



**Propuesta para cerrar la diferencia entre
ISAGEN y XM en el entendimiento de la
Resolución CREG229-2021.**

Planteamiento del Problema

La Resolución CREG229 de 2021 trae consigo aspectos que permiten flexibilizar el control de tensión de plantas Eólicas y Solares conectadas al STN o STR frente al esquema propuesto en la CREG 060 de 2019.

Del entendimiento de la norma, entre XM e ISAGEN estamos muy cerca de lograr una propuesta común, sin embargo, nos separan algunos aspectos asociados al establecimiento de los límites de tensión y que los mismos no sobrepasen los límites operativos permitidos de los equipos. Incluso que lo que se pida no vaya más allá de lo que la norma CREG pide.

El primer párrafo del artículo 1 de la Resolución CREG 229 de 2021 establece lo siguiente:

” Para la aplicación de la curva P-Q anterior el C.N.O., con apoyo del CND, deberá determinar mediante simulaciones de la operación del sistema una curva de potencia reactiva en función de la tensión (Q-V) o equivalente en el punto de conexión, que conjuntamente con la curva P-Q permitan determinar los requisitos que deben cumplir las plantas en el punto de conexión. Lo anterior debe expedirse mediante Acuerdo del C.N.O. (...)”

De otro lado, el segundo párrafo del mismo artículo indica lo siguiente:

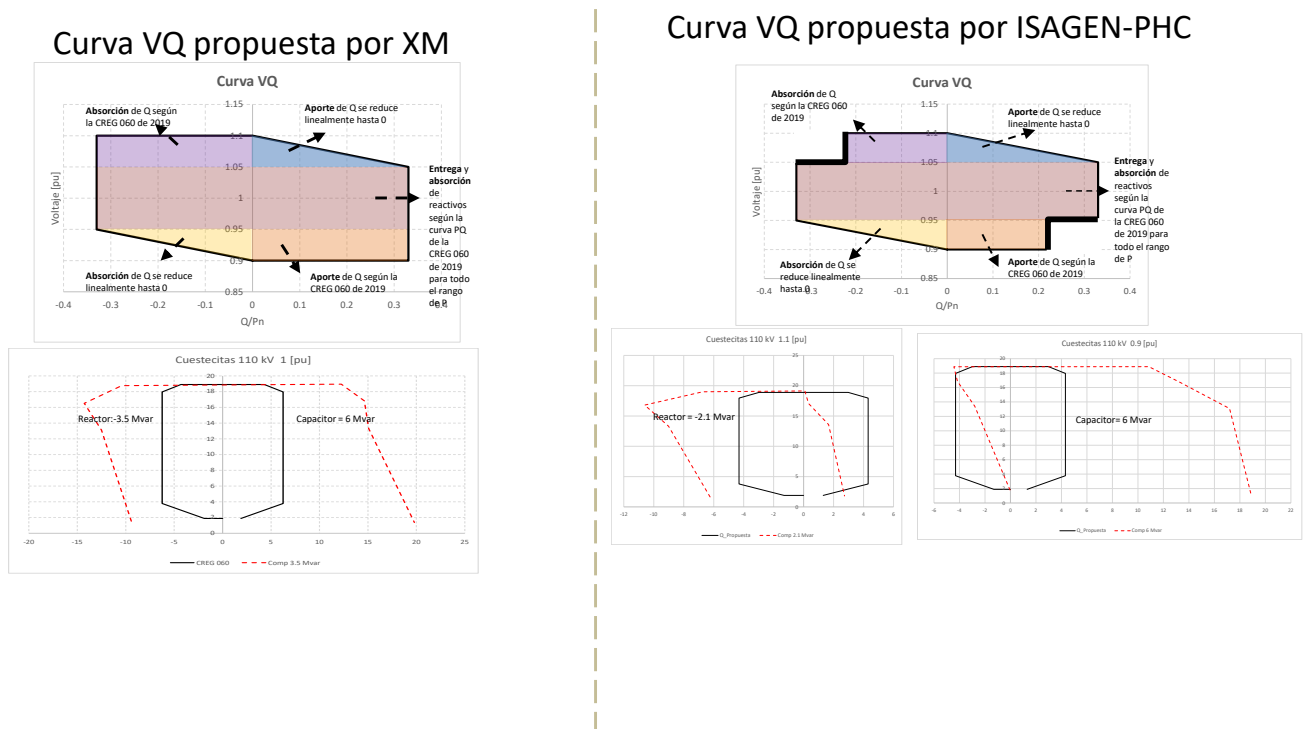
“(...) Adoptar la Curva Q-V o su equivalente será opcional; en todo caso, de no optar por la curva Q-V o su equivalente, la planta deberá cumplir las disposiciones respecto a la curva P-Q en el punto de conexión. En caso de adoptarse la curva Q-V o su equivalente, la curva P-Q en el punto de conexión debe entenderse como una curva ajustada en función de los requisitos operativos de potencia reactiva y tensión resultantes de aplicar la curva Q-V o su equivalente”.

Nuestro entendimiento de la norma es que solo se debe exigir plena entrega de reactiva entre los voltajes 0.95 y 1.05 p.u. en todos los puntos de conexión, y que se podría flexibilizar para voltajes mayores a 1.05 y menores a 0.95.

¿Cuál es la principal diferencia?

Con relación a la propuesta de XM, nuestro entendimiento es que dicha propuesta va más allá de lo exigido por la CREG 060 de 2019, dado que para el caso de una planta a potencia nominal (Potencia Activa = 1 p.u.) contempla pedir energía reactiva por un valor igual a $0.33 Q_n/P_n$, lo cual está por encima de lo definido para ese valor de potencia en la planta. (Definido en la CREG 060 para potencia = 1 p.u. Reactiva = $0.228 Q_n/P_n$).

En la gráfica siguiente se presenta en el lado izquierdo el entendimiento de ISAGEN de la propuesta formulada por XM y en la parte derecha la propuesta inicial que ha venido formulando ISAGEN con el apoyo del Consultor PHC.



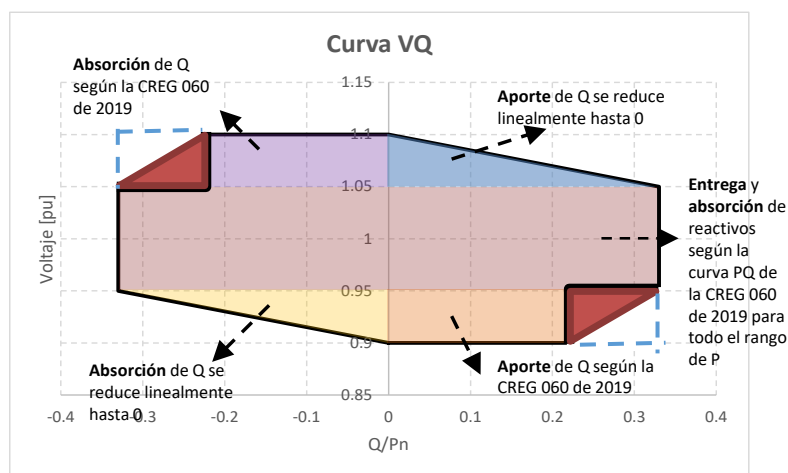
Lo que pensamos, es que, dado que estamos tan cerca entre el entendimiento de XM e ISAGEN, busquemos un punto medio que permita darle viabilidad a las centrales de conexiones largas o centrales con fronteras embebidas.

¿Cuál es la propuesta ajustada de ISAGEN?

1. Curva QV de la resolución CREG 229-2021

La propuesta ajustada de ISAGEN sería llegar a un punto medio, donde esperamos cerrar la diferencia con XM y nos ciñamos a las exigencias de potencia reactiva establecidas en la CREG 060 de 2019, sin excederla. En este sentido, la nueva propuesta de ISAGEN, complementaría la propuesta inicial de ISAGEN con los triángulos de color rojo y descuenta de la propuesta de XM el triángulo punteado en azul, que permiten tener un comportamiento lineal y suave para los voltajes normales de operación y como se comentó estaría ajustada en esta parte de la curva a lo previsto en la resolución CREG 060 de 2019.

A continuación, se presenta de manera gráfica.



2. Curva QV de la resolución CREG 229-2021

El cumplimiento de la curva PQ de la CREG 060 de 2019 (Ajustada por una curva VQ de la CREG 229 de 2021), si bien permite un cumplimiento dentro del rango operativo 0.9 a 1.1 p.u. en el punto de conexión, podría llevar en el punto de conexión física de las centrales a condición de estrés para los equipos de generación. Por lo anterior, queremos pedir que en el Acuerdo del CNO, para aquellas condiciones iguales a un voltaje 1.1 p.u. en el punto de conexión que podrían llevar el voltaje a valores superiores a 1.1 p.u. en el punto de conexión física de la planta, se establezca que el control del voltaje en el punto de conexión física se

pueda manejar a través de los TAPs del transformador o alternatively, se podrían permitir tolerancias del 1% o 2% en los voltajes en la frontera física de la planta, teniendo en cuenta que los equipos permiten tener voltajes en forma permanente superiores a 1.1 p.u.

Es importante comentar, por ejemplo, que para el caso de niveles de 110 kV los voltajes nominales de los equipos son 123 kV (1,118 p.u) (En los bornes del lado de alta del transformador).