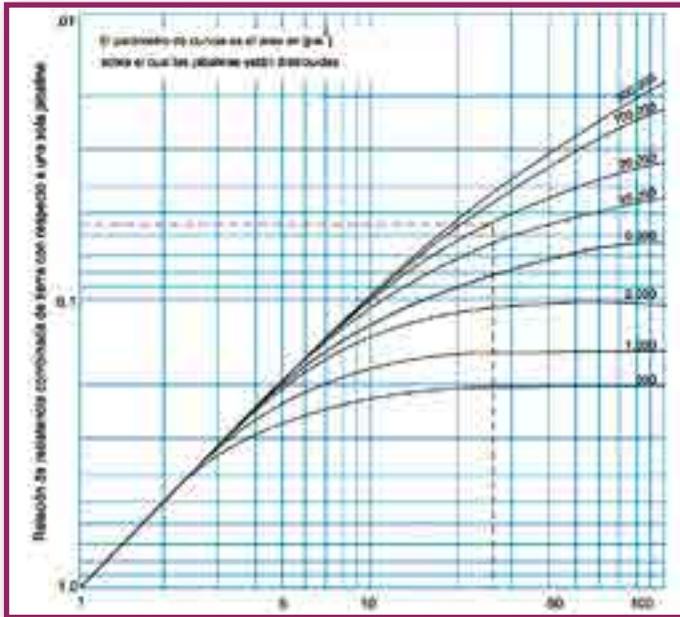
b) Disposición reticulada de las jabalinas

Esta disposición de la PAT se asemeja a un reticulado de líneas longitudinales y transversales, donde en cada extremo de ese cuadrículado está hincada una jabalina.



Se utilizará el siguiente *gráfico* para determinar el porcentaje al que quedará reducida la resistencia de tierra de una sola jabalina calculada.

El parámetro de la familia de curvas es la superficie que ocupa el diagrama de jabalinas hincadas en el terreno y en [pies²].



La relación obtenida en el eje vertical indicará en qué relación se verá disminuida la resistencia de tierra de una sola de sus jabalinas tomada individualmente.

2-4 MODELO DE INFLUENCIA DEL TERRENO EN LA RESISTENCIA DE TIERRA

La resistencia de bajada de una jabalina hincada en un terreno consta de tres resistencias en serie y vistas desde el terminal:

- Resistencia intrínseca de la varilla de la jabalina.
- Resistencia del contacto de la jabalina con el terreno
- Resistencia eléctrica de la zona de influencia circundante del terreno a la jabalina

Las dos primeras son muy bajas y despreciables, por tanto la resistencia de bajada de tierra depende únicamente la que ofrece el terreno donde está hincada.

Este valor depende de la resistividad del terreno ρ [Ω -cm] y de la temperatura y humedad en que se encuentre. A menor temperatura la resistencia de tierra crece considerablemente.

2-5 MODELO DE PUESTA A TIERRA - RADIO CRÍTICO

Una jabalina hincada establece una conexión a tierra afectando un cierto volumen del terreno circundante a la misma.

Este volumen tiene la forma de una vasija concéntrica, centrada en la jabalina y con el fondo semiesférico, cuya profundidad aumenta a medida

que nos separamos de la jabalina. La altura de estos volúmenes concéntricos depende de la longitud de la jabalina.

Considérese la conexión a tierra de la jabalina como si estuviese formado por varias de estas vasijas concéntricas, semejante a las capas de una cebolla, donde las primeras ofrecen gran resistencia pues su superficie es pequeña. A medida que nos alejamos de la jabalina cada vez influirán menos estas vasijas, pues su área es mayor y muy baja la resistencia que agrega al circuito serie.



Veamos la siguiente tabla extractada de la norma IEEE STD-142-1991.

| Resistencia a tierra para un jabalina a diferentes distancias (r) de una longitud L= 3m y $\phi = 16$ mm. | | |
|---|-------|------------------------------------|
| Distancia desde la jabalina [pies] | [m] | Porcentaje de la resistencia total |
| 0.1 | 0.03 | 25 |
| 0.2 | 0.06 | 38 |
| 0.3 | 0.09 | 46 |
| 0.5 | 0.15 | 52 |
| 1.0 | 0.3 | 68 |
| 5.0 | 1.5 | 86 |
| 10.0 | 3.0 | 94 |
| 15.0 | 4.6 | 97 |
| 20.0 | 6.1 | 99 |
| 25.0 | 7.6 | 100 |
| (100.0) | 30.5 | (104) |
| (1000.0) | 305.0 | (117) |

Observamos que hay una distancia mínima y que se denomina **Radio Crítico**, donde la resistencia de bajada a tierra es del 95% del valor máximo. Es muy poco lo que se agrega a la resistencia de bajada más allá de esa distancia.

El **Radio Crítico** es igual a 1,1 veces la longitud de la jabalina.

El Radio Crítico es el que fija como norma hincar las jabalinas con una separación entre ellas igual al doble de su longitud, para cortocircuitar las "vasijas" concéntricas de jabalinas contiguas.



El 100% de la resistencia de bajada se logra a un radio de 2,5 veces de la longitud de la jabalina.

2-6 COROLARIOS

Considerando el Radio Crítico podremos extraer un par de conclusiones que ayudarán a adoptar criterios de diseño en la puesta a tierra:

- a) La única porción circundante del terreno a la jabalina que tiene una gran influencia sobre el valor de la bajada de tierra es la cercana a la jabalina, comprendida en un radio de 1,1 veces la longitud de la jabalina.
- b) El valor obtenido en la resistencia de bajada de tierra dependerá de la resistividad de la tierra dentro de este radio crítico, y no afectará mayormente el valor de la calidad de la tierra fuera de ella.

Esta última conclusión es sumamente importante y corresponde a una recomendación dada en la literatura afín. Para mejorar las bajadas de tierra en tierras pobres de conductividad, se recomienda cavar una gran olla donde se hincará la jabalina y de “radio crítico”, reemplazando la tierra original por otra de menor resistividad. Con esta técnica se logra bajar la resistencia de bajada en un 50% aproximadamente.

Nota: es importante destacar como se expresa en toda la literatura afín y desde hace varias décadas, que es impropio suponer que la mejor bajada de tierra se encuentra a nivel de napa, referido por algunos especialistas como una “superchería técnica” y sin fundamento alguno, aún más considerando la longitud de los cables de bajada y la elevada reactancia inductiva de dichos conductores que actuarían como un “circuito abierto” frente a las componentes de alta frecuencia del flanco anterior abrupto de una descarga atmosférica o referido a frecuencias elevadas de operación del equipamiento instalado.

3 - CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expresado, se recomienda lo siguiente:

- Cuando se realiza el estudio de suelos para la implantación del mástil, se debe anexar la medición de la resistividad del terreno para predecir por cálculo la resistencia de bajada de tierra y prever el sistema más apropiado para obtenerlo.
- Dentro de las técnicas de resolución sencilla para terrenos áridos o pedregosos se propone cavar un hoyo en el terreno con un radio crítico y reemplazarlo por tierra de menor resistividad donde se hincará la jabalina. Periódicamente se deben humedecer las bocas de inspección.

- Las jabalinas ubicadas en la base y anclajes de un mástil deben estar a una distancia superior al Radio Crítico para evitar degradar la resistencia de tierra con la resistividad del hormigón armado.
- Si existe relleno del terreno, es recomendable compactarlo previamente para que no se produzcan deslizamientos por lluvias y se degrade la resistencia de tierra.

Si bien excede el propósito de este artículo, es importante destacar que las técnicas aplicadas a un Sistema de Tierra son totalmente diferentes para una red de tensión industrial de energía eléctrica a 50 Hz, que una puesta a tierra para caídas de rayos por las componentes armónicas del flanco anterior o de equipamientos electrónicos operando en altas frecuencias, pues intervienen varios factores a considerar, entre ellos la reactancia inductiva de los conductores y las resistencias de contacto entre partes por “efecto pelicular”.

Muchos referentes técnicos recomiendan sistemas de tierras individuales para rayos, electricidad, informática y comunicaciones. Al respecto tengo grandes dudas y en mi opinión debería ser uno solo y bien implementado, con una única salvedad: no deben utilizarse cables “ómnibus” (o bus) para coleccionar las tierras sino por el contrario, referir todas las tierras a un único punto de bajada en común con un diagrama tipo estrella. Si la resistencia de bajada a tierra es muy baja, jamás existirá posibilidad que una tierra en común induzca ruido entre los sistemas instalados.

Un tema a considerar es que todos los sistemas de comunicaciones cuentan con fuentes de alimentación conmutables y normalmente con “chassis” vivos, por tanto las tierras se unirán en algún punto y es preferible disponer previamente cual será el lugar y su potencial de referencia, tanto para energía eléctrica, redes informáticas y equipamiento electrónico asociado.

Como en todo sistema de puesta a tierra debe disminuirse la longitud de bajadas, reducir resistencias e inductancias de interconexión, evitar codos en el trazado, buenas superficies de contacto y en lo posible utilizar cintas de cobre en lugar de torzales.

Con respecto al método empleado de medición de la resistencia de bajada a tierra y que escapa al contenido de este artículo, debería considerarse que el “Método del 62% o de tres electrodos” con dos electrodos de corriente y tensión, normalmente separados a 15 m y 10 m respectivamente, solo es válido para medir resistencia de bajada a tierra para una sola jabalina hincada. En el caso de instalar un sistema más complejo de tipo circular o reticulado, el procedimiento normalmente utilizado es el “Método de Wenner o de cuatro electrodos”.

OLIMPIADA NACIONAL DE ELECTRONICA Y PROGRAMACION



En el mes de octubre y organizadas por el INET tuvieron lugar las instancias nacionales de las Olimpiadas de Electrónica y Programación para los estudiantes avanzados de escuelas técnicas de todo el país y el COPITEC ha acompañado estos eventos con la participación de miembros de la Comisión de Técnicos y de las TICs que han oficiado de evaluadores y veedores externos del proceso. Esta actividad académica permitió a los estudiantes consolidar, integrar y profundizar conocimientos y capacidades básicas transversales y profesionales específicas desarrolladas a lo largo de su trayectoria formativa. A través de la participación se propuso:

- Fomentar la enseñanza y el aprendizaje centrados en **las capacidades para resolver situaciones problemáticas significativas** del campo profesional del técnico que requieren de la integración de saberes específicos, la búsqueda y procesamiento de información, el análisis crítico, la organización y planificación del trabajo, la búsqueda de soluciones creativas, viables y sustentables, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo en equipo.
- **Potenciar la formación técnico-profesional** construida a lo largo del trayecto formativo de cada especialidad para una mejor inserción en el mundo del trabajo.
- Favorecer el **intercambio de experiencias** de diferentes realidades sociales, culturales y tecnológicas entre estudiantes.
- Construir **información significativa con respecto a la formación** de los estudiantes a punto de egreso con el objeto de mejorar el proceso continuo de tomas de decisiones relacionadas con el conjunto de políticas públicas orientadas a la ETP.

BRIGADIER GENERAL CORNELIO DE SAAVEDRA

ESCUELA TECNICA N° 17

En este año 2017 nos sorprende el 75° Aniversario de la Escuela Técnica N° 17 “Brigadier General Cornelio Saavedra”, señera casa de estudios secundarios del barrio de Parque Avellaneda, en nuestra Ciudad de Buenos Aires. Mucha agua ha corrido bajo el puente desde su fundación, allá por el año 1942: creada para preparar mano de obra especializada de la que nuestro país tenía creciente necesidad, comenzó a funcionar en el edificio de la calle Iriarte 2004.

Con el correr del tiempo y siendo requerida una mayor superficie para explotar todo su potencial, la escuela mudó de instalaciones en el año 1947 a su dirección actual, en Lacarra 535. Para ese entonces ofrecía las especialidades de Mecánica, Química y Construcciones Civiles.

Las necesidades del mercado laboral y las políticas educativas fueron modelando paulatinamente la oferta de especialidades que ofrecía la escuela, de modo que Química dio lugar a Eléctrica y, ya en la década de los 80, Mecánica dio lugar a Electrónica. Posteriormente, en los años 90, Electromecánica se desprendió del Plan Dual y se quedó en la escuela con rango de especialidad plena, mientras que Eléctrica incorporó la orienta-

ción en Electrónica Industrial, que perdió recientemente, con la última reforma curricular (año 2011).

Así es como la escuela cuenta al día de hoy con cuatro especialidades: Construcciones Civiles, Electrónica, Electricidad y Electromecánica. Los últimos gobiernos reinvertieron en la infraestructura y el equipamiento de la escuela, de modo que podemos afirmar que se encuentra a la vanguardia entre las escuelas técnicas de la Ciudad de Buenos Aires.

Por sus aulas han pasado estudiantes y docentes que se han destacado en ámbitos pedagógicos, culturales e industriales. Todos conservan aun hoy un cálido recuerdo de “El Saavedra”, como comúnmente se ha conocido y se conoce a la escuela.

Es por estar compenetrados en la ardua y diaria tarea de formar técnicos y maestros mayores de obra que decimos que este 75° aniversario nos toma por sorpresa. Tenemos en ciernes una nueva reforma educativa: el Saavedra se adaptará a los cambios que le depara el futuro pero siempre mantendrá intacto su espíritu colectivo de autosuperación, para ofrecerle a la comunidad egresados cada vez mejor preparados pero también, por sobre todas las cosas, hombres y mujeres de bien. Ojalá tengan ellos a su cargo palabras alusivas al Aniversario número 100.



Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones



El mercado de las telecomunicaciones de la República Argentina y mundial está transformado sus redes fijas y móviles a banda ancha, rápidamente. Así, nuevos servicios se incorporan, entre ellos el de video de calidad (HDTV) y nuevas tecnologías (3D).

En el escenario anterior se amplía la demanda de nuevos profesionales en el rubro Técnico de Telecomunicaciones brindando múltiples oportunidades a las personas que se formen y capaciten.

La UTN BA, Extensión Universitaria pone a disposición de la comunidad una oferta académica integral en telecomunicaciones, con nuevas tecnología, breve cursada (5 cuatrimestres) y con amplia salida laboral.

Equipamiento y edificios:

Se desarrollará la carrera en la Unidad Académica Humahuaca 3650 de la UTN Regional Buenos Aires. Cuatro días semanales de cursada de 18.30hs a 22hs. Duración 2 1/2 años. Las inscripciones y consultas se atienden en la Sede Central de la Facultad – Medrano 951 Piso 2° Oficina 201, C.A.B.A, en el horario de 10:00 a 21:00 hs.

Título Final

TECNICO SUPERIOR EN TELECOMUNICACIONES (Validez Nacional)



Solicite Información:

madiatz@frba.utn.edu.ar

tstutnba2012@gmail.com

Tel.: 4867-7536/7606

Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2017

Entre el 9 y 20 de octubre de 2017 se desarrolló en Buenos Aires la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2017

El tópico de la CMDT-17 fue: “Las TICs para los Objetivos de Desarrollo Sostenible”

Estuvo precedida por 6 reuniones preparatorias regionales, dos de las cuales tuvieron lugar en el último trimestre de 2016 y las 4 restantes en el primer trimestre de 2017, comenzando por la Comunidad de Estados Independientes de África, Estados Árabes, Américas, Asia y Pacífico y Europa.

Las CMDTs definen las estrategias y objetivos para el Desarrollo de las Telecomunicaciones y plantean orientaciones y directrices para el futuro.

El Ing. Raúl Viñales, Profesor de Sistemas de Comunicaciones y de las electivas Redes Celulares y Redes de Banda Ancha, actual tesorero del COPITEC, estuvo en representación de la UTN Regional Avellaneda en dicha Conferencia.



MATRÍCULA COPITEC 2018

Estimado Colega:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Usted para comunicarle que el valor de cada Matrícula anual para el año 2018, de acuerdo a la Resolución N° 5/2017 COPITEC, será el siguiente:

Ingenieros

| PERIODO DE ABONO | PAGO CONTADO |
|--|--------------|
| 1° de Dic. de 2017 al 28 de Feb. de 2018 | \$ 2.500 |
| Marzo | \$ 2.860 |
| Abril | \$ 3.050 |
| Mayo | \$ 3.127 |
| Junio | \$ 3.203 |
| Julio | \$ 3.279 |
| Agosto | \$ 3.355 |
| Septiembre | \$ 3.432 |
| Octubre | \$ 3.508 |
| Noviembre | \$ 3.584 |
| Diciembre | \$ 3.660 |

Licenciados, Analistas y Técnicos Superiores

| PERIODO DE ABONO | PAGO CONTADO |
|--|--------------|
| 1° de Dic. de 2017 al 28 de Feb. de 2018 | \$ 1.980 |
| Marzo | \$ 2.220 |
| Abril | \$ 2.410 |
| Mayo | \$ 2.471 |
| Junio | \$ 2.531 |
| Julio | \$ 2.591 |
| Agosto | \$ 2.651 |
| Septiembre | \$ 2.712 |
| Octubre | \$ 2.772 |
| Noviembre | \$ 2.832 |
| Diciembre | \$ 2.892 |

Técnicos; Instaladores de: Radiocomunicaciones, Telefónicos; Habilitados y Controladores Fiscales

| PERIODO DE ABONO | PAGO CONTADO |
|--|--------------|
| 1° de Dic. de 2017 al 28 de Feb. de 2018 | \$ 1.300 |
| Marzo | \$ 1.490 |
| Abril | \$ 1.640 |
| Mayo | \$ 1.681 |
| Junio | \$ 1.722 |
| Julio | \$ 1.763 |
| Agosto | \$ 1.804 |
| Septiembre | \$ 1.845 |
| Octubre | \$ 1.886 |
| Noviembre | \$ 1.927 |
| Diciembre | \$ 1.968 |

IMPORTANTE

PARA LA PRESENTACIÓN DE CERTIFICADOS DE ENCOMIENDA SE DEBERÁ TENER PAGA LA MATRÍCULA DEL AÑO CORRESPONDIENTE AL DÍA DE LA TRAMITACIÓN DEL PRIMER CERTIFICADO DE ENCOMIENDA.



FORMAS DE PAGO:

- En la sede del Consejo Profesional: en efectivo, tarjeta de crédito o débito (Visa / Mastercard), Cheque (COPITEC no a la orden), Giro Postal.
- También puede utilizar las modalidades: transferencia o depósito bancario (remitir por email o fax el comprobante del banco ACLARANDO FINALIDAD DEL PAGO), por el servicio de Pago Mis Cuentas (descargar instructivo en nuestra página web institucional y remitir por email o fax el comprobante del banco ACLARANDO FINALIDAD DEL PAGO).

Datos de Cuenta Bancaria:

CUENTA CORRIENTE HSBC
CBU 1500691400069132033250
NUMERO DE LA CUENTA CORRIENTE 6913203325
CUIT 30-58238084-4



2018

BENEFICIOS AL MATRICULADO

INTEGRA SALUD

INTEGRA
SALUD

Cobertura Accesible y a Medida

INTEGRA SALUD es un Broker especializado en Medicina Prepaga. Pone a disposición un servicio de asesoramiento diferencial, donde los Matriculados, podrán elegir el plan de salud más adecuado a sus necesidades.

El servicio de Asesoramiento no tiene ningún costo adicional para los Afiliados, la contratación es directa con las siguientes empresas:

- SWISS MEDICAL: Cobertura Nacional con los mejores centros médicos del país, Ortodoncia sin tope de edad, planes abiertos con reintegro, cobertura Internacional sin cargo y otros beneficios.
- OMINT: para individuos de entre 18 a 35 años 15% de descuento por los primeros 6 meses, Asistencia al Viajero Internacional gratuita y una amplia red de prestadores de primer nivel.
- INTEGRAL OSPOCE: una excelente cobertura en relación precio calidad y además cuenta con importantes descuentos en paquetes turísticos y otros beneficios para el cuidado de la salud y actividades recreativas.

La contratación puede ser de forma Directa o por derivación de aportes de empresa (recibo de sueldo) o aportes por monotributista.

El Asesoramiento lo hará exclusivamente la Sra. ZULEMA CONDE:

- CELULAR: 15-3769-3443
- MAIL: zulemaconde@integrasalud.com.ar / zulemaconde@yahoo.com.ar

OBRA SOCIAL ESPAÑA

La Obra Social de los Inmigrantes Españoles y sus Descendientes Residentes en la República Argentina (OSPAÑA), por medio del convenio firmado con el COPITEC y sus varias alianzas estratégicas, permite brindar prestaciones de servicio de medicina prepaga de excelencia para los distintos matriculados en todo el ámbito nacional.

Para el correcto asesoramiento se cuenta con un teléfono gratuito 0800-999-0000, via email info@ospana.com.ar o en sus oficinas centrales en la calle Venezuela 1162 CABA.

ZURICH

Con más de 140 años de experiencia en el mundo y 50 en la Argentina, somos líderes en seguros. Promovemos la cultura del ahorro y de la protección manteniendo un firme compromiso con el país y con vos, para que puedas disfrutar de cada momento.

Asesorate ahora: Lic. Natalia Aceval

(Productor Asesor de Seguros - Matrícula 502858)

email: naceval@clipperlifesa.com.ar - Cel: 11-3761-0581 / Oficina: 5290-3281.

DIPLOMATURA HABILIDADES EMPRESARIALES

Diplomatura en Habilidades Empresariales en Universidad de Marina Mercante. Los matriculados que por su actividad profesional deban ampliar conocimientos en esta temática contarán con descuento del 17% en los valores de cuota para esta diplomatura. Encontrara mayor informacion accediendo a www.udemm.com.ar o consultando en secextension@udemmm.edu.ar



CABAÑAS EN SAN MARTÍN DE LOS ANDES

Los matriculados del COPITEC cuentan con un 20 % de descuento sobre el valor de las tarifas vigentes en todo el complejo de cabañas en San Martín de los Andes

www.cabaniassanmartin.com, sin diferenciar temporada alta o baja. Para hacer uso del beneficio, el profesional deberá solicitar una constancia de matrícula en el Consejo.

www.aparthotelmymyfriends.com.ar //

www.roblesdelsur.com.ar //

www.pequeniacomarca.com.ar

Apart Hotel Robles del Sur
www.roblesdelsur.com.ar



Apart Hotel My Friends
www.aparthotelmymyfriends.com.ar



CASA SERRANA



Tarifas diferenciales en los servicios del complejo hotelero Casa Serrana, ubicado en Huerta Grande, Pcia. de Córdoba. Para mayor información remitirse a la página web www.casaserrana.com.ar o a la Secretaría de nuestra institución.

DIBA

Beneficios en una amplia plaza hotelera, a partir de un acuerdo con DIBA (Dirección de Bienestar Social de la Armada).

Para consultar por reservas, precios y promociones llamar al 4310-9310 o 9312 de lunes a viernes de 8 a 14 hs.

Hosterías en Mar del Plata, Córdoba, Bariloche y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, listados en: www.hotelesdiba.com.ar

ATLAS TOWER HOTEL

Tarifas especiales en los servicios del Atlas Tower Hotel, ubicado en Av. Corrientes 1778 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Para mayor información remitirse a la página web www.atlastower.com.ar o al tel:5217-9371.





Nuestros nuevos matriculados

INGENIEROS

| MATR. | APELLIDO Y NOMBRE | TITULO | ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO |
|-------|----------------------------------|----------------------------|---|
| 6487 | DÓRDOLO LUCAS DANIEL | ELECTRÓNICO | UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO |
| 6488 | DÍAZ RODOLGO LUIS | EN ELECTRÓNICA | UNLP |
| 6489 | ROLLANDI GABRIEL ERNESTO | EN SISTEMAS INFORMÁTICOS | UAI |
| 6490 | PÉREZ SERGIO FERNANDO | EN ELECTRÓNICA | UTN |
| 6491 | DELGADO GABRIEL ANTONIO | EN ELECTRÓNICA | UTN |
| 6492 | TORBOLI GUSTAVO GABRIEL | EN ELECTRÓNICA | UTN |
| 6493 | ROSSI CÉSAR ESTEBAN | EN ELECTRÓNICA | UTN |
| 6494 | MORA GUIDO ANDRÉS | ELECTRÓNICO | UBA |
| 6495 | FRENCESCHETTI CHRISTIAN ARIEL | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6496 | BRASSARA LUIS DIEGO | ELECTRÓNICO | UBA |
| 6497 | STUCCHI LEANDRO | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6498 | BEZZOLA JUAN CARLOS AUGUSTO | ELECTRÓNICO | ITBA |
| 6499 | UREÑA ANABELLA CELESTE | BIOMÉDICA | UNIVERSIDAD FAVALORO |
| 6500 | FRAGULIA MARIANO ANTONIO | EN INFORMÁTICA | ITBA |
| 6501 | CAREA MARIANO DANIEL | EN INFORMÁTICA | NACIONAL DEL NOROESTE DE LA PCIA. BS. AS. |
| 6502 | BALZAROTTI ROBERTO CARLOS | ELECTRICISTA | NACIONAL DEL SUR |
| 6503 | MARTÍNEZ LEONEL GASTÓN | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6504 | NAVARRO AXEL LUCAS | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6505 | SISTI ANDRÉS FERNANDO | EN ELECTRÓNICA | UNLP |
| 6506 | PAUTASSO ANDRÉS AGUSTÍN | ELECTRÓNICO | UBA |
| 6507 | ESTRABEAU FACUNDO NAHUEL | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6508 | GONZÁLEZ ANTONIO OSCAR | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6509 | ESPÓSITO LOMBARDI LOURDES NOELIA | EN INFORMÁTICA | NACIONAL DE LA MATANZA |
| 6510 | BOCCHIO FRANCO | EN INFORMÁTICA | UNIVERSIDAD FASTA |
| 6511 | ALESSIO PICCOLO MARÍA ALEJANDRA | EN SISTEMAS | UNIVERSIDAD METROPOLITANA (VENEZUELA) |
| 6512 | ÁVILA DIEGO EMANUEL | EN INFORMÁTICA | UNIVERSIDAD DE MORÓN |
| 6513 | BALLESTER MATÍAS HERNÁN | EN INFORMÁTICA | UADE |
| 6514 | VÁZQUEZ LEANDRO ARIEL | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6515 | TUERO MARIANO ARIEL | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6516 | MUÑOZ LARRETA RICARDO | DE SISTEMAS | INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONAÚTICO |
| 6517 | ALMAD CLAUDIO LUIS | EN TELECOMUNICACIONES | UNIVERSIDAD DE MORÓN |
| 6518 | FILIPPINI GUSTAVO DARÍO | EN SISTEMAS | NACIONAL DEL CENTRO |
| 6519 | RAMÍREZ SCHMIDT LUIS ANGEL | EN INFORMÁTICA | UNIVERSIDAD DEL SALVADOR |
| 6520 | CUTIGNOLA GASTÓN EDUARDO | EN ELECTRÓNICA | UTN |
| 6521 | GAGLIARDI MARÍA BELÉN | EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN | UTN |
| 6522 | MIRANDA PARRA DIEGO EMERSON | EN ELECTRÓNICA | UTN |

LICENCIADOS

| MATR. | APELLIDO Y NOMBRE | TITULO | ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO |
|-------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 319 | SALOM ALEJANDRO RAFAEL | ANALISTA DE SISTEMAS | UADE |
| 320 | PODESTÁ FACUNDO | EN ANÁLISIS DE SISTEMAS | UBA |
| 321 | SZMAJSER HERNÁN JAVIER | EN INFORMÁTICA | UADE |
| 322 | RAMELLA PATRICIA CLAUDIA | EN ANÁLISIS DE SISTEMAS | UBA |
| 323 | VALVERDE DIEGO DANIEL | EN ANÁLISIS DE SISTEMAS | NACIONAL DE LA RIOJA |
| 324 | FEDERICO RICARDO ADRIÁN | EN SISTEMAS | CAECE |
| 325 | PENALBA FERNANDO LUIS | DE SISTEMAS | UTN |

TÉCNICOS

| MATR. | APELLIDO Y NOMBRE | TITULO | ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO |
|-------|----------------------------|-----------------------------|--|
| 3397 | FERNÁNDEZ EMANUEL ADOLFO | EN ELECTRÓNICA | INSTITUTO SAN ARNOLDO JANSSEN |
| 3398 | FERRO PEYRELONGUE | SUPERIOR EN ELECTRÓNICA | INSTITUTO SUPERIOR DE ELECTRÓNICA |
| 3399 | GUIDO LEANDRO TOMÁS | ELECTROTÉC. OR. ELEC. IND. | INSTITUTO SAN JOSÉ |
| 3400 | MORENO WALTER MIGUEL | EN ELECTRÓNICA | I.P.E.M. N° 57 "COMODORO MARTÍN RIVADAVIA" |
| 3401 | CONTI RICARDO DANIEL | EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL | INSTITUTO INDUSTRIAL "LUIS A. HUEGO" |
| 3402 | GARDELLA CÉSAR DOMINGO | EN ELECTRÓNICA | EET N° 9 DE LANÚS |
| 3403 | SALDÍVAR DAVID RAMÓN | SUP. EN AUTOMAT. Y ROBÓTICA | INSTITUTO SUPERIOR OCTUBRE |
| 3404 | CALERO ALEJANDRO DANIEL | EN ELECTRÓNICA | ET N° 19 "ALEJANDRO VOLTA" |
| 3405 | BENAVENT MARCELO JUAN | EN ELECTRÓNICA | INSTITUTO LEONARDO MURIALDO |
| 3406 | VARAS ROLDAN PEDRO ANTONIO | EN TELECOMUNICACIONES | INSTITUTO INDUSTRIAL "LUIS A. HUEGO" |



Consejo Profesional de Ingeniería de
Telecomunicaciones, Electrónica y Computación

¡ Bienvenidos !

PROFESIONALES MATRICULADOS

 Lic. Adrián M. Toledo
Mat. COPITEC 119
TECNOLOGIA

Administración Unix

SISTEMAS Y COMPUTACION

Av. Del Libertador 5831 - 2º C
(1429) Ciudad de Buenos Aires
Tel. (15) 4669-0507
atoledo@ergon.com.ar

WWW.ERGON.COM.AR

Gastón A. Terán Castellanos
(011) 15-6011-8910

MM CIP
Asociados
CAPACITACIÓN INFORMÁTICA PERSONALIZADA
Mat. COPITEC N° A119

mncipyasociados@gmail.com / terangaston@yahoo.com.ar

 TED. GONZALO GIAMHATTEO
MAT. COPITEC N° 2711
Reg. APSE N° 60714

Proyectos eléctricos en Media y Baja Tensión
Asesoramiento y consultoría
DCI - Medición y verificación del sistema de puesta a tierra
Análisis de la calidad energética
Automatización y control industrial
Mantenimiento electromecánico integral

 www.electro-g.com.ar  contacto@electro-g.com.ar

Reserve su espacio para dar a conocer sus actividades y servicios profesionales escribiendo a: coordenadas@copitec.org.ar



La primer publicación sin costo.
La publicación debe identificar al profesional indicando el número de matrícula COPITEC.

FAST MAIL 

CORREO PRIVADO



Más rápido, más seguro.

SERVICIO DE DISTRIBUCION POSTAL
LOGISTICA / OUTSOURCING
GESTIONES ESPECIALES

Thames 3033 - Tel.: 4766-6007 - Boulogne, Buenos Aires



www.fastmail.com.ar
fastmail@fastmail.com.ar

A los estudiantes próximos a graduarse



Estimados futuros colegas de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación/Informática:

La actividad profesional requiere un continuo y muy conveniente contacto con los pares, una actualización técnica y tecnológica permanente y una activa participación en los grupos de estudio de las temáticas de incumbencia y acervo profesional. Todo ello, desarrollado en distintos ámbitos, en marcos de funcionamiento diversos y donde siempre prime el comportamiento ético.

La Matriculación Profesional establecida en la Ley 14.467 (ratificatoria del Decreto Ley N° 6070/58) prevé la existencia de los Consejos Profesionales y nuestra matrícula obligatoria para el control del ejercicio profesional, constituyéndose de hecho en nuestros foros naturales de consulta y de reunión para el desenvolvimiento de nuestras especialidades.

En el CONSEJO PROFESIONAL DE TELECOMUNICACIONES, ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN (COPITEC) según el Decreto N° 1794/59, de jurisdicción nacional y manteniendo competencia en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, funcionan en forma permanente y abierta, Comisiones Internas que estudian temas tales como: Telecomunicaciones, Radiodifusión, Ética y Ejercicio Profesional, Pericias, Higiene, Medioambiente y Seguridad Laboral, Informática, Radiaciones No Ionizantes, Actividad Profesional de los Técnicos, etc., a las que todos los profesionales matriculados están invitados a participar, por cuanto resulta de vital importancia su colaboración y asesoramiento. Asimismo, el COPITEC programa y organiza, anualmente, cursos de actualización profesional dictados por especialistas calificados en los temas de actualidad, ofreciendo entre otros el servicio de firma electrónica para todos sus matriculados y la certificación de su acervo profesional.

Todo profesional no sólo tiene el derecho de ejercer su profesión sino también la obligación de cumplir con la responsabilidad que su título le confiere en función de lo que su actuación profesional implica para la sociedad, que es el cumplimiento de las normativas vigentes como es el caso de la matriculación obligatoria.

En consecuencia, **para ejercer la profesión** en nuestras especialidades, en relación de dependencia o bien, independientemente, **se debe contar con** dos instrumentos habilitantes:

- 1-Título Académico correspondiente.
- 2-Matricula del COPITEC.

Para mayor información, ver nuestra página www.copitec.org.ar o comunicarse telefónicamente al 4343/8407 ó 23 y para el interior: 0810-777-2674832 (COPITEC).



Cómo matricularse



El COPITEC sólo matricula profesionales (Ingenieros, Licenciados, Analistas y Técnicos) cuyos títulos se ajusten a las especialidades del mismo. El trámite debe ser personal. Los requisitos para matricularse son:

Ingenieros, Licenciados y Analistas:

- a) Diploma original certificado por el *Ministerio de Educación y el Ministerio del Interior*, ambos sitios en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- b) Fotocopia de las incumbencias, del plan de estudios y del DNI.
- c) Una foto de frente (4x4) actuales.
- d) Montos a abonar: derecho de matriculación y matrícula vigente.
- e) En caso de estar matriculado en otro Consejo, fotocopia (anverso y reverso) del carnet y último recibo de pago.

Técnicos:

- a-b y c) igual que los Ingenieros.
- d) Certificado Analítico original y una fotocopia
- e) Si la escuela o instituto le expide diploma o el mismo está en trámite, debe contar con una constancia de ello.

Profesionales que viven en el interior:

Se podrá remitir por correo la documentación requerida certificada por Escribano Público o Fiscal Federal. Comunicarse previamente para solicitar requisitos.

Matriculación de Docentes:

Por resolución del Consejo podrán matricularse los docentes con dedicación exclusiva, abonando el 25% del valor de la matrícula.



CON EL DEBER Y LA OBLIGACIÓN DE CUMPLIR

Trabaja para brindar servicios profesionales en las áreas de las Telecomunicaciones, la Electrónica y la Computación para contribuir al desarrollo de un área estratégica del país y generar oportunidades de alta calificación.

