



# Programa Casa Solar

## INSTRUCTIVO TÉCNICO DE INSTALACIONES

Diciembre 2022





**Visita de Factibilidad**  
Verificación de la zona de instalación,



**Ing. de Detalle e Instalación**  
Desarrollo de planos, intalación estructuras, módulos, canalización, inversor, tablero fotovoltaico.



**Conexión**  
Punto de conexión, intervención del medidor, cambio de alimentador.



**Declaración y Pruebas finales**  
Generación de TE-4, notificación y protocolo de conexión, configuración de monitoreo, pruebas finales.



# Visita de Factibilidad

- Es responsabilidad del contratista verificar la información del informe de prefactibilidad a través de una visita previa a la instalación
- Se deberán realizar mediciones, tomas de fotografías y/o pruebas que garanticen la correcta implementación del sistema fotovoltaico.
- Se deberá entregar un informe con los datos generales de la instalación y fotografías.
- Acta de layout firmada por el propietario
- Dentro de las razones de desacuerdo se consideran las siguientes:
  - Falta de espacio en la cubierta.
  - Oxidación o daño de la cubierta y/o estructura.
  - Posibilidad de una reducción de potencia debido a la falta de espacio.
  - Áreas no regularizadas.



## Revisión de la cubierta

- Verificación de materialidad y oxidación.
- Verificación de área
- Verificación del lugar de instalación de los paneles
- Verificación de Orientación e Inclinación
- Prueba de estanqueidad de la cubierta





Implementación en L



Distribución en dos aguas



Prueba de estanqueidad





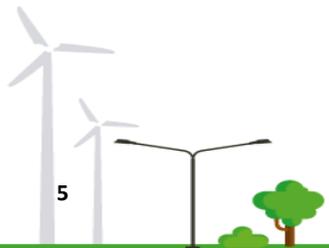
# Ing. De detalle e instalación

## A considerar antes de la instalación

- Entrega de terreno
- Bodegaje y despacho de materiales
- Medidas de seguridad



- Ingeniería de detalle de las casas pilotos
- instalación de estructuras
- Instalación de módulos fotovoltaicos
- Canalización CC-CA
- Cajas de Distribución
- Inversor o Micro inversor
- Tablero General Fotovoltaico
- Conexión al empalme



# Instalación

## Canalización CC-CA

- c.a.g
- No se puede utilizar flexible metálico en lugares expuestos al sol y/o esfuerzos mecánicos.
- Donde se evite lo anterior, se podrá utilizar flexible metálico con trenza externa tipo TRS o similar técnico, no mayor a 50 cm.
- Paso CC al inversor será por medio del entretecho o perforando el alero.
- Las perforaciones deben ser correctamente selladas con PU en su interior y el impermeabilizantes correspondiente al exterior
- Utilizar spray galvanizado en frío



Tramo entrada CC y salida CA del inversor



No será necesario canalizar, según lo indica el punto 9.2 del RGR N°02/2020, solo si:

- a) La distancia entre la caja de derivación y la entrada del inversor es menor o igual a 0,15 m.
- b) La distancia entre la caja de derivación y la entrada del inversor es mayor a 0,15 m y menor o igual a 0,3 m, para lo cual será necesario utilizar un organizador/protector de cables espiral con protección UV.

En el caso que la distancia entre la caja de derivación y la entrada al inversor es mayor a 0,3 m, será necesario canalizar el tramo con alguna tubería o bandeja portadora de conductor respectiva.

Para el tramo de corriente alterna presentado, podrá ser al aire libre siempre y cuando el cable multiconductor cumpla con las características técnicas necesarias para tal condición (conductor al aire libre indicando su sección, longitud, aislación y cumplimiento de acuerdo a la tabla 4.2 del RIC N°04)





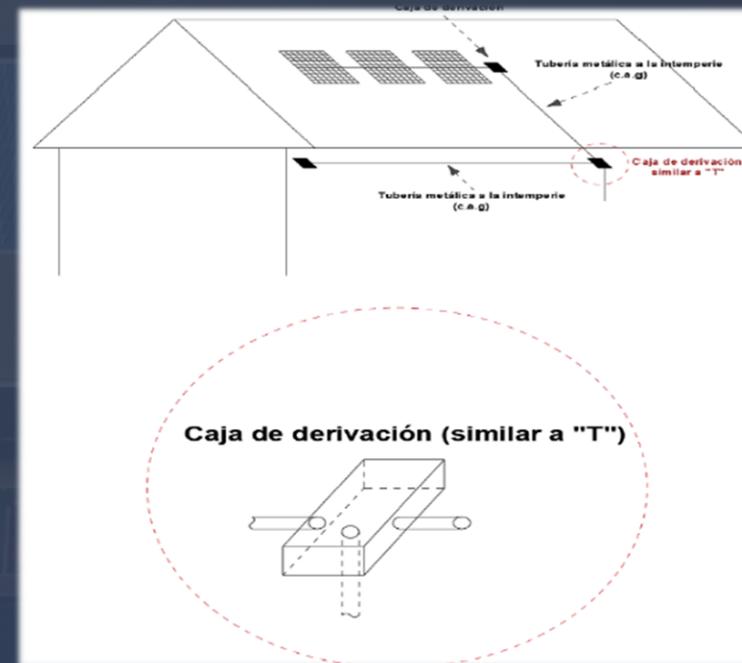
En las tuberías metálicas se debe tener en cuenta la posibilidad que se produzca condensación de agua en su interior, por lo que se debe utilizar una "T" para la condensación, como se describe en el **Anexo N°6** del ITG RIC°9.1 (punto 7.16.2.3 del pliego técnico RIC N°04)



# Instalación

## Cajas de derivación

- Deben ser galvanizadas en caliente y sin perforaciones semi selladas (demostrable).
- Todas las llegadas de las canalizaciones a las cajas de distribución deberán ser por la parte inferior o lateral para asegurar la estanqueidad.



Utilización de la "T" para la condensación al interior de tuberías metálicas a la intemperie

# Instalación

## Tablero fotovoltaico



Protecciones tablero existente (izquierda) y nuevo tablero general (derecha)



Las protecciones que debe incluir el tablero fotovoltaico del equipo de generación en el lado de corriente alterna deben ser: una protección diferencial, un interruptor general magneto térmico bipolar y una protección termomagnética general que replique la del empalme, con la curva de protección térmica “D”. Hacia el consumo se deberá instalar una protección termomagnética que replique la existente (TDA) y una protección diferencial, lo que se debe indicar claramente en los diagramas unilineales y en el informe de imágenes que forma parte de la declaración del TE-4 (cumpliendo con el **Anexo N°12 del RGR N°02/2020**)

Si en el punto de conexión existen derivaciones como, aire acondicionado, portones eléctricos, luminarias, bodegas, etc. Se deberá cablear y canalizar hacia el tablero general fotovoltaico agregando una protección para este circuito.



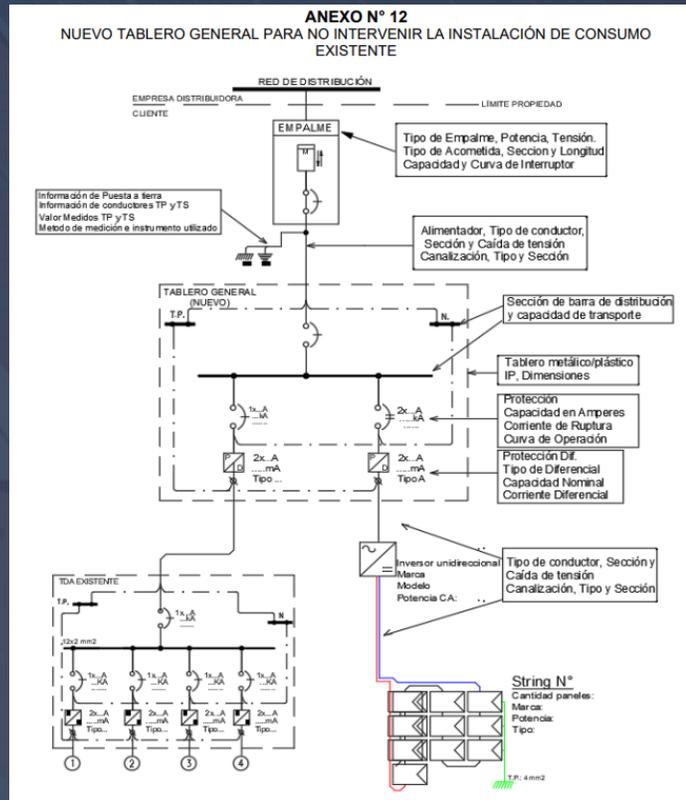
Rotulados





# Conexión

- Intervención en el medidor y correo de autorización e indicación en planos
- Alimentador del TDA a nuevo tablero general
- Intervención en caja de derivación



Anexo N°12 – RGR N°02/2020



En todas las instalaciones se utilizará el esquema presentado en el **Anexo N°12 del RGR N°02/2020**, donde se instalará un nuevo tablero general para no intervenir la instalación de consumo existente, sin embargo, este deberá ser correctamente definido, durante los levantamientos de información en terreno. En caso de conectarse a un tablero existente, se deberá tener presente que este deberá quedar en conformidad a lo estipulado en los **Pliegos Técnicos Normativos RIC** y deberá solicitar autorización a la contraparte técnica de la Agencia para aplicar esta solución

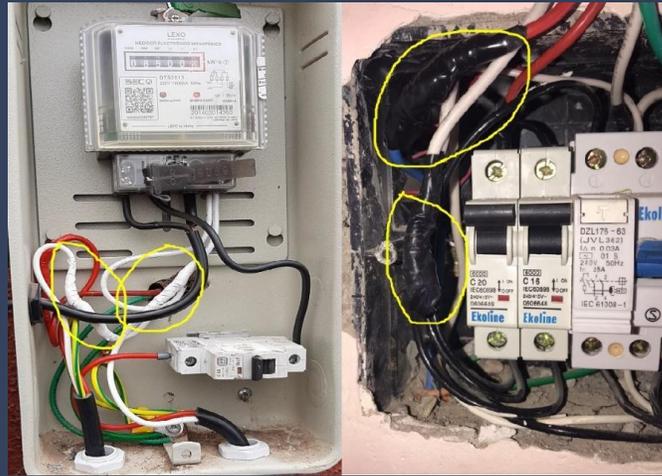
Se podrán intervenir medidores, siempre y cuando se tenga una confirmación de las empresas distribuidoras y se deberá cambiar completamente el alimentador que va desde la unidad de medida (medidor) al nuevo tablero general, realizando la configuración indicada en el **Anexo N°12 del RGR N°02/2020**.

Es importante que el correo de autorización para intervenir medidores que es enviado por la empresa distribuidora venga adjunto al TE-4. Por otro lado, es necesario que en el plano de la instalación se indique que esta solución de intervención fue autorizada por la empresa distribuidora.





Caja de derivación donde se encuentra la extensión

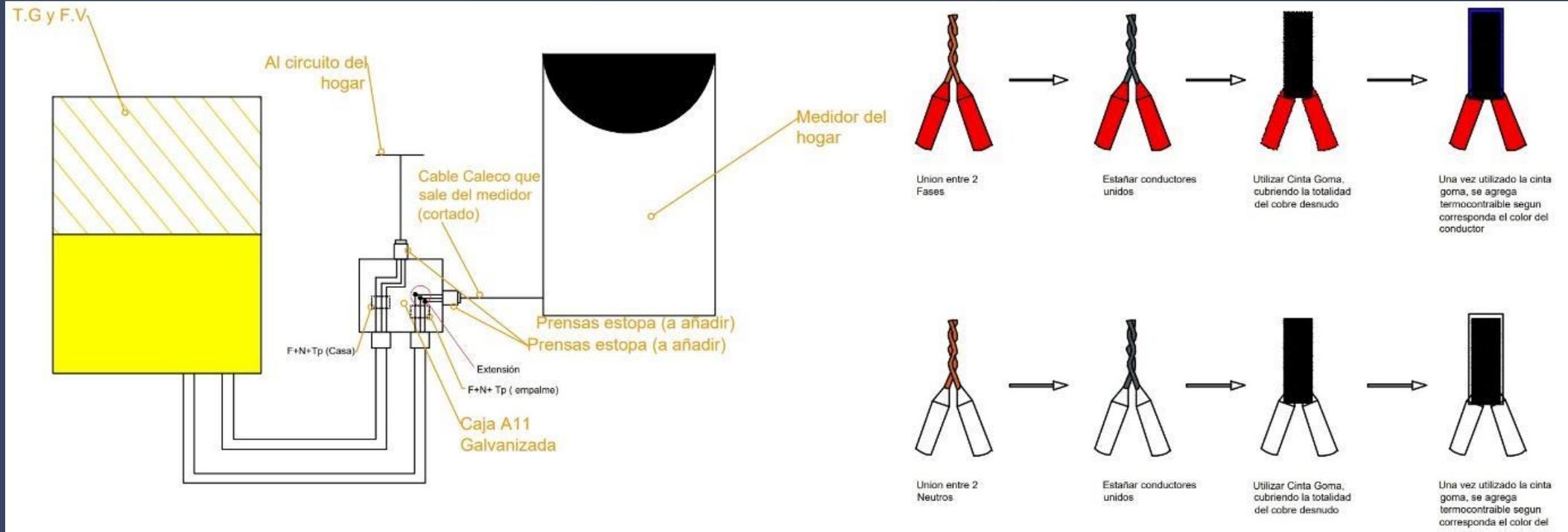


Unión dentro del medidor y del tablero



Tramo caja derivación y empalme





## Esquema de extensión de alimentador en caja de derivación



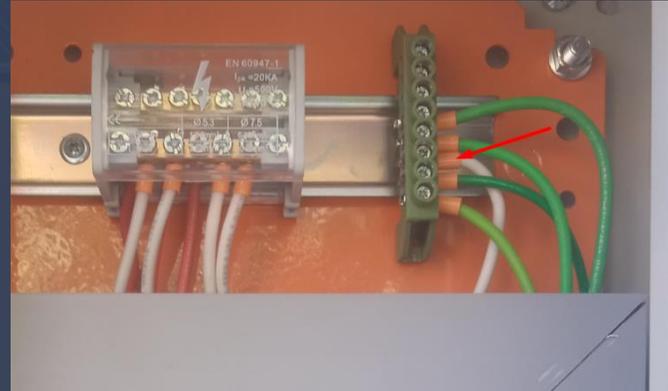


# Medidas extras

- Electrodo de puesta a tierra
- Esquema TN-S



Neutralización directamente a tierra



Neutralización en barra de distribución de tierra



Aunque en la vivienda ya se encuentre un conductor de puesta a tierra de protección, el contratista deberá instalar un nuevo electrodo de puesta a tierra con su punto de registro respectivo. Luego deberá interconectar los conductores de tierra existentes con los proyectados en la barra de distribución de tierra del nuevo tablero general y fotovoltaico.

El esquema de conexión empleado para la puesta a tierra será el TN-S (neutralización), considerado en los puntos **17.6.2 y 17.8 del RGR N°2/2020** (regulado por el pliego técnico **RIC N° 05 “Medidas de protección contra tensiones peligrosas”**). Además, que la neutralización se debe realizar según lo indica el **punto 6.4.1 del pliego técnico RIC N°05**





Al momento de finalizar la instalación, el contratista deberá inmediatamente firmar con el beneficiario el **Anexo N°5 del RGR N°01/2020** y entregarle toda la información allí descrita. El manual de operación y mantenimiento debe ser entregado en formato físico y digital al beneficiario. El contratista deberá entregarle un acta para firmar o solicitarle un correo que respalde el acuerdo.

Es responsabilidad de la empresa contratista verificar que el sistema fotovoltaico instalado cumpla con todas las pruebas exigidas en la **sección 23 del RGR N°01/2020**.

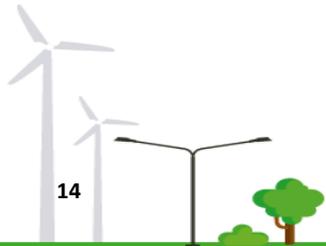
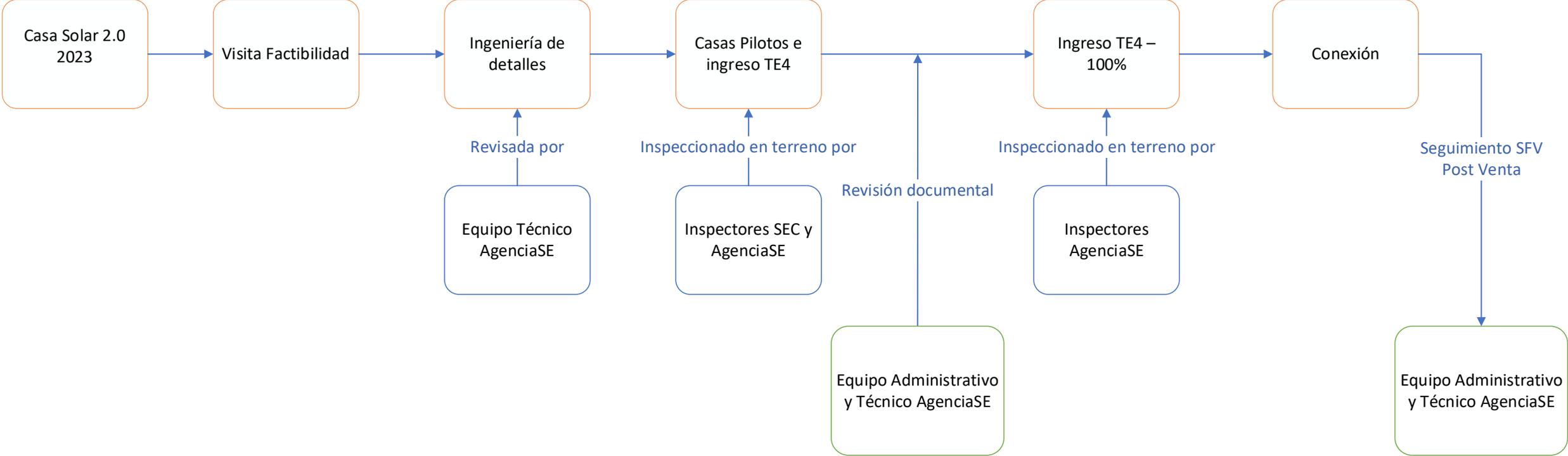
Finalizada la instalación de los módulos fotovoltaicos, se debe comprobar el azimut e inclinación final de los paneles, estas medidas deben ser agregadas a los planos (**RGR N°01/2020 punto 7.3.2 letra n**).

- Finalizada la instalación y firmado el Anexo N°5 se debe declarar el TE-4 en un plazo no mayor a 5 días hábiles. Punto 15.1.3 del Instructivo Técnico de Instalación
- Cuando TE-4 se encuentre inscrito, la Notificación de Conexión se debe generar en un plazo no mayor a 5 días hábiles. Punto 15.1.4 del Instructivo Técnico de Instalación

# Declaración y Pruebas

- Anexo N°5 del RGR N°01/2020
- Informe de imágenes.
- Contrato de conexión.
- Manual de operación y mantenimiento
- Monitoreo del SFV
- Verificación y pruebas CC:
  - resistencia de aislamiento e incluir registro fotográfico.
  - Verificación del dimensionamiento de los componentes de CC.
  - Funcionamiento del seccionador CC.
  - Verificación de polaridad.
  - Etc.
- Verificación y pruebas CA:
  - Verificar dimensionamiento de cables.
  - Verificar el correcto dimensionamiento de los dispositivos de protección y monitoreo.
  - Prueba funcional del diferencial.
  - Etc.
- Fiscalización SEC a casas pilotos

# Flujo de seguimiento



**Gracias por su atención**

Ronda de preguntas

---