



Prueba de Potencia Máxima

- Objetivo de una prueba de potencia máxima	2
- Requerimientos para que se lleve a cabo una prueba de potencia máxima por primera vez	2
- Condiciones operativas necesarias para realizar pruebas de potencia máxima	3
- ¿Cómo se determina la potencia?	6
- Duración de una prueba de potencia máxima	8
- Procedimiento para centrales hidráulicas nuevas	10
- ¿Se remunera a las unidades generadoras durante las pruebas de potencia máxima?	11
- Proceso	12

Objetivo de una prueba de potencia máxima

El objetivo de la prueba, es la determinación de la Potencia Máxima de las Unidades y/o Centrales Generadoras pueden entregar al Sistema Nacional Interconectado, a utilizar en la Coordinación de la Operación y Administración de las Transacciones Comerciales en el Mercado Mayorista.

La potencia determinada es considerada en la Programación, como la potencia que pueden entregar a la red las unidades o centrales generadoras de manera continua, dentro del ciclo de operación normal y el cálculo de Oferta Firme de las unidades o centrales generadoras.

Requerimientos para que se lleve a cabo una prueba de potencia máxima por primera vez

- Registro jurídico en el AMM
- Línea de crédito habilitada
- Integración de Telemetría
- Habilitación de medición comercial

Condiciones operativas necesarias para realizar pruebas de potencia máxima

- a) Las Pruebas de Potencia Máxima deberán ser realizadas a un Factor de Potencia de 0.95 (en el punto de entrega, ver Ilustración 1), salvo en aquellos casos en los que se haya alcanzado los niveles de voltaje permisible en la red, en los cuales se realizará la prueba en el Factor de Potencia alcanzado, corrigiendo los valores de potencia obtenidos, según la curva de capacidad del generador, en función del factor de potencia promedio obtenido en la prueba. [Responsabilidad del Agente Generador]

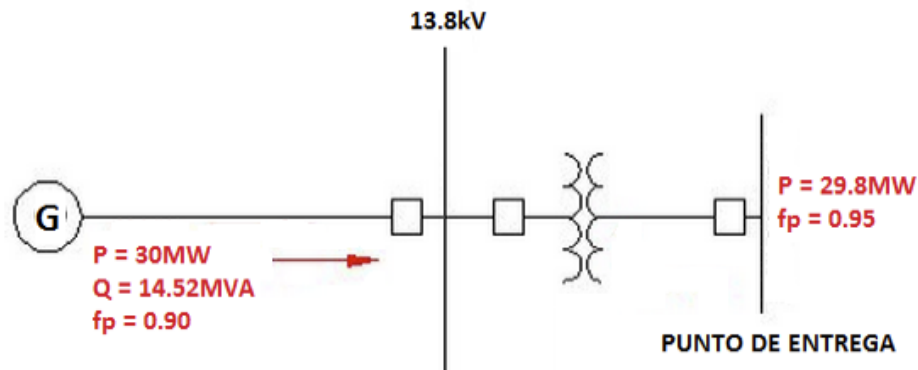


Ilustración 1. Diagrama prueba de potencia máxima en una central generadora

- b)** Cuando por causa justificada el generador no cuente con sus propias curvas de capacidad, el AMM realizará la corrección antes mencionada utilizando curvas de capacidad típicas de unidades generadoras o equivalentes del mismo fabricante.
- c)** Regulador automático de tensión, debe estar en modo control de voltaje y no factor de potencia constante. Cumpliendo con la norma NCO3 numeral 3.5.2 que establece las responsabilidades de control de potencia reactiva y tensión.
- d)** Que el Agente Generador declare el resultado de la Prueba de Potencia Máxima, para que pueda ser considerado en la programación semanal.
- e)** Para la realización de la Prueba de Potencia Máxima deberá asegurarse que el sistema eléctrico de potencia está en capacidad de soportarla, tanto en flujos de potencia como en niveles de voltaje, mediante la realización previa de los estudios eléctricos correspondientes por parte del AMM.

- f) Si por condiciones de seguridad operativa no fuese posible realizar la prueba, el AMM deberá reprogramarla para una siguiente ocasión, cuando las condiciones sean favorables dentro del plazo de tres meses, debiendo el AMM justificar el cambio en la programación.

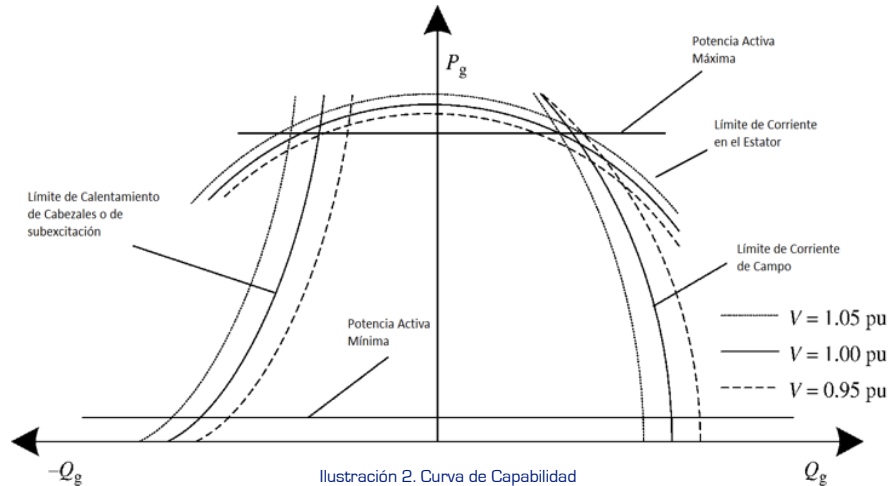


Ilustración 2. Curva de Capacidad

Herramienta gráfica (proporcionada por el fabricante) para identificar visualmente los rangos óptimos de operación de una máquina eléctrica rotatoria con respecto a límites físicos (electromagnéticos), mecánicos (estabilidad) debidos a las características constructivas propias de la máquina.

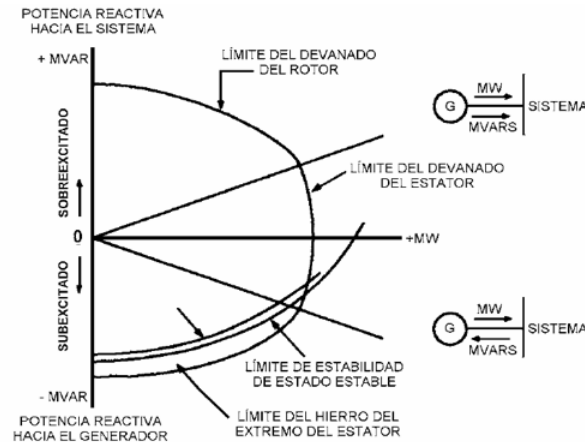


Ilustración 3. Curva de Capacidad

¿Cómo se determina la potencia?

- El valor de la Potencia Máxima no puede ser mayor a la potencia indicada en la autorización de acceso a la capacidad de transporte emitida por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, cuando en dicha resolución se señale alguna condición o restricción a la inyección de la potencia.
- Cuando la Unidad o Central Generadora complete el período estipulado para la prueba

$$PP_i = \text{Mínimo} \left(\frac{\sum ERC_i}{TC}, PIC \right)$$

Donde:

PP_i = Potencia Máxima de la unidad o central generadora i

Σ: ERC_i = Suma de las lecturas para la energía activa, integrada y registrada en períodos de quince minutos, durante el tiempo completo mínimo estipulado para prueba.

TC = tiempo completo mínimo estipulado para la prueba en horas.

PIC = Potencia indicada en la autorización de acceso a la capacidad de transporte emitida por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, cuando en dicha resolución se señale alguna condición o restricción a la inyección de la potencia.

- Cuando la Unidad o Central Generadora se desconecta del Sistema antes de completar el período de prueba por causas no atribuible a su operación:
 - Si no se ha completado el 80 por ciento del tiempo de duración de la prueba, ésta no tiene validez y deberá programarse nuevamente.
 - Si se ha completado cuando menos el 80 por ciento del tiempo de duración de la prueba.

$$PP_i = \text{Mínimo} \left(\frac{\sum ERA_i}{TC}, PIC \right)$$

Donde:

Σ ERA_i = Suma de las lecturas para la energía activa, integrada y registrada en períodos de quince minutos, durante el tiempo alcanzado de duración de la prueba.

TA = tiempo alcanzado de duración de la prueba en horas.

- Cuando la Unidad o Central Generadora se desconecta del Sistema antes de completar el período de prueba por causas atribuibles a su operación:
 - Si no se ha completado el 80 por ciento del tiempo de duración de la prueba, ésta no tiene validez y deberá programarse nuevamente.
 - Si superó el 80 por ciento de duración de la prueba, la Potencia Máxima de la unidad es:

$$PP_i = \text{Mínimo} \left(\frac{\sum ERA_i}{TC}, PIC \right)$$

- Si se dispara durante una segunda prueba consecutiva sin alcanzar el 80 por ciento de duración de la Prueba, la Potencia Máxima de la unidad es el mínimo entre: la suma de la energía activa generada durante el período alcanzado durante esta segunda Prueba realizada dividida entre el tiempo completo mínimo estipulado para la prueba multiplicada por el tiempo alcanzado de duración dividido entre el tiempo completo mínimo y la Potencia indicada en la autorización de acceso a la capacidad de transporte emitida por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, cuando en dicha resolución se señale alguna condición o restricción a la inyección de la potencia, calculado de la siguiente manera:

$$PP_i = \text{Mínimo} \left(\frac{\sum ERA_i}{TC} * \frac{TA}{TC}, PIC \right)$$

$$PP_i = \text{Mínimo} [((\sum_i ERA_i / TC) \times (TA/TC)), PIC]$$

Duración de una prueba de potencia máxima

El tiempo correspondiente a la Prueba de Potencia Máxima es igual para todas las unidades generadoras, excepto las unidades o centrales hidráulicas que dependen de las condiciones de sus embalses y caudales de aporte para poder realizar la prueba.

Tipo de unidad Generadora	Tiempo mínimo de duración para Prueba de Potencia Máxima -TC-
Motores Reciprocantes	24 horas
Turbo gas	24 horas
Turbo vapor	24 horas
Turbo vapor perteneciente a una central geotérmica	24 horas
Unidad o Central Generadora hidráulica con embalse de regulación anual, mensual o semanal	6 horas
Unidad o Central Generadora hidráulica con regulación diaria o filo de agua	4 horas siempre y cuando se tenga un caudal de entrada igual o mayor al caudal de diseño. En caso de no contar con el caudal indicado, no se realizará la prueba. Para determinar si el caudal de entrada es igual o mayor que el caudal de diseño, el Agente deberá presentar al AMM la metodología de cálculo para determinar el caudal de entrada; dicha metodología deberá contar con la aprobación del AMM para su aplicación.

Tabla 1. Tiempos de duración de la prueba de potencia máxima

Procedimiento para centrales hidráulicas nuevas

En el caso de nuevas centrales hidráulicas con regulación diaria o a filo de agua, la prueba de Potencia Máxima previa al inicio de su operación comercial podrá realizarse a solicitud de la entidad propietaria o titular de la central generadora, una sola vez con el caudal disponible pudiendo no ser el caudal de diseño, debiendo indicar de forma explícita, la aceptación de la validez de la prueba bajo esas condiciones.

Los resultados de la prueba serán utilizados para determinar la Potencia Máxima de la central, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente. Después de su realización se podrá dar inicio a la operación comercial, para lo cual, el valor de esta Potencia Máxima será utilizado para la determinación de la Oferta Firme y Oferta Firme Eficiente.

El valor de esta Potencia Máxima estará vigente hasta que se realice una prueba de Potencia Máxima con el caudal de diseño, la cual deberá realizarse dentro de un plazo no mayor de doce meses; y el Administrador del Mercado Mayorista y la entidad propietaria o titular de la central hidráulica respectiva, deberán darle seguimiento al caudal de estas centrales hidráulicas; el resultado de Potencia Máxima será utilizado para calcular la nueva Oferta Firme y Oferta Firme Eficiente.

¿Se remunera a las unidades generadoras durante las pruebas de potencia máxima?

- La energía generada por una unidad que resulte convocada para una Prueba de Potencia Máxima de acuerdo al programa de pruebas realizado por el AMM o si es realizada a solicitud del Participante Productor, será asignada como una venta al Mercado de Oportunidad y remunerada al Precio de Oportunidad de la Energía.
- De resultar algunos sobrecostos por la realización de las Pruebas de Potencia Máxima, éstos serán asignados al Participante Productor, independientemente si la prueba es realizada de acuerdo al programa, establecido por el AMM o a solicitud del Participante Productor.
- Los sobrecostos de generación por la realización de las pruebas de potencia máxima serán los sobrecostos de Generación Forzada debidos al tiempo que sea necesario forzar la unidad o central generadora para la realización de la prueba, incluyendo el tiempo de arranque, el tiempo de la prueba y el tiempo mínimo de operación.

Proceso

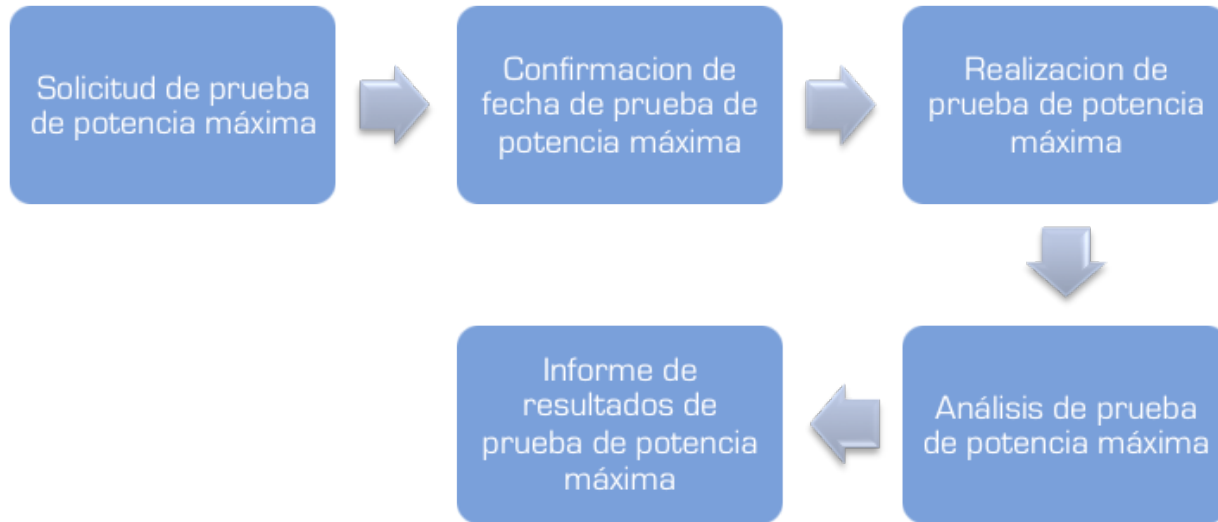


Ilustración 3. Proceso de prueba de potencia máxima

Al completar todos los requisitos necesarios por normativa se envía un formulario en el cual el participante solicita realizar la prueba de potencia máxima en una fecha indicada. El AMM confirma la fecha propuesta, tomando en cuenta los puntos establecidos en la normativa.

El generador debe suministrar 5 lecturas para ser consignadas en el Acta de Inicio de la prueba: La Energía Activa (KWH), la Energía Reactiva (KVARH) y el Factor de Potencia en la Medición Comercial y las lecturas proporcionadas por la sala de mando del Generador: la Potencia Activa (MW) y la Energía Reactiva (MVAR). Todas las lecturas a la hora de inicio de la prueba.

Si el participante es nuevo en el sistema el AMM lo convoca a sus instalaciones para levantar un acta de la realización de prueba de potencia máxima. Al terminar la prueba de potencia máxima el AMM realiza una serie de análisis y cálculos con los datos obtenidos. Finalmente los resultados se envían al participante.



Prueba de Potencia Máxima

Diagonal 6, 10-65 zona 10, Centro Gerencial Las Margaritas
Torre 1, Nivel 15 Oficina 1501
Tels. (502) 2327-3900 / 2205-2300
Guatemala, Centro América
www.amm.org.gt