Fecha: 19/10/2026

Versión 5

Asunto: **PROTOCOLO DE PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN A PARTIR DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES, COGENERACIÓN Y RESIDUOS EN LOS TERRITORIOS NO PENINSULARES.**

Las pruebas incluidas en este protocolo se enmarcan en el proceso de validación del cumplimiento de instrucciones emitidas por el Operador del Sistema (OS) para todas las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (RCR) en los territorios no peninsulares (TNP).

Se recoge en este documento cuáles son las instalaciones a las que les es de aplicación el protocolo de pruebas y el detalle de las pruebas a realizar. La superación de estas pruebas es condición necesaria para formalizar la adscripción de la instalación de producción a un Centro de Control de Generación (CCG).

---

1 Pruebas de control de producción.....2

2 Pruebas de las capacidades técnicas según el P. O. SENP 12.2. 6

2.1 Capacidad técnica de modificación de la potencia reactiva en modo control de la tensión. .7

2.2 Capacidad técnica de control potencia-frecuencia. Activación del modo MRPF.....10

2.3 Capacidad técnica de limitación al valor de rampa subida o bajada de la producción. 11

2.4 Capacidad técnica de establecimiento de banda de reserva a subir y a bajar.....12

3 Pruebas que deberán superar las instalaciones y agrupaciones de instalaciones que cumplan la condición b) del apartado 1 (instalaciones o agrupaciones “que cambien de centro de control al que se encuentren adscritas”).....14

ANEXO I: Solicitud al OS de realización de pruebas de control de producción y/o pruebas de las capacidades técnicas según P. O. SENP 12.2

ANEXO II: Valores de funcionamiento en Tiempo Real de los diferentes sistemas de control según P. O. SENP 12.2

ANEXO III: Histórico de modificaciones

1 Pruebas de control de producción.

Las pruebas incluidas en el presente apartado son de aplicación a aquellas instalaciones y agrupaciones de instalaciones de los TNP a las que aplique el P. O. SENP 3.7 y que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

a) Nuevas instalaciones o agrupaciones de las mismas con potencia instalada superior a 0,5 MW con obligación de adscripción a un centro de control según el RD 413/2014, de 6 de junio, que por primera vez se adscriban a un centro de control.

b) Instalaciones o agrupaciones de las mismas con obligación de adscripción a un centro de control según el RD 413/2014, de 6 de junio, que cambien de centro de control al que se encuentren adscritas.

c) Instalaciones adscritas a un centro de control que modifiquen los equipos principales de sus módulos de generación mediante la sustitución o modernización de los mismos, cuando dicha sustitución o modificación afecte a un porcentaje superior al 70 % de la potencia instalada del módulo de generación de electricidad. En el caso de agrupaciones, solo deberán realizar las pruebas de control de producción aquellas instalaciones que incluyan módulos de generación de electricidad cuyos equipos principales hayan sido modificados. A estos efectos, se tendrá en cuenta el carácter acumulativo de las sustituciones o modernizaciones que tengan lugar a partir del 1 de enero de 2020[1].

d) Instalaciones adscritas a un centro de control que amplíen en más de un 20 % de la capacidad máxima del módulo de generación de electricidad. En el caso de agrupaciones, solo deberán realizar las pruebas de control de producción aquellas instalaciones hayan modificado su capacidad máxima. A estos efectos, se tendrá en cuenta el carácter acumulativo de los incrementos de la capacidad que tengan lugar a partir del 1 de enero de 2020[2].

En caso de instalaciones híbridas a las que les apliquen las condiciones anteriores y que contengan al menos un módulo de generación RCR, se deberán realizar las pruebas de control de producción por instalación en su conjunto y por cada módulo de generación RCR o instalación de almacenamiento que conforme la instalación híbrida. En cuanto a las pruebas según P. O. SENP 12.2, se realizarán únicamente a nivel de módulo (denominado “instalación” a efectos de este documento).

Todas las instalaciones de fuentes renovables, cogeneración y residuos que formen parte de la misma agrupación a efectos de estas pruebas, deben pertenecer al mismo subgrupo del artículo 2 del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio. De lo contrario, para las pruebas, se tratarán como agrupaciones independientes.

Las instalaciones y agrupaciones que hayan superado, previamente a la entrada en vigor de este documento, las pruebas de control de producción y las pruebas de capacidades técnicas según el P. O. SENP 12.2 no tendrán obligación de realizarlas de nuevo, a excepción de cumplir alguna de las condiciones previstas en los apartados b), c) y d) anteriores, o si forman parte de una hibridación a la que se incorporen módulos posteriormente (en las pruebas de la instalación híbrida completa).

[1] Entrada en vigor del P. O. SENP 3.7 publicado en BOE el 20 de diciembre de 2019.

[2] Véase nota al pie nº 1.

En aquellos casos en que se soliciten simultáneamente pruebas de producción y pruebas de capacidades 12.2 en una misma instalación o agrupación, se podrán realizar de forma solapada y coordinada las pruebas de control de producción y las de limitación de rampa de P. O. SENP 12.2.

Las pruebas de control de producción consistirán en el envío de consignas por parte del OS hacia el CCG al que se encuentre adscrita la instalación o agrupación solicitante, y en la comprobación por parte del OS del cumplimiento por parte de la instalación o agrupación de las consignas emitidas, conforme a lo establecido en el P. O. SENP 8.2. Para cambios de centro de control, en lugar del cumplimiento de las consignas se emplea la confirmación telefónica. Para instalaciones de producción en régimen de autoconsumo, las consignas se emitirán a la unidad de generación (es decir, sobre el total de generación de la instalación, no sobre el valor neto descontando el consumo asociado).

Las solicitudes de realización de estas pruebas se realizarán por parte del CCG, y conforme a lo indicado en el Anexo I de este documento.

Las pruebas de control de producción se efectuarán a partir de la fecha solicitada por el CCG habilitado para la interlocución con el OS que representará a la instalación o agrupación solicitante, y tanto su inicio como su desarrollo y finalización estarán condicionados en todo momento al adecuado mantenimiento de las condiciones de seguridad necesarias para el correcto funcionamiento del sistema eléctrico.

Antes de comenzar las pruebas, deberá comprobarse la integridad del enlace ordenador-ordenador entre el centro de control del OS y el centro de control al que se encuentre adscrita la instalación o agrupación, así como la correcta transmisión de la información entre ambos centros de control, incluyendo todas las señales necesarias atendiendo al P. O. SENP 9.

El protocolo de pruebas de control de producción que deberán superar las instalaciones o agrupaciones de instalaciones que cumplan la condición a), c) o d) del apartado 1 será el siguiente:

1. El P. O. SENP 9 “Información a intercambiar con el Operador del sistema”, establece que las instalaciones de producción de categoría B incluidas dentro de los grupos b.1, b.2, b.3, b.4 y b.5 (tecnologías de generación renovable no gestionables) han de enviar al OS la “Potencia máxima producible en las condiciones actuales (MW)”. Si aplica, se verificará la correcta recepción y validez de la misma para comenzar a realizar las pruebas.
2. Se evaluará el punto de funcionamiento de la instalación o agrupación en el momento inmediatamente anterior al comienzo de las pruebas. Las pruebas partirán de unas condiciones iniciales en las que la instalación de producción se encuentre produciendo, como mínimo, el 50 % de su capacidad máxima de potencia activa. En el caso de que el tamaño de la instalación o bien la escasez de producible (si aplica) lo aconsejen, excepcionalmente el OS valorará minorar este requisito.

   En el caso de instalaciones de almacenamiento, la prueba se llevará a cabo con inyección de potencia activa a la red. Para ello, se requerirá que disponga de energía almacenada suficiente para acometer las pruebas con las potencias y tiempos definidos para las instalaciones de producción. En caso necesario, el OS solicitará al CCG que la instalación se ponga a inyectar potencia activa poco antes de iniciar la prueba. El operador del sistema podrá requerir la realización de la prueba con absorción de potencia activa de la red, si lo considera oportuno.
3. Sin aviso previo al CCG, el OS emitirá una consigna de limitación de potencia activa, con motivo 6[3], a través del enlace ordenador-ordenador establecido entre los centros de control, que deberá alcanzarse en un tiempo inferior a 5 minutos[4]. El valor de dicha consigna será inferior a la potencia de producción de la instalación o agrupación determinada en el punto 2 y se mantendrá durante al menos 15 minutos, de manera que el OS pueda comprobar la capacidad de cumplimiento y mantenimiento de consignas de la instalación o agrupación.
4. Tras esto, el OS emitirá una nueva consigna de limitación, de valor inferior al anteriormente enviado, en la forma descrita en el punto anterior.
5. A continuación, el OS emitirá una nueva consigna de limitación de potencia a 0 MW con motivo 0[5] para la instalación o agrupación. El OS mantendrá el valor de dicha consigna durante al menos 5 minutos, de manera que pueda comprobar que la instalación o agrupación no sigue la consigna, al tratarse de una consigna no válida, sino que mantiene la última consigna de limitación válida recibida.
6. Finalmente, se liberarán las limitaciones a la capacidad máxima[6] de potencia, momento en el que se darán por finalizadas las pruebas.
7. Tras la normalización de consignas, el OS confirmará telefónicamente con el CCG los valores de las consignas y motivos que reciben en este momento.

[3] Pruebas.

[4] 15 minutos para instalaciones puestas en funcionamiento antes del 01/01/2020, o con modificaciones sustanciales anteriores a esa fecha. Además, estos límites no incluyen el tiempo necesario para el envío y recepción de las señales, que por tanto deberá contemplarse de forma adicional.

[5] El motivo 0 indica ausencia de limitación. Cualquier consigna distinta de la capacidad máxima acompañada de motivo 0 es errónea, y por tanto no debe ser seguida por la instalación, sino que se debe seguir la última consigna válida recibida.

[6] En caso necesario, la liberación de consignas se hará de manera gradual.

Se considerará que la instalación o agrupación ha superado las pruebas de control de producción si se cumplen las siguientes condiciones:

- Ha atendido las limitaciones en un tiempo inferior a 5 minutos[7].
- Ha respetado las limitaciones durante todo el tiempo que han estado activas.
- Ante la limitación a 0 MW con motivo 0, ha cumplido con la última consigna válida durante todo el tiempo en que ha estado activa.

[7] Véase nota al pie nº 4.

2 Pruebas de las capacidades técnicas según el P. O. SENP 12.2.

La realización de pruebas de capacidades técnicas según el P. O. SENP 12.2 aplica a las instalaciones de producción que se conecten a la red de transporte, y a aquellas instalaciones, o agrupaciones de capacidad máxima igual o superior a 100 kW que se conecten a un mismo nudo de la red de distribución, cuya potencia acumulada sea igual o superior a 1 MW. Se deberá verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos que se especifican en el P. O. SENP 12.2 con el fin de garantizar la controlabilidad y la seguridad de los sistemas eléctricos.

En este documento se emplean los conceptos de MGE, MGES y MPE tal como se definen en el P. O. SENP 12.2[8].

Las pruebas consistirán en el envío de consignas por parte del OS hacia los CCG involucrados, y en la comprobación por parte del OS del cumplimiento por parte de las instalaciones/agrupaciones de las consignas emitidas.

Este apartado aplica a todas las instalaciones a las que resulte de aplicación el P. O. SENP 12.2 de febrero de 2018. En el caso de instalaciones híbridas, únicamente a sus módulos a los que le aplique el P. O. SENP 12.2[9].

Las pruebas partirán de unas condiciones iniciales en las que la instalación o agrupación se encuentre vertiendo a la red una cantidad significativa de su capacidad máxima de potencia activa.

El P. O. SENP 9 “Información a intercambiar con el Operador del sistema”, establece que las instalaciones de producción de categoría B incluidas dentro de los grupos b.1, b.2, b.3, b.4 y b.5 (tecnologías de generación renovable no gestionables) han de enviar al OS la “Potencia máxima producible en las condiciones actuales (MW)”. Si aplica, se verificará la correcta recepción y validez de la misma para comenzar a realizar las pruebas. Una señal de producible no válida implica la imposibilidad de verificar las capacidades 12.2.

Con el fin de comprobar las capacidades técnicas de la instalación, en los siguientes apartados se definen las siguientes pruebas a realizar.

Tras la normalización de consignas, el OS confirmará telefónicamente con el CCG los valores de las consignas y motivos que reciben en este momento.

[8] Módulo de generación de electricidad (MGE): Un módulo de generación de electricidad síncrono o un módulo de parque eléctrico.

Módulo de generación de electricidad síncrono (MGES): Un conjunto indivisible de instalaciones que pueden generar energía eléctrica de forma tal que la frecuencia de la tensión generada, la velocidad del generador y la frecuencia de la tensión de la red se mantengan con una relación constante y, por tanto, estén sincronizadas.

Módulo de parque eléctrico (MPE): Una unidad o un conjunto de unidades que genera electricidad, que no son generadores síncronos, o que están conectadas mediante electrónica de potencia, y que además dispone de un solo punto de conexión a una red de transporte, una red de distribución, incluidas las redes de distribución cerradas, o un sistema HVDC.

[9] De acuerdo con la Disposición adicional primera de la Orden TED/82/2026, de 9 de febrero, las instalaciones de almacenamiento deberán cumplir con la normativa en vigor que regule los requisitos para la conexión a la red que sean de aplicación a los módulos de generación de electricidad.

2.1 Capacidad técnica de modificación de la potencia reactiva en modo control de la tensión.

Este apartado aplicará unicamente a instalaciones que evacúen en la red de transporte.

La realización de las pruebas requerirá de unas condiciones iniciales en las que la instalación se encuentre produciendo, como mínimo:

- Para MPE: El 30 % de su capacidad máxima de potencia activa.
- Para MGES e instalaciones de almacenamiento: El 100 % de su capacidad máxima de potencia activa, siempre que las condiciones del sistema eléctrico lo permitan, pudiendo minorarse a criterio del OS.

Además, en el caso de instalaciones de almacenamiento, la prueba se llevará a cabo con inyección de potencia activa a la red. Para ello, se requerirá que disponga de energía almacenada suficiente para acometer las pruebas con las potencias y tiempos definidos para las instalaciones de producción. En caso necesario, el OS solicitará al CCG que la instalación se ponga a inyectar potencia activa poco antes de iniciar la prueba. El operador del sistema podrá requerir la realización de la prueba con absorción de potencia activa de la red, si lo considera oportuno.

La situación de partida al inicio de las pruebas del control de tensión será la siguiente:

Consigna de tensión:

- Señal asociada: 0
- Consigna: 0 p.u.

Los parques por defecto tendrán el control disponible, si bien (en ausencia de consignas de tensión) pueden estar regulando en factor de potencia.

El OS enviará a la instalación varias consignas de tensión en p.u., en barras de central, con objeto de validar su capacidad de generar o absorber potencia reactiva.

Las pruebas se articularán en las siguientes fases:

1. Para comenzar las pruebas se establecerá la señal asociada a 1 y consigna 0 p.u. verificando que no se produce ningún cambio en la potencia reactiva de la instalación. En el anexo 2 se indica que ante estos valores de señales la instalación ha de seguir, en caso de que esté establecido, el factor de potencia indicado por el OS, y en ausencia de este lo establecido en la normativa aplicable.
2. El OS emitirá una consigna inicial de tensión 1 p.u. (en determinadas situaciones, se podrá partir de otro valor dentro del rango 0,95-1,05 dependiendo de la tensión en el nudo de conexión en el momento de realizar la prueba evitando fluctuaciones relevantes en la tensión al enviar la consigna) y señal asociada 1, para la instalación de producción a través del enlace ordenador-ordenador.
3. Una vez se estabilice la aportación de potencia reactiva de la instalación, el OS irá subiendo la consigna gradualmente (en escalones de 0,01 p.u.) hasta llegar a 1,05 p.u. Si la instalación tiene un tamaño significativo, que pueda afectar a la tensión de la red, la consigna final deberá ser menor, a decisión del OS.

4. Una vez se estabilice la aportación de potencia reactiva de la instalación, el OS enviará nuevamente la consigna de tensión igual a su tensión medida en barras de central inicialmente (es decir, alcanzando consigna igual a 1 p.u., mediante reducción gradual en escalones de 0,01 p.u.).
5. Una vez se estabilice la aportación de potencia reactiva de la instalación, el OS irá bajando la consigna gradualmente (en escalones de 0,01 p.u.) hasta llegar a 0,95 p.u. Si la instalación tiene un tamaño significativo, que pueda afectar a la tensión de la red, la consigna deberá ser más elevada, a decisión del OS.
6. Tras finalizar las pruebas se establecerá la consigna y señal asociada con los valores normales de explotación (de forma gradual si es necesario)[10].

Se esperará 1 minuto en cada una de las fases para posibilitar que la aportación de potencia reactiva de la instalación se estabilice.

Se asumirá que el control de tensión funciona correctamente si se observa que la instalación cambia el flujo de potencia reactiva ante el cambio de las consignas emitidas (observable en cada escalón de la prueba[11]) y tiene la capacidad de regular su potencia reactiva según el P. O. SENP 12.2 (siguientes gráficas P/Q y U/Q, según apliquen).

[10] Para normalizar los valores de consigna y señal asociada al finalizar la prueba, deberá enviarse el valor de consigna final con señal asociada a 1 y pasados al menos 5 minutos se pasará la señal asociada a 0 (si se desea).

[11] Como excepción, será admisible que no se produzcan modificaciones de potencia reactiva en aquellos escalones en los que la tensión real en barras de central se encuentre dentro de la banda muerta alrededor de la consigna de tensión prevista en el apartado 8.4.2 del P. O. SENP 12.2, y configurada a un valor concreto en el documento "*Valores de funcionamiento de los parámetros de los diferentes sistemas de control de las instalaciones de generación de electricidad según P. O. SENP 12.2*" en vigor.

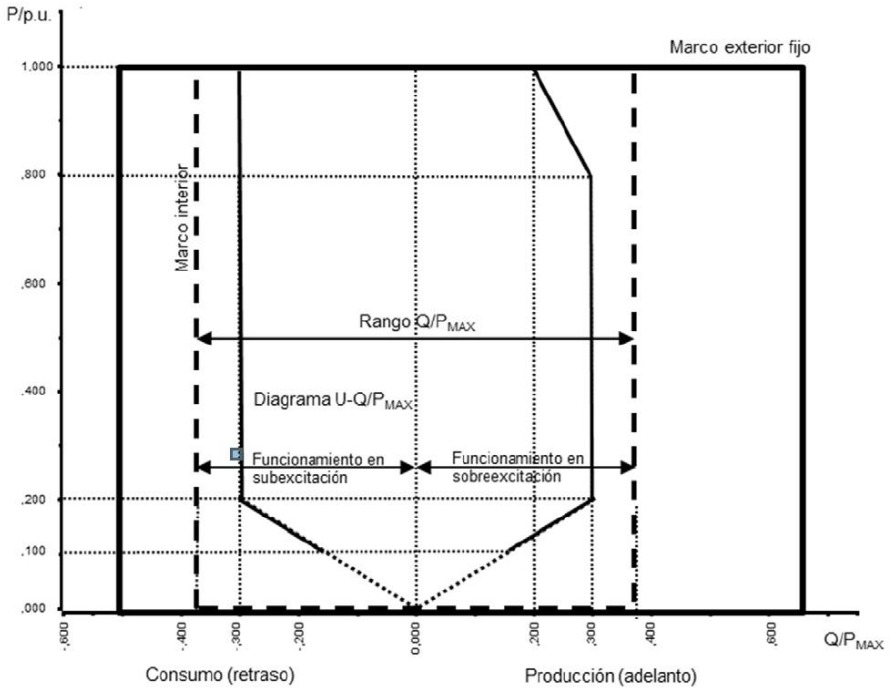


Ilustración 1 Diagrama P-Q/Pmax de un MPE

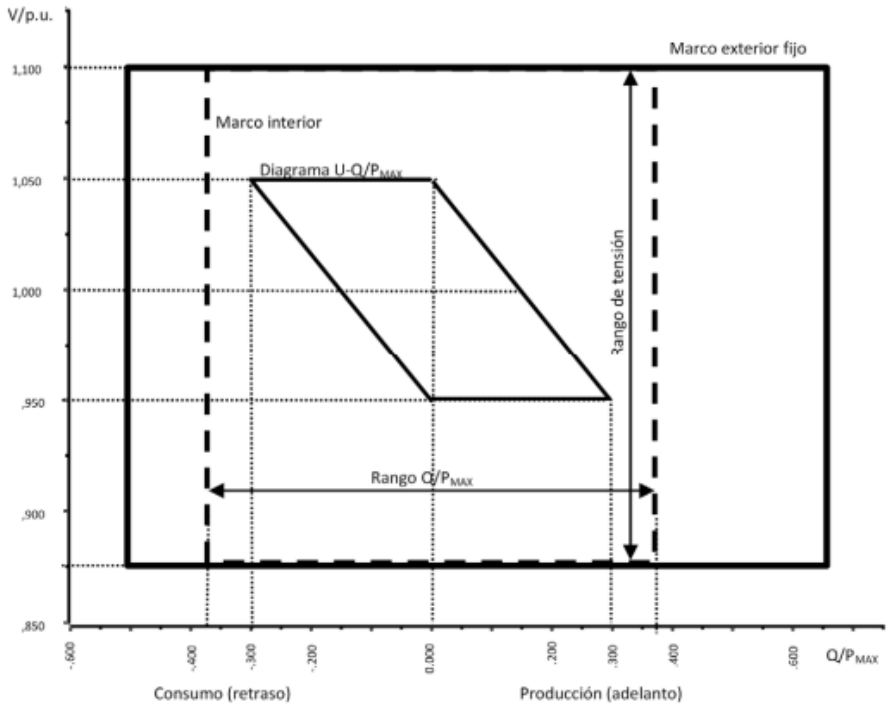


Ilustración 2 Diagrama U-Q/Pmax de cualquier tipo de instalación, a su capacidad máxima de potencia activa

2.2 Capacidad técnica de control potencia-frecuencia. Activación del modo MRPF.

La situación de partida al inicio de las pruebas del modo MRPF será la siguiente:

Modo MRPF:

- Señal asociada: 1
- Consigna: OFF
- Señal de estado: OFF

Para comprobar el funcionamiento de la señal asociada, el OS lo establecerá a valor 0 y, tras unos minutos, se modificará el modo MRPF de OFF a ON. La instalación no deberá activar a ON (verificable mediante señal de estado recibida en SCE) el modo MRPF debido a que la señal asociada es igual a 0; para verificarlo se esperará al menos 5 minutos. A continuación se restablecerá a OFF el modo MRPF.

Tras realizar esta comprobación se cambiará la señal asociada a valor 1 y, tras unos minutos, se modificará el modo MRPF de OFF a ON. Pasados unos minutos se comprobará que la señal de estado del modo MRPF que se recibe en el SCE pasa de estado Desconectado (OFF) a Conectado (ON); para verificarlo se esperará (si es necesario) al menos 5 minutos. Se evaluarán los registros de potencia activa y frecuencia ante desvíos de frecuencia de ± 50 mHz y, en caso de que los mismos no sean concluyentes para verificar la correcta lógica del control p-f, el OS se reserva la posibilidad de activar el modo MRPF a ON en una fase de pruebas posterior.

Tras finalizar las pruebas se establecerá la consigna y señal asociada a los valores normales de explotación (para la señal asociada, el valor normal será 1).

2.3 Capacidad técnica de limitación al valor de rampa subida o bajada de la producción.

La realización de las pruebas requerirá de unas condiciones iniciales en las que la instalación se encuentre produciendo, como mínimo, el 50 % de su capacidad máxima de potencia activa.

En el caso de instalaciones de almacenamiento, la prueba se llevará a cabo con inyección de potencia activa a la red. Para ello, se requerirá que disponga de energía almacenada suficiente para acometer las pruebas con las potencias y tiempos definidos para las instalaciones de producción. En caso necesario, el OS solicitará al CCG que la instalación se ponga a inyectar potencia activa poco antes de iniciar la prueba. El operador del sistema podrá requerir la realización de la prueba con absorción de potencia activa de la red, si lo considera oportuno.

La situación de partida al inicio de las pruebas de limitación de rampas será la siguiente:

Limitación de rampa a subir

- Señal asociada: 1
- Consigna (MW): *Valor asignado por sistema eléctrico.*
- Tiempo (min): 15

Limitación de rampa a bajar

- Señal asociada: 1
- Consigna (MW): *Valor asignado por sistema eléctrico.*
- Tiempo (min): 15

A partir de ese punto, las pruebas se articularán en las siguientes fases:

1. Para comenzar las pruebas, se determinará el valor de la consignas de rampas, que dependerá del sistema eléctrico en el que se encuentre la instalación, siendo recomendable que sea inferior a la producción actual de la instalación. El OS emitirá consignas de rampa máxima de bajada y de rampa máxima de subida del valor de consigna adecuado, con tiempo 15 min y señal asociada 1, para la instalación de producción, a través del enlace ordenador-ordenador.
2. Tras esperar al menos 5 minutos se enviará una consigna de potencia activa, con motivo 6, que suponga una limitación a la producción actual de la instalación. Este deberá bajar su producción respetando el límite máximo de rampa a bajar establecido en el punto anterior. Si se supera el límite máximo de rampa establecido, la prueba de control de rampa de bajada de producción no será superada. Como única excepción a lo anterior, en el caso de que la superación del límite máximo de la rampa de bajada esté relacionada con una disminución de la fuente primaria de energía (señal de producible) en los casos que aplique, la prueba deberá posponerse hasta que las condiciones de la fuente primaria posibiliten su realización.
3. La prueba continuará estableciendo la consigna de potencia activa a la capacidad máxima de la instalación. Este deberá subir su producción respetando el límite máximo de rampa a subir establecido. En caso contrario la prueba de control de rampa de subida de producción no se dará por superada.

4. Tras finalizar las pruebas se establecerán las consignas y señales asociadas a los valores normales de explotación[12].

Se asumirá que el control de rampas funciona correctamente si se observa que el parque disminuye e incrementa su producción respetando las rampas máximas indicadas.

2.4 Capacidad técnica de establecimiento de banda de reserva a subir y a bajar.

Previo a la comprobación de la capacidad técnica de banda de reserva a subir, se establecerán consignas de limitación de rampas de subida/bajada de la producción. Durante la prueba de la capacidad técnica de establecimiento de banda de reserva a subir, la instalación deberá respetar las limitaciones de rampa de subida/bajada de la producción.

En el contexto de esta prueba se entenderá que, para instalaciones a las que no aplique el concepto de producible, se considerará la potencia disponible de la instalación.

La situación de partida al inicio de las pruebas de banda de reserva será la siguiente, en cuanto a limitación de rampas:

Limitación de rampa a subir

- Señal asociada: 1
- Consigna (MW): *Valor asignado por sistema eléctrico.*
- Tiempo (min): 15

Limitación de rampa a bajar

- Señal asociada: 1
- Consigna (MW): *Valor asignado por sistema eléctrico.*
- Tiempo (min): 15

Esta prueba partirá de unas condiciones iniciales en las que la instalación se encuentre produciendo una cantidad significativa de su capacidad máxima de potencia activa.

Además, en el caso de instalaciones de almacenamiento, la prueba se llevará a cabo con inyección de potencia activa a la red. Para ello, se requerirá que disponga de energía almacenada suficiente para acometer las pruebas con las potencias y tiempos definidos para las instalaciones de producción. En caso necesario, el OS solicitará al CCG que la instalación se ponga a inyectar potencia activa poco antes de iniciar la prueba. El operador del sistema podrá requerir la realización de la prueba con absorción de potencia activa de la red, si lo considera oportuno.

[12] Para normalizar los valores de consigna y señal asociada al finalizar la prueba, deberá enviarse el valor de consigna final con señal asociada a 1 y pasados al menos 5 minutos se pasará la señal asociada a 0 (si se desea).

La situación de partida al inicio de las pruebas de banda de reserva será la siguiente, en cuanto a consignas de reserva:

Banda de reserva a subir

- Señal asociada: 0
- Consigna (MW): 0

Banda de reserva a bajar

- Señal asociada: 0
- Consigna (MW): 0

Con estas condiciones se establecerá un valor de consigna de banda de reserva a subir (MW) que implique una bajada de la producción de la instalación (esté o no limitada previamente). Como señal asociada se enviará un 1.

Pasados unos minutos se comprobará que la instalación ha bajado su producción para garantizar el valor de reserva a subir enviado por el OS (atendiendo a la limitación de rampa máxima de bajada de la producción establecida, salvo disminución de la fuente primaria de energía observada mediante la señal de producible en cuyo caso la prueba deberá posponerse hasta que las condiciones de la fuente primaria posibiliten su realización) y que dicho margen de reserva se mantiene con respecto al producible de la instalación.

A continuación:

- Si la instalación se encontraba limitada previamente al inicio de la prueba, se liberará temporalmente la consigna a capacidad máxima, verificando que continúa respetando el margen de reserva con respecto a su producible. Posteriormente se volverá a aplicar la limitación que existía.
- Si la instalación no se encontraba limitada previamente al inicio de la prueba, se aplicará una consigna por encima de su producción real de ese momento (con motivo 6) pero inferior a su producible, verificando que continúa respetando el margen de reserva con respecto a su producible. Posteriormente se volverá a liberar la consigna a capacidad máxima (con motivo 0).

Tras finalizar las pruebas se establecerá la consigna y señal asociada de banda de reserva con los valores normales de explotación[13]. Se verificará que se alcanza la nueva potencia atendiendo a la limitación de rampa máxima de subida de la producción establecida.

La comprobación de la capacidad técnica de banda de reserva a bajar no será necesario realizarla. Se asumirá que el control de potencia en reserva a bajar funciona si se supera la prueba de control de banda de reserva a subir.

[13] Para normalizar los valores de consigna y señal asociada al finalizar la prueba, deberá enviarse el valor de consigna final con señal asociada a 1 y pasados al menos 5 minutos se pasará la señal asociada a 0 (si se desea).

3 Pruebas que deberán superar las instalaciones y agrupaciones de instalaciones que cumplan la condición b) del apartado 1 (instalaciones o agrupaciones "que cambien de centro de control al que se encuentren adscritas").

El protocolo de pruebas que deberán superar estas instalaciones será el siguiente:

1. Deberá determinarse el punto de funcionamiento de la instalación o agrupación en el momento inmediatamente anterior al comienzo de las pruebas.
2. Sin aviso previo al CCG al que esté adscrita la instalación o agrupación, el OS emitirá una consigna de potencia, con motivo 6, a través del enlace ordenador-ordenador establecido entre los centros de control. El valor de dicha consigna será superior a la potencia de producción de la instalación o agrupación determinada en el punto 1.
3. En un tiempo inferior a 5 minutos[14] desde la emisión de la consigna por parte del OS, el centro de control al que esté adscrita la instalación o agrupación deberá establecer contacto telefónico con el OS para informar de la recepción de la consigna indicando el valor recibido. El OS verificará que el valor indicado es el correcto.
4. Sin previo aviso al CCG y dentro de los 30 minutos siguientes, el OS emitirá una consigna de potencia con motivo 6, a través del enlace ordenador-ordenador establecido entre los centros de control. El valor de dicha consigna será superior al primer valor de consigna enviado.
5. En un tiempo inferior a 5 minutos[15] desde la emisión de la consigna por parte del OS, el centro de control al que esté adscrita la instalación o agrupación deberá establecer contacto telefónico con el OS para informar de la recepción de la consigna indicando el valor recibido (también confirmará, en su caso, la normalización de las consignas). El OS verificará que el valor indicado es el correcto.
6. Se liberarán las consignas a capacidad máxima de potencia, momento en el que se darán por finalizadas las pruebas.

Se considerará que la instalación o agrupación ha superado las pruebas de control de producción si cumple:

a) El centro de control al que está adscrita la instalación o agrupación que realiza las pruebas contacta telefónicamente con el OS en un tiempo inferior a 5 minutos[16] desde que el OS emite cada consigna.

b) El valor de consigna que dicho centro de control transmite telefónicamente al OS es, en ambos envíos, el mismo que el enviado por el OS a través del enlace ordenador-ordenador.

Ante un cambio de CCG el OS decidirá, en función de la potencia instalada y del nuevo CCG al que se adscriba, si es necesario realizar nuevamente las pruebas 12.2 a la instalación.

[14] Véase nota al pie nº 4.

[15] Véase nota al pie nº 4.

[16] Véase nota al pie nº 4.

ANEXO I: Solicitud al OS de realización de pruebas de control de producción y/o pruebas de las capacidades técnicas según P. O. SENP 12.2.

Las solicitudes de realización de pruebas a las que hace referencia este documento deberán ser remitidas al OS por el Centro de Control de Generación (CCG) al que esté adscrita la instalación o agrupación solicitante, indicando código/s CIL y RAIPEE de la misma.

El OS realizará las pruebas en cuanto sea posible desde la recepción de la solicitud, siempre y cuando haya recurso de fuente primaria de energía disponible, y comunicará el resultado de las mismas al CCG, tras su análisis.

En caso de que la instalación o agrupación no haya superado las pruebas, podrá repetirlas, debiendo realizarse para ello una nueva solicitud del CCG al OS.

La solicitud de pruebas se realizará por los canales de comunicación habilitados entre los CCG y el OS.

ANEXO II: Valores de funcionamiento en Tiempo Real de los diferentes sistemas de control según P. O. SENP 12.2

El presente anexo recoge los valores de funcionamiento en Tiempo Real que se deberán enviar a los sistemas de control, en virtud de lo recogido en el apartado 8 Requisitos técnicos de las instalaciones de producción del P. O. SENP 12.2.

Apartado 8.2.2. Requisitos para el control de la potencia

	Parámetro	Ajuste
Apartado c)	Limitación de la rampa de subida de producción	Valor en tiempo real
	Limitación de la rampa de bajada de producción	Valor en tiempo real

El valor máximo de limitación de la rampa de subida o bajada de la producción de una instalación se enviará como consigna en Tiempo Real por parte del OS.

Para establecer la rampa potencia/tiempo se enviarán dos valores analógicos (dos para para la rampa de subida y dos para la rampa de bajada), el primer valor establecerá la máxima variación de potencia activa (MW) y el segundo valor el intervalo de tiempo (minutos) en el que se calcula dicha variación. Un valor de cero en la consigna de limitación de la rampa (MW) se deberá interpretar como que no existe limitación de rampa impuesta por el OS[17].

Adicionalmente, se enviará una señal analógica asociada a la consigna de limitación de rampa de subida de producción y una señal analógica asociada a la consigna de limitación de rampa de bajada de producción. Estas señales asociadas se deberán interpretar de la siguiente manera según el valor enviado en Tiempo Real:

Valor de señal asociada	Significado
0	No atender a la consigna
≠ 0	Atender a la consigna

Un valor cero se deberá entender como la exigencia expresa por parte del OS de no atender a la consigna de limitación de la rampa, es decir, a los valores enviados en los puntos analógicos de

[17] La indicación del OS de no imponer una limitación a las rampas de subida y bajada de la producción no implica que no se puedan establecer los límites de rampa que los fabricantes consideren oportunos por motivos de protección de los equipos u otros motivos justificados.

variación en MW y tiempo en minutos. La instalación respetará la última consigna válida con valor de señal asociada distinto de cero.

Un valor distinto de cero se deberá entender como la exigencia expresa por parte del OS de atender a la consigna de limitación de la rampa. El valor de limitación de la rampa queda definido en los valores de variación de la potencia activa (MW) y tiempo (minutos).

Para mayor claridad se recoge una tabla con las posibles combinaciones de valores en la consigna de limitación de la rampa y la señal asociada (válido para rampa a subir o a bajar).

Valor de variación (MW)	Valor de señal asociada	Significado
0	0	No atender a la consigna. Mantener la última consigna válida.
0	≠ 0	Atender a la consigna. Indicación del OS de la instalación sin limitación de rampa.
≠ 0	0	No atender a la consigna. Mantener la última consigna válida.
≠ 0	≠ 0	Atender a la consigna. No sobrepasar el valor de variación indicado por el OS.

Durante todo el tiempo en que la señal asociada indique que se debe atender a la limitación de rampa de subida, la instalación no podrá aumentar su potencia en más de la variación indicada por la consigna, considerada sobre cualquier intervalo de tiempo de la duración enviada junto con la consigna. Análogamente en lo referido a la rampa de bajada y máxima reducción de potencia admisible.

El valor máximo de rampa de bajada de la producción quedará sin efecto para aquellas rampas relacionadas con la disminución natural de la fuente de energía primaria.

Si bien esta señal implica únicamente el respeto a unas rampas máximas (a subir o a bajar), la restricción real de una instalación, a unas rampas muy inferiores al valor de consigna (inferiores al 75 % de la consigna de rampa enviada por el OS) se considerará incumplimiento de la consigna por parte de dicha instalación, ya que ese comportamiento podría resultar perjudicial para el sistema eléctrico.

Los controles de limitación de rampa de subida y bajada de producción, o de limitación de potencia de la instalación, no impedirán aquellos incrementos o decrementos de potencia derivados de las respuestas transitorias de los diferentes controles potencia-frecuencia (MRPF, MRPFL-O y MRPFL-U) ni impedirán las respuestas transitorias de la emulación de inercia y controles de amortiguamiento de oscilaciones en el caso de que la instalación disponga de dichas capacidades técnicas adicionales.

Apartado 8.2.5. Modo regulación potencia-frecuencia (MRPF)

	Parámetro	Ajuste
Apartado 8.2.5	Activación del control MRPF	Valor en tiempo real

El valor de activación/desactivación del control MRPF de una instalación se enviará como consigna en Tiempo Real por parte del OS.

Para establecer la activación/desactivación se enviará un valor digital de conectividad. Los valores posibles de envío serán conectado (ON) o desconectado (OFF). Se recuerda que este cambio de conectividad no debe afectar a los modos limitados (MRPFL-O y MRPFL-U) del control potencia-frecuencia.

Adicionalmente, se enviará una señal analógica asociada a la consigna de activación del control MRPF. Esta señal se deberá interpretar de la siguiente manera según el valor enviado en Tiempo Real:

Valor de señal asociada	Significado
0	No atender a la consigna
≠ 0	Atender a la consigna

Un valor de cero se deberá entender como la exigencia expresa por parte del OS de no atender a la consigna de activación / desactivación del control MRPF, independientemente del valor digital de conectividad enviado. La instalación respetará la última conectividad válida con valor de señal asociada distinto de cero.

Un valor distinto de cero se deberá entender como la exigencia por parte del OS de atender al estado envia en la señal de conectividad del modo MRPF (ON/OFF).

La instalación deberá devolver, hacia el OS, una señal digital de conectividad del modo MRPF.

	Parámetro	Ajuste
Apartado 8.2.5 c)	Consigna de potencia en reserva a subir	Valor en tiempo real
	Consigna de potencia en reserva a bajar	Valor en tiempo real

El valor de potencia en reserva a subir/bajar de una instalación se enviará como consigna en Tiempo Real por parte del OS.

Para establecer la reserva se enviará un valor analógico en MW (uno a subir y otro a bajar) que deberá ser interpretado por parte de la instalación como una banda de regulación con las siguientes consideraciones:

- Se debe atender a lo indicado como banda de regulación independiente del estado de conectividad del modo MRPF (ON/OFF).

- Tanto la consigna de potencia en reserva a subir, como la consigna de potencia en reserva a bajar, se garantizarán siempre que la fuente de energía primaria lo permita. En dichas condiciones, los valores recibidos por la instalación deben ser entendidos como valores mínimos de reserva a garantizar.

- En condiciones normales, el OS enviará un valor cero como consigna de potencia en reserva a subir a las instalaciones cuya producción no esté limitada (por una consigna de limitación de potencia activa). En cambio, podrá enviar un valor distinto de cero a una instalación cuya producción ya esté limitada, en cuyo caso la consigna podría alcanzar la diferencia entre el producible máximo (o potencia disponible de la instalación, según aplique), y su producción real.

- Como excepción al punto anterior, el OS estará facultado para enviar un valor de potencia en reserva a subir que implique una limitación mas restrictiva a cualquier instalación, en aquellas situaciones de riesgo cierto para la calidad y continuidad del suministro, o para aquellas instalaciones que dispongan de sistemas de almacenamiento de energía.

- La reserva a bajar de una instalación se considerará como la diferencia entre la producción real y el nivel mínimo de regulación (20% de la capacidad máxima en el caso de módulos de parque eléctrico de acuerdo con lo definido en P.O.12.2 SENP).

- Los controles de la instalación encargados de establecer las consignas de potencia en reserva a subir y bajar mínimas garantizadas no impedirán los incrementos o decrementos transitorios de potencia derivados de la actuación de los diferentes controles frecuencia-potencia (MRPF, MRPFL-O y MRPFL-U) ni impedirá las respuestas transitorias de la emulación de inercia y controles de amortiguamiento de oscilaciones en el caso de instalaciones que dispongan de dichas capacidades técnicas adicionales.

Adicionalmente, se enviará una señal analógica asociada a la consigna de potencia en reserva a subir y una señal analógica asociada a la consigna de potencia en reserva a bajar. Esta señal se deberá interpretar de la siguiente manera según el valor enviado en tiempo real:

Valor de señal asociada	Significado
0	No atender a la consigna
≠ 0	Atender a la consigna

Un valor cero se deberá entender como la no exigencia, por parte del OS, de atender a la consigna de potencia en reserva para la instalación de producción, independientemente del valor analógico enviado en la señal de consigna de potencia en reserva de regulación. La instalación respetará la última consigna válida con valor de señal asociada distinto de cero.

Un valor distinto de cero se deberá entender como la exigencia, por parte del OS, de atender a la consigna de potencia en reserva. El valor queda definido en el valor analógico enviado en la señal de consigna de potencia en reserva de regulación.

Apartado 8.4.2. Requisitos del control de la tensión.

	Parámetro	Ajuste
Apartado c) Punto (ii)	Tensión de consigna	Valor en tiempo real

El valor de tensión de consigna se enviará en Tiempo Real por parte del OS.

Para establecer la tensión de consigna se enviará un valor analógico que deberá ser interpretado en por unidad (p.u.) en barras de central. Se define barras de central (BC) como un punto eléctrico situado en lado de alta del transformador elevador de la instalación, excepto en casos de transformadores compartidos que estará situado en el lado de baja para permitir el envío de telemedidas independientes para cada instalación.

Durante las pruebas de control de tensión, se admitirá que la instalación deje de cumplir temporalmente con los umbrales de factor de potencia establecidos por el operador del sistema y la normativa vigente.

Un valor de cero en la tensión de consigna (0 p.u.) se deberá interpretar como que el OS no está emitiendo ninguna consigna de tensión a seguir por la instalación.

Adicionalmente se enviará una señal analógica asociada a la tensión de consigna. Esta señal se deberá interpretar de la siguiente manera según el valor enviado en tiempo real:

Valor de señal asociada	Significado
0	No atender a la consigna
≠ 0	Atender a la consigna

Un valor distinto de cero se deberá entender como la indicación expresa por parte del OS de seguir el valor de tensión de consigna enviado. Si además dicho valor de tensión de consigna es de 0 p.u, la instalación deberá seguir, en caso de que esté establecido, el factor de potencia indicado por el OS y en ausencia de este lo establecido en la normativa aplicable.

Un valor de cero se deberá entender como la indicación expresa por parte del OS de no seguir el valor de tensión de consigna. En tal caso:

- Aquellas instalaciones que conecten en red de transporte respetarán la última consigna válida con valor de señal asociada distinto de cero.
- Para aquellas instalaciones que conecten en red de distribución, el OS hará uso de la señal asociada igual a cero para indicar que no se está gestionando esta capacidad técnica.

ANEXO III: Histórico de modificaciones

Versión	Fecha	Modificación efectuada
1	11/10/2023	Versión inicial
2	05/04/2024	Indicación explícita de que la normalización de pruebas 12.2 se hará con señal asociada = 1 durante unos minutos. Mención a la banda muerta en las pruebas 12.2 de control de tensión.
3	28/04/2025	Ampliación de las PCP y pruebas 12.2 a MGES, y de las PCP a instalaciones de almacenamiento. Consolidación de la aplicación a módulos de instalaciones de producción híbridas. Mejoras de claridad.
4	20/04/2026	Aclaraciones sobre tratamiento de instalaciones en régimen de autoconsumo en el apartado 1 y de instalaciones híbridas en el apartado 2. Establecimiento de umbral inferior a las rampas de potencia en el Anexo II. Definiciones de MGE, MGES y MPE.
5	19/10/2026	Ampliación de las pruebas 12.2 a instalaciones de almacenamiento que pertenezcan a hibridaciones con RCR. Aclaración de que las PCP de instalaciones de almacenamiento podrían realizarse también con absorción de potencia activa. Consideración de los umbrales de factor de potencia durante las pruebas de control de tensión.