



# OLIMPIADA NACIONAL VIRTUAL 2021 ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA Instancia Nacional



*Estimados estudiantes:*

¡Bienvenidos a la **Olimpiada Nacional Virtual 2021 – Especialidad Electrónica!**

Como futuros/as profesionales están conformando un equipo de trabajo y entre todos tienen que resolver la situación problemática que les presentamos. Antes de iniciar, lean con detenimiento la consigna planteada.

Los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta son:

- Analizan adecuadamente las representaciones, testeos, e interacciones circuitales.
- Interpretan significativamente los valores y datos emergentes de mediciones electrónicas.
- Interpretan adecuadamente las funcionalidades y contexto eléctrico asociado, correspondientes a la documentación (data sheets) de diferentes componentes electrónicos.
- Interpretan los requerimientos y protocolos necesarios al momento de elaborar la documentación relacionada a un diseño de circuito impreso.
- Implementan buenas prácticas de simulación electrónica.
- Incorporan de forma criteriosa, las modificaciones y/o inclusiones anexas asociadas a nuevas funcionalidades.
- Emplean un adecuado criterio técnico al momento de llevar a cabo una relación de transformación funcional de un dispositivo o solución circuital.
- Planifican y organizan la actividad en función del tiempo.
- Consideran diferentes alternativas antes de tomar la decisión.
- Detectan errores y los resuelven.
- Ejecutan en tiempo y forma.
- Cumplen con todas las consignas y pautas.
- Presentan todos los componentes solicitados.
- Trabajan en equipo.
- Se expresan en forma clara y usan lenguaje técnico.

Realicen la actividad con tranquilidad y alegría. ¡Disfruten de cada momento!

## Situación Problemática

### INTRODUCCIÓN CONTEXTUAL

En la localidad de Senillosa (provincia de Neuquén), se halla emplazada una central de telefonía pública (PABX), que brinda servicios de conmutación de telefonía fija, así como interconexión de troncales y servicios de acceso de banda ancha a la zona y a localidades aledañas.



<https://www.google.com/maps/@-39.0145751,-68.4410345,2577m/data=!3m1!1e3?hl=es-AR>

Dicha central se ubica en un edificio “no atendido”; es decir, todas las acciones administrativas y/o técnicas requeridas para el funcionamiento de los equipos se realizan en **forma remota** (desde el centro de gestión tecnológica ubicado en la ciudad de Neuquén).

El edificio en cuestión está ubicado en una zona rural completamente aislada de todo servicio (eléctrico, agua, gas) por lo que la generación de energía requerida para alimentar a los equipos de transmisión y conmutación, debe ser implementada a partir de **energías alternativas**: eólica; turbinas de gas envasado; grupo electrógeno con reservorio físico de gasoil; paneles solares.

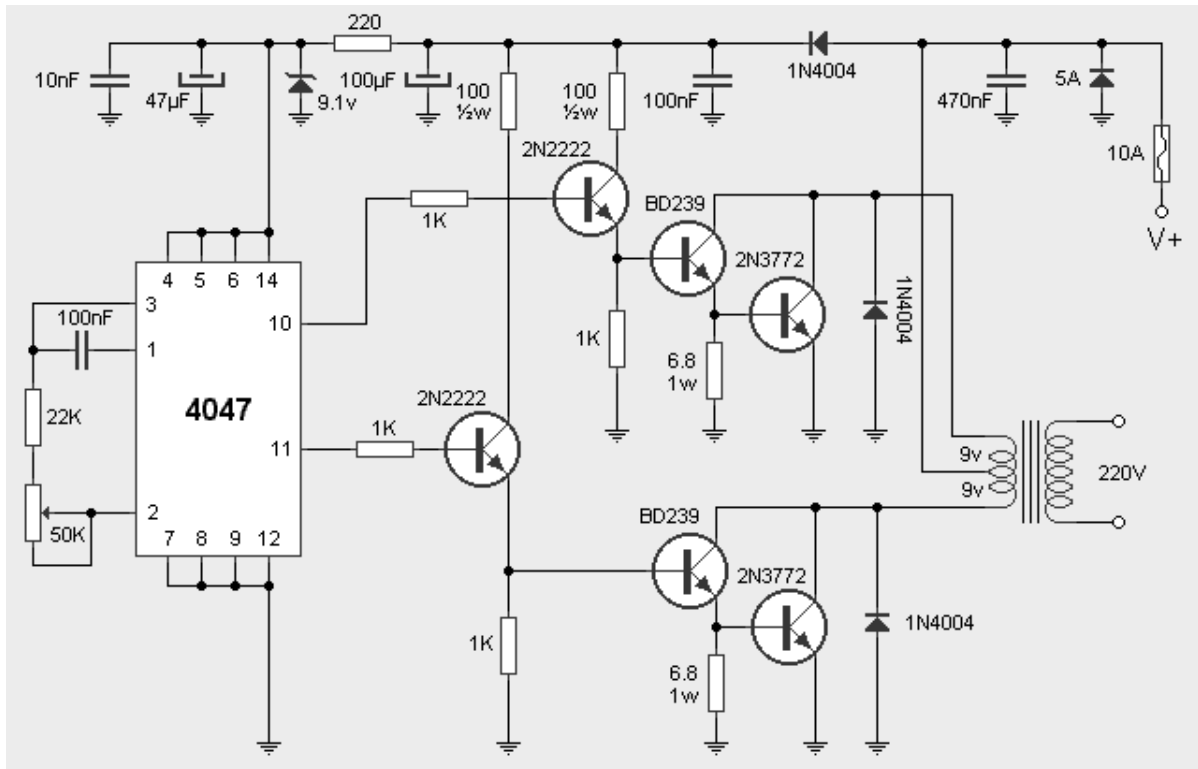
La interconexión que permite complementar a los diferentes sistemas indicados, se lleva adelante mediante un **tablero automático de transferencia (TTA)** que gestiona los diferentes ciclos operativos, aportantes de energía, de cada uno de ellos.

Para la iluminación ambiental de la sala se utilizan una serie de **inversores 12Vcc a 220Vca**, partiendo de la tensión continua aportada por el TTA.

### CONSIGNA

El departamento de ingeniería de la empresa encargada de la gestión y operación de la sala de energía, **ante la caducidad del contrato de mantenimiento con el proveedor del equipo**, les encomendó a

los/as técnicos/as electrónicos del sector a realizar una serie de intervenciones sobre uno de los inversores instalados, cuyo circuito eléctrico es el siguiente:



Partiendo del mismo, se les solicita:

- 1) **Comprobar el adecuado funcionamiento del circuito electrónico** (relación de inversión de 12Vcc a 220Vca) propuesto, mediante la **simulación** del mismo. **En caso de presentarse alguna anomalía funcional, resolverla circuitalmente.**
- 2) Realizar un diagrama que represente los **diferentes bloques funcionales** que lo conforman.
- 3) Incorporar al circuito original los siguientes **elementos destinados a optimizar las operaciones en campo, relativas al mantenimiento preventivo y/o correctivo:**
  - **Leds convencionales**, o del tipo RGB, que permitan establecer las condiciones de señalización correspondientes a los siguientes **status funcionales** del dispositivo:  
Estado de Inicialización; Respuesta Normal; Falla general; Fusible abierto; Falla del transformador; Falla del CI; Falla de la Tensión de alimentación general; Falla de la Tensión de alimentación del regulador interno.  
En todos los casos se deja librada al criterio de los intervinientes, la **protocolarización visual de los diferentes status indicados** (ya sea considerando el encendido de los leds en forma individual o bien, considerando la agrupación de algunos de ellos).
  - **Un circuito sonoro** (de frecuencia audible) que esté asociado al status de falla general. El mismo debe considerar, además, un pulsador ACK que opere a modo de reconocimiento de la falla (al decretarse la falla, el circuito sonoriza; al oprimir el pulsador, se cancela dicha sonorización persista o no aquella).

- 4) A fin de permitir llevar a cabo una adecuada **puesta en marcha del dispositivo**, así como una serie de pruebas que permitan establecer un certero **diagnóstico ante condiciones de falla**, se deberán incluir en el circuito original:
- **Puntos de testeo** a nivel de bloques funcionales intermedios.
  - **Puntos de medición** correspondientes a tensiones y corrientes funcionalmente significativas, indicando los valores típicos que deberían ser medidos en condiciones de funcionamiento normal.
- 5) Diseñar el **circuito impreso** correspondiente al circuito con las modificaciones incorporadas, generando la totalidad de la documentación necesaria para ser enviado a una empresa dedicada a la fabricación de impresos.
- 6) Dado cierto grado de antigüedad del inversor en cuestión, y a la dificultad del mercado electrónico de **garantizar a futuro la provisión del CI** utilizado, se requiere:
- A partir del **análisis detallado de la hoja de datos del CI**, indagar por la existencia de reemplazos directos (a niveles eléctrico, mecánico y funcional).
- 7) Proponer una **solución circuital alternativa** que, manteniendo las características de alimentación eléctrica y funcional del circuito inversor original, sea superadora desde el punto de vista de la tecnología electrónica actual a utilizar.
- **Simular la respuesta** para comprobar la compatibilidad funcional entre el circuito original y el alternativo propuesto.
- 8) A modo de **dispositivo de transferencia de la información**, se propone:
- Desarrollar una **matriz comparativa** (basada en **indicadores técnicos relevantes**) entre el circuito eléctrico original y la nueva solución planteada, de manera tal de estipular claramente las ventajas y desventajas asociadas a la adopción de la solución circuital alternativa.
  - Elaborar un “**manual de solución de problemas**” (**troubleshooting**) destinado al técnico de campo, que le permita **diagnosticar de forma rápida y certera** posibles fallas del circuito inversor a partir de mediciones e interpretación de indicadores de falla.
  - Elaborar un **presupuesto detallado** correspondiente al costo del desarrollo, diseño, implementación y puesta en marcha de la solución circuital alternativa propuesta. Considerar la utilización de un gabinete adecuado para el alojamiento de la misma, que cumpla con normativas IP relativas a las condiciones de estanqueidad y de material ignífugo.

## CONSIDERACIONES GENERALES

**Software de simulación:** a elección del Grupo de Diseño.

**Software de diseño de circuitos impresos:** a elección del Grupo de Diseño.

**Tipo de dispositivo PC:** a elección del Grupo de Diseño.

**Entorno operativo Sistema Operativo PC:** a elección del Grupo de Diseño.

**Criterios, estrategias y alcances de los procesos asociados al diseño circuital:** a elección del Grupo de diseño.