

Crónica de un apagón anunciado. Y de un lío informativo

BEAMSPOT :: 07/05/2025

Evidentemente, no podía faltar la conspiranoya del ciber ataque ruso (o iraní o lo que quieras). Occam puro: no achagues a la maldad aquello que se explica fácilmente por la estupidez

Prólogo

Hace ya años que se viene avisando desde varios lugares que lo que pasó el 28 de Abril de 2025 pasaría.

Además, ya se insinuaba que sería por estas fechas, precisamente, alrededor de Pascua. Y lo que tenía que pasar, pasó. Y pasará más veces.

No ha dado tiempo material a analizar la situación en profundidad, y los inevitables y necesarios coletazos políticos no han hecho más que empezar.

Sin embargo, ya llevamos un camino recorrido a partir del cual precisamente se avisaba de que esto iba a pasar. Se veía venir. Así que aquí podemos aprovechar esta ventaja para poder estudiar con algo más de detalle lo ocurrido.

Y se deshizo la luz

El lunes 28 de Abril de 2025, hacia las 12:33, se produjo un apagón masivo en toda la Península Ibérica, parte de Francia, y que se sintió en toda Europa.

La ausencia de luz en las Baleares, cuando se sabe que había, es como mínimo, sospechosa de ser una imagen artificial.

El porqué de este apagón no se sabe oficialmente en el momento de escribir estas líneas, 28 horas después. Sin embargo, todo apunta hacia que las hipótesis que se han expresado por parte de este autor, así como de otras, son exactamente la causa raíz.

Es decir, que el apagón que se esperaba bajo ciertas premisas finalmente se ha producido.

Insisto: aún no se sabe oficialmente lo que ha pasado (29 de Abril, el día después, a las 18:00), ni cuales son las causas últimas, y todo está lleno de bulos, noticias falsas, a medias, especulaciones y demás.

La información que aquí se da se basa en especulaciones y explicaciones que ya se han dado antes, pero no son hechos, excepto los datos que se dan a continuación. Que quede claro.

Veamos los datos que aporta la REE de la producción de ese día, en forma gráfica, por tipo de producción:

Por demanda:

Como se puede observar, la caída fue entre las 12:30 y las 12:35, cosas de la granularidad de 5 minutos. Veamos la producción por tipo en cada uno de esos dos momentos, en formato tabla, en MW.

Todo esto son los datos que proporciona la Red Eléctrica Española. Pero para entender algo que se explicará más adelante, hace falta otra información, concretamente de la frecuencia de red.

La página es alemana, pero resulta que la frecuencia de red es la misma en toda la Unión Europea (al menos, en esta forma de recoger los datos), lo que nos sirve perfectamente.

En esta gráfica se muestra la evolución de la frecuencia a lo largo del tiempo con una granularidad mejor que los 5 minutos que da la REE (que el año pasado era de 10 minutos, y que para gran cantidad de cosas es más que sobrada, pero no para ilustrar lo que necesitamos aquí).

La franja verde central muestra la amplitud normal en la que se mueve el rango de frecuencia, aunque no es raro que se sobresalga algo por arriba y por abajo.

Mientras se mantenga dentro de la franja blanca es correcto. A medida que se aleja, ya entrando en zonas cada vez más amarillas (hay otra por arriba), hasta que "toca" la banda amarillo limón de abajo, que es ya zona peligrosa y suele ser el umbral de desconexión de muchos sistemas.

En este caso, se ve como la toca, bajando del límite de 49.85 Hz (la banda verde va de 49.98 a 50.02), momento en que vuelve a subir. Además, la bajada es abrupta, y coincide con la caída de tensión, el apagón.

Se puede ver que inmediatamente se recupera y sube, pero eso es debido a algo simple: esta medida está hecha en Alemania, y lo que muestra es la recuperación de la red europea tras la desconexión de la red peninsular.

Justo antes de la caída, se puede observar una subida inesperada breve, seguida de una bajada, algo que parece un intento de recuperación, y luego la caída fatal muy rápida.

En la parte derecha, se puede ver cómo la frecuencia se recupera hasta subir por encima de la franja verde, momento en que, si la gráfica continuase, veríamos cómo vuelve de nuevo a la normalidad. Es la típica respuesta, y muestra la velocidad de recuperación de una red bien balanceada: claramente más lenta que la perturbación anterior.

Bien, ante esto, las pregunta que hay que hacerse son dos: ¿qué diablos significa esto? Y ¿esto es la causa o es el efecto del apagón?

Control clásico

Para entender esto, hace falta explicar cómo funciona el sistema de control de una central basada en alternador rotativo (o sea, que la fotovoltaica es una excepción total, mientras que la eólica es una excepción parcial).

La frecuencia de red es una medida de la "velocidad" de rotación del sistema de generación. También es una buena medida de si hace falta aplicar más potencia, o reducirla.

Es un sistema que funciona muy bien, lleva con nosotros muchos siglos (desde la máquina de vapor o incluso antes), y hasta que se han metido las renovables intermitentes y descontroladas, o sea, la eólica y la fotovoltaica, ha funcionado de maravilla para mantener grandes redes eléctricas en funcionamiento en todo el mundo.

Básicamente, lo que pasa es lo mismo que cuando uno conduce un coche por la autopista a velocidad constante. Uno mira la velocidad, y si ve que baja, acelera, da gas, aplica más potencia al motor para mantener la velocidad. Si la velocidad sube, entonces levanta el pie, reduce potencia.

Para el correcto funcionamiento de la red eléctrica, y por construcción de los alternadores, hace falta mantener varios parámetros estables: voltaje y frecuencia.

Pero los alternadores rotativos son muy curiosos: si mantienes la frecuencia, ellos mismos se encargan de mantener el voltaje constante, de forma independiente de la potencia que suministren.

Así que los sistemas de control de las centrales eléctricas de todo tipo, excepto las dos renovables que hemos citado, funcionan en base a ese parámetro: la frecuencia.

Por tanto, la gráfica de frecuencia es un buen indicativo sobre si hay un exceso de potencia (se sube por arriba de la franja verde) o una falta (cae por debajo).

Lo que deja clara una cosa: la caída de frecuencia en el momento del apagón demuestra que un montón de potencia "desaparece" en muy poco tiempo, lo que frena la inercia rotatoria del sistema hasta el punto de hacer desconectar cosas. Concretamente, la desconexión de todo el sistema peninsular.

Pero no explica si esto es la causa o la consecuencia, no informa (a simple vista) de cuál es la causa, pero sí que explica muy gráficamente que la potencia suministrada cae muy rápidamente, *más de lo que el sistema puede controlar*.

Pero, si uno se fija, y dado que ya lo he insinuado, hay una pequeña subida de frecuencia, que indica un exceso de potencia. Tanto la subida como la bajada son muy rápidos, y bastante marcados.

Eso es algo sospechoso, y que cuadra con una fluctuación que nos llamó la atención en el despacho en que estaba trabajando cuando sucedió el evento.

Pero para entender esto, aún hay que explicar unas pocas cosas. Volvamos a los datos.

El apagón

De la misma gráfica de frecuencia, se puede deducir que la potencia suministrada cayó muy rápidamente, llevando a la desconexión de la red peninsular con respecto del resto de Europa.

Una vez desconectada, la red europea se recupera con facilidad y sin problemas más allá de lo controlable.

Eso quiere decir que la inercia presente en el resto de Europa ayudó a la estabilización. Y que la inercia no tiene mucho que ver con la caída abrupta de la frecuencia.

También quiere decir que la causa del problema estaba en la Península Ibérica. Muy probablemente (aún no se sabe, pero todo apunta a ello, y nadie con buen criterio lo cuestiona) en España.

Este detalle hace importante fijarse en una parte importante de la tabla adjunta: las conexiones con otros países.

Lo primero que llama la atención, es que se estaba exportando energía (de ahí el valor negativo) a Portugal, y *mucha*: 2652 MW. Un 10% del consumo peninsular. Mientras, a Francia, le exportábamos 868 y a Marruecos algo parecido, 782 MW. Eso es menos del 3% de los 33842 MW que se estaban produciendo en cada caso.

La Península estaba consumiendo 26968 MW, así que la diferencia con la producción se iba en exportación (que ya se ha detallado) y en bombeo entre pantanos, ahora que tenemos agua para bombear.

Dicen en la UE que somos una "isla energética", y es bastante cierto, ya que con el resto de la UE tenemos pocos enlaces y pocos trasvases de energía (sólo cuentan Francia).

Pero Portugal tiene mucha interconexión, aunque sea una red independiente. Los 2.7GW de potencia que les exportábamos representa un porcentaje todavía mayor en su consumo en esos momentos, al ser un país con menos población (unos 10 millones y medio, menos de una cuarta parte de los habitantes de España).

Por tanto, un apagón tremendo en España, con semejante cantidad de aportación a Portugal, conlleva un apagón generalizado en el país vecino. Si, España es la "culpable" del apagón en Portugal.

La falta de conexión con la UE tiene sus ventajas (como vimos en La Lavadora a la hora de fijar el precio del gas) y sus inconvenientes. En este caso, más potencia de trasvase igual hubiese evitado el apagón, cosa que dudo.

Lo más probable es que hubiésemos arrastrado al resto de Europa al apagón. Porque está claro de las gráficas, todas ellas, como de la tabla de datos, que se fue un montón de potencia sin más y en poco tiempo.

Dada la granularidad de los datos que da la REE, en menos de cinco minutos (no se puede

afirmar que fuese en menos tiempo, pero es lógico que así sea) desaparecieron 18239 MW.

Si, 18 GW y cuarto se esfumaron de repente. Si atendemos a la gráfica de frecuencia (que, debido a su filtrado, enlentece el resultado), todo desapareció en algo menos de un minuto. Incluso se ve un pequeño escalón en medio.

Decir que la caída se produjo en cinco segundos me resulta bastante difícil de aseverar, pero desde luego, fue menor a un minuto.

Eso, para las unidades de control, que miden el tiempo en menos de milisegundos, es una eternidad, y da para que sucedan muchos eventos.

Tantos como que se sucedan varias desconexiones en cadena, como fichas de dominó. Eso es lo que insinúa esa tremenda velocidad de caída de la producción.

Ojo, los datos de la REE, y según la rueda de prensa que esta misma ha dado este 29 de Abril, sólo son de fiar hasta justo antes del apagón. Lo que sucede justo después no es de fiar debido ya al propio hecho de las caídas de los servidores, potencia, etc.

Lo que es, en mi humilde opinión, una aclaración bastante acertada. A pesar de lo cual, sigo tomando esos datos como una buena aproximación.

De bulos y otras historias

Pero son precisamente estos datos tras la caída los que han dado lugar a especulaciones y bulos.

Evidentemente, no podía faltar la conspiranoya del ciber ataque ruso (o iraní o lo que quieras). Rápido se ha descartado por la mayoría de gente.

Occam puro: no achagues a la maldad aquello que se explica (muy) fácilmente por la estupidez.

Aunque lo importante es lo que ha pasado antes (a partir de las 12:00), muchos otros se han centrado en lo que ha pasado durante y después.

Eso ha dado lugar a varias especulaciones e incorrecciones en las que se afirmaba que apenas había el 3% de ciclos combinados y nada de hidroeléctrica, etc. *Falso*.

Los datos de la REE de ANTES del apagón son bastante reveladores: 3171 de hidro, 1633 de Ciclos Combinados (CC) y 3388 de Nuclear, frente a algo más de 3600 de Eólica y casi 18100 de Fotovoltaica.

O sea, 4700 de inercia rotativa rápida (Hidro, CC), 3388 de inercia rotativa lenta (Nuclear), para 22700 de nada de inercia rotativa.

En total, como un 25% de potencia con inercia rotativa (controlada por frecuencia), aunque una parte importante, la Nuclear, no debería contarse. Y expliqué que mezclar nuclear y renovables eléctricas intermitentes y renovables no van de la mano.

Muy diferente de lo que comentaba Javier Blas de Bloomberg de que sólo había un 3% de potencia con inercia rotativa. A saber de dónde saca los datos, o, quizás, de cuando (¿tras el apagón, en que no funcionaban apenas las redes en España quizá?).

Personalmente, no me parece que hubiese ningún fallo tan garrafal de planificación como insinúa, ya que un 25% me parece una cobertura hasta cierto punto aceptable, si miramos hacia otro lado cuando hablamos de la nuclear, por supuesto.

Eso no implica que hubiese inercia rotativa de sobras, sobre todo habida cuenta de que la nuclear no debemos mezclarla, pero tampoco parece, a primera vista, la causa principal del problema.

Pero, entre la vorágine de información que me llegó tras el apagón, a cuentagotas, y de a saber qué fuentes, me llegó esta imagen, de fuente desconocida, pero que es similar a otra imagen, también de fuente desconocida, y que apunta a datos de origen fiable: centrales de generación, probablemente a gas. A falta de unidades, parece ser la potencia que pide el control de velocidad de esa turbina.

Aquí se observan cuatro cosas.

Una primera perturbación. Parece que a las 12:05, como consecuencia de otro evento no registrado a las 12:00 o alrededores. De una duración de unos cuatro a cinco minutos.

Luego, tras la perturbación, unas oscilaciones lentas, sinusoidales, que apuntan a ajustes de potencia típicos de un control de potencia.

Pero, superpuesto al segundo ciclo, otro grupo de "ruidos" de menor intensidad, sobre las 12:20 minutos, de unos tres a cuatro minutos de duración, tras los cuales, un trozo plano, tranquilo, de unos 10 minutos o poco más, al que sigue el desplome.

Esa primera perturbación, junto con el grupo de ruidos, son claros síntomas de inestabilidad de alta frecuencia ("velocidad") de sistemas electrónicos, no de sistema de control basados en inercia.

Y eso implica una única causa: *fotovoltaica*.

El antes

Es decir, parece que ya a las 12:05 hubo algunos problemas de inestabilidades de alta frecuencia. Estas se repitieron a las 12:20, con una duración importante. Y, unos pocos minutos después, el apagón.

Lo que importa, es intentar entender la cadena de eventos que han llevado a este fallo. El Antes del Apagón, no el después.

Y se puede ver que la cosa ya estaba mala un cuarto de hora ANTES del apagón, con variaciones muy bruscas de alta velocidad que indican implicaciones con la fotovoltaica.

Dando por buena la alineación con el pico de frecuencia positiva ("exceso de potencia") de la curva de frecuencia, todo apunta a que en un momento determinado entra una cantidad considerable de potencia de origen fotovoltaico.

Por alguna razón, esta cae unos minutos después, sin motivo aparente, y de forma rápida como sólo la fotovoltaica puede hacer. Y, poco después, el apagón.

Mientras, y dada la perturbación inicial, los sistemas de gestión de las turbinas de gas estaban oscilando. Es decir, ya estaban en una situación de anormalidad debido a la perturbación. Ya estaban en una situación menos favorable. Eso indica falta de inercia rotativa rápida.

Que hubiese habido un primer aviso sobre las 12:05 es significativo. Las oscilaciones que le siguen, el segundo grupo de inestabilidades, indican que algo estaba tramándose en la red. Esa falta de inercia, de nuevo.

Luego, la subida de frecuencia rápida que poco después vuelve a caer rápidamente, de forma que también insinúa fotovoltaica (pero sólo insinúa, no es determinante ni por asomo) entrando y saliendo, hace que recaigan sospechas sobre, precisamente, las premisas que hace tiempo vengo desarrollando: *la inestabilidad que genera la fotovoltaica es la causante de estas perturbaciones.*

Las fechas

En alguna ocasión ya he comentado que estas perturbaciones suelen ser más habituales por estas fechas, principios de primavera.

El primer gran recorte fue el Domingo de Pascua de 2022, y la Semana Santa de este 2025 fue hace tan solo una semana. No es casualidad.

La razón es múltiple: las temperaturas son agradables, no muy elevadas, lo que hace que no haya demanda especialmente elevada para climatización. Ni calefacción ni aire acondicionado. La gente en la calle, día largo. Apetece salir tras el invierno.

Pero las temperaturas agradables junto con una muy buena insolación hacen que la fotovoltaica esté en su mejor momento: el rendimiento sube con las temperaturas bajas, y también con la alta irradiación. O sea, demanda en mínimos, producción fotovoltaica en máximos. Y, ojo, intervalos nubosos (o sea, inestabilidad en la producción fotovoltaica).

Esta alineación de condiciones medioambientales y sociales hace que sea el momento del año en que hay más penetración de fotovoltaica... e inestabilidad.

Eso es lo que provocó que se empezase con los curtailments uno de los días de menor consumo a mediodía: el Domingo de Pascua de 2022.

La potencia sin control no sirve de nada. Por tanto, tenemos una serie de puntos, datos que insinúan (sin confirmar nada en absoluto) la posibilidad de que el apagón que algunos llevamos vaticinando algunos años (incluyendo personas públicas centroeuropeas).

O sea, a causa de la porquería que meten las renovables eléctricas intermitentes y descontroladas, especialmente la fotovoltaica.

Unas semanas antes, estaba explicando en una cadena de correos con el director del documental A Dos Velas, Agustín, un fenómeno conocido en algunas barriadas de alto standing llenas de *presumidores* con muchos metros cuadrados de McMansions de lujo. Es un efecto que ocurre cuando hay mucha producción local de fotovoltaica de autoconsumo conectada a la red y poco consumo, es decir, justo en estas condiciones.

El punto de partida aquí es el sistema de control de la fotovoltaica (que también aplica a la eólica). Dado que en realidad estos sistemas lo que hacen es transformar una potencia variable en otra potencia igual, pero en eléctrica, el sistema de control *no se basa en la estabilidad de la red*.

No, el sistema de control de las renovables eléctricas intermitentes y descontroladas se basa en verter toda la potencia posible en la red, pase lo que pase, y consuma quién consuma.

Se basan en algo conocido como **Seguidor de Punto de Máxima Potencia**. Es decir, tienen un sistema que maximiza la potencia que meten en la red eléctrica.

En este sistema de control no hay nada que vigile por la estabilidad de la red eléctrica. Simplemente, se esfuerza en meter el máximo de potencia el máximo del tiempo, lo que se traduce en el máximo de energía metida en la red.

O, lo que es lo mismo: se centra en maximizar la facturación.

La estabilidad, pues si eso ya otro día. Eso sí: hay que proteger la inversión.

Lo que pasa en estas barriadas, es que al haber tanta producción fotovoltaica que hay que evacuar de alguna forma, y dado que no hay control de frecuencia, la única respuesta que tiene la fotovoltaica es la de subir la tensión. De subirla lo que haga falta.

Hasta que sube tanto que se protege para evitar quemarse por sobre tensión autogenerada. *Y, en unos pocos milisegundos, toda la potencia que generaba desaparece.*

Si eso acaba en una bajada de tensión, en otros pocos milisegundos intenta de nuevo meter toda la potencia posible. Lo que puede llevar a otra subida de tensión y otro apagado durante unos milisegundos.

O sea, perturbación de alta frecuencia, y de toda la potencia posible. ¿Le suena de algo esto, amable lector?

El problema aquí es que el concepto de control de la fotovoltaica, concretamente de toda la de autoconsumo conectado a la red eléctrica, esos que, como mis vecinos de barrio, se encontraron que con el apagón y a pesar de muchos metros cuadrados de paneles, seguían sin luz como cualquier otro paria, todas estas instalaciones, genera este tipo de porquería.

De ahí lo de "porquería de generación" y lo de "descontroladas". Lo de mantener la red estable, de eso que se ocupen las sucias centrales fósiles.

Una hipótesis de trabajo

Sabiendo cómo funcionan la mayoría de los controles de los inversores domésticos, me pregunto ¿qué pasaría si las grandes instalaciones, las que ya tienen unos años, funcionasen igual?

Imaginemos que eso pasa no en una instalación doméstica de unos pocos KW, sino en una gran plantación monocultivos desertificante de fotovoltaica de esas que abundan en el Sur peninsular. Sur - Suroeste.

Bueno, eso podría ser una buena razón de los problemas de apagones que tiene Sevilla, la que está causando tantos problemas en una población con muchos Barrios Hartos. Exactamente esta es la razón por la que Agustín de Intermedia Producciones ha hecho el documental A Dos Velas.

Supongamos ahora que esto pasa con grandes instalaciones, muy grandes. Entran, intentan vender varios GW a quien sea, eso hace subir la tensión, y al subir dicho voltaje, se desconectan *del todo*.

Eso explicaría el pico este de frecuencia. Y las inestabilidades rápidas. Y las oscilaciones que ya generó ese primer intento.

Luego otro intento, en plena oscilación. Y lo mismo: la subida de frecuencia indicada en el gráfico, seguido de la parada rápida del mismo parque, indicado por la bajada súbita, pero aceptable.

Superpongamos esto a las oscilaciones propias de los sistemas de inercia rotativa, que se sume en contrafase, y salgan de golpe varios de estos parques de fotovoltaica debido al intento fallido de meter el exceso de potencia.

Eso lleva, invariablemente, a que la central más próxima se lleve un frenazo. Frenazo que coincidiría con el inicio de la caída de frecuencia, y que se asemeja precisamente a esas dos curvas de control de turbina de gas que he puesto.

Esa desconexión por sobre tensión de dos centrales en la zona suroeste se hace irrecuperable para las centrales controlables locales, lo que las desconecta por bajar de los 49.85 Hz.

La primera ficha del dominó

De aquí en adelante, esa salida empeora la situación, frenando de golpe y porrazo las siguientes centrales controlables, haciendo que estas se desconecten. Reacción en cadena que hace que la potencia desaparezca de un plumazo, en pocos segundos, con una caída muy grande de la frecuencia. Y se apagó.

Eso también se debe a la escasez de inercia rodante frente a una excesiva capacidad extra rápida de fotovoltaica.

Y sería por un exceso de *avaricia fotovoltaica*, no por una falta de potencia.

Pues bien, sin datos para confirmar, ya que no hay datos de las tensiones en esa zona, no pienso asegurar nada. Pero puedo poner dos noticias relacionadas: la primera, que esto mismo explica un periódico mexicano en su sección de opinión. O sea, sin fuentes de datos.

La segunda, la sospecha de la misma Red Eléctrica Española, en plena rueda de prensa, de la desconexión masiva de dos centrales el en suroeste de la Península, muy probablemente fotovoltaicas. La rueda de prensa susodicha.

Pero ya he dicho que todo esto es especulación, una hipótesis de trabajo.

El postpartido político

Por otra parte, como dice una persona más sabia que yo ¿aceptaría el espectro político, en la situación actual, que fuese un fallo de semejante calibre? ¿Tendrían el coraje de hacer público que esta es la causa de la problemática?

Porque ahora lo que se viene encima, algo que ya empezó ayer por la tarde, es la consecuencia política y la inestabilidad gubernamental debido al evento.

Cada vez hay más sospechas de la capacidad de las renovables para cubrir nuestras necesidades.

Hemos demostrado que eso, la capacidad de la eólica y la fotovoltaica para cubrir nuestras necesidades, es físicamente y económicamente imposible.

Pero el gobierno (y me temo que eso aplica a todos los partidos del espectro, no echemos las culpas ni a este gobierno, ni a los anteriores, independientemente del color político) insiste en que no. Que las renovables son chachi piruli pilongui berigüel fandango.

Que nuestra red es lo más mejor que hay en el Mundo mundial. ¡¡¡Hasta tiene electrones positivos y todo!!!

(NOTA: El enlace al artículo de La Vanguardia habla directamente de "electrones negativos y positivos" literalmente. Una joya. Con medios de comunicación con este nivel, lo raro es que nadie se los lea).

Y eso pone en el foco mediático y en el ojo del huracán a una vieja conocida de este blog: Doña Beatriz Corredor (que bien le ha ido a mi querida Doña Teresa Ribera la promoción europea).

Que si no hay problema de inestabilidad. (¿Alguien se acuerda del sistema financiero español de la Champions League, a cuento de la crisis inmobiliaria en la que estaba de ministra un tal Doña Beatriz Corredor?)

Que si al público se le dice una cosa, pero a los inversores otra.

Que si Doña Beatriz Fundraiser Corredor igual está metida en financiar otras burbujas, concretamente la de interconexiones con Francia, estas que justo ahora parecen estar justitas.

Así que atentos a esta persona y a todo lo que envuelve a la REE y el Misterio de la Intransición Energética.

30 de Abril de 2025: dos días más tarde, 24 horas tras escribir lo que lleváis leído hasta aquí, me he puesto a revisar lo escrito para publicar hoy mismo en el blog. Y ya se puede ver cómo el mecanismo de control de La Narrativa (TM) está trabajando a destajo, etc. Parece confirmarse que el gobierno no quiere echar las culpas a la fotovoltaica.

De hecho, no paran de salir videos y artículos de otras personas diciendo exactamente lo mismo. Parece que una gran parte de la población ya se está dando cuenta de esta problemática.

Pero dejo las secuelas para próximas entradas, que esto ya es demasiado largo, no tenemos aún datos, y hay muchas otras hipótesis de trabajo, muchas de ellas también centradas en un exceso de renovables intermitentes y descontroladas.

Seguiremos de cerca a este circo. Iros aprovisionando de palomitas aprovechando que el microondas aún funciona.

beamspot.substack.com

https://www.lahaine.org/est_espanol.php/cronica-de-un-apagon-anunciado