

# Práctica 1 (35% nota final)

**Alumno: María Pérez Ameneiro**

## Apartados resueltos

### Apartado 1. Contexto

Se ha elegido la opción de recolectar datos sobre la generación y consumo de energía eléctrica en España durante el mes de octubre debido a los cambios producidos durante este mes (cierre parcial de ciertos sectores por el COVID, meteorología diversa, cambios de costumbre de la población por COVID; comienzo del curso, teletrabajo, reincorporación de sectores al trabajo presencial, etc.). Para ello se ha utilizado la información publicada por el Sistema de Información del Operador del Sistema (ESIOS) proporcionado por Red Eléctrica de España. El recurso usado fue su página oficial por la publicación que realiza los datos oficiales de energía en España (<https://www.esios.ree.es/es/generacion-y-consumo>).

### Apartado 2. Definir un título para el dataset.

El dataset se ha **llamado BalEnergEspOct20**, la elección de este título informa de los datos que podemos encontrar en el dataset con la descripción de:

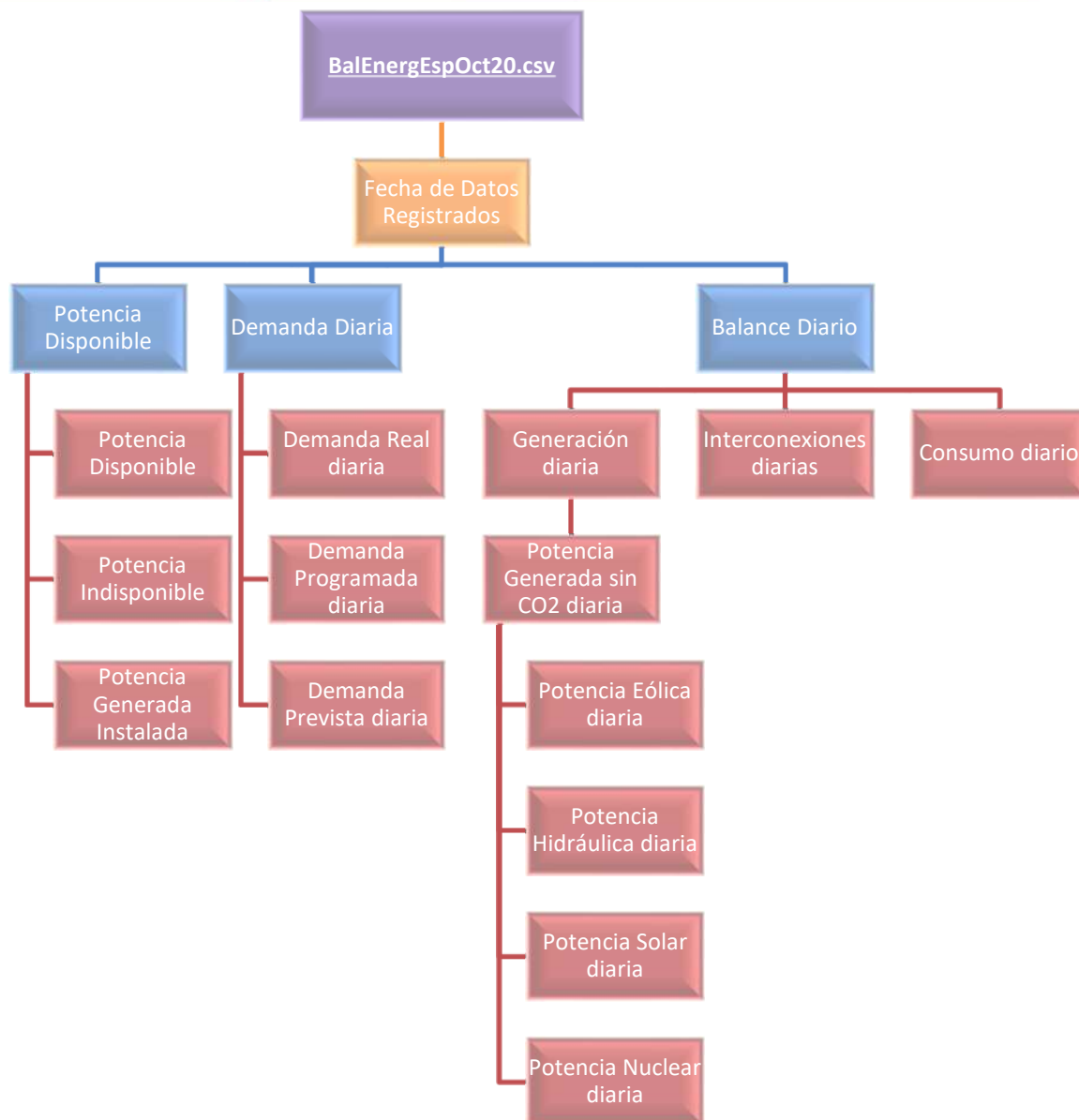
- **BalEnerg**. Datos de generación como de consumo eléctrico.
- **Esp**. País de obtención de los datos obtenidos.
- **Oct20**. Periodo de recolección de los datos, en este caso es el mes de octubre de este año.

### **Apartado 3. Descripción del dataset.**

El dataset está compuesto por las siguientes columnas:

- Fecha
- Potencia Disponible
- Potencia Indisponible
- Potencia Generada Instalada
- Potencia Generada sin CO2 diaria
- Potencia Eólica diaria
- Potencia Hidráulica diaria
- Potencia Solar diaria
- Potencia Nuclear diaria
- Demanda Real diaria
- Demanda Programada diaria
- Demanda Prevista diaria
- Generación diaria
- Interconexiones diarias
- Consumo diario

### **Apartado 4. Representación gráfica.**



## Apartado 5. Contenido.

Los campos incluidos en el dataset son los siguientes:

- Fecha. Indica la fecha para poder comparar los datos registrados durante el periodo de recopilación.
- Potencia Disponible. Indica la potencia total disponible en España de energía en día registrado. Este dato no suele variar salvo fallos, mantenimiento y/o baja en los sistema de generación instalados.
- Potencia Indisponible. Dato que registra la potencia no disponible por diversos motivos.
- Potencia Generada Instalada. Dato que da una visión general de toda la potencia de generación instalada, es un dato que varía poco en espacios cortos de tiempo pero que es importante para ver la evolución de la producción eléctrica en España.
- Potencia Generada sin CO2 diaria. Muestra la potencia que se generó sin emitir CO2, dato importante para ver el cumplimiento del protocolo de Kioto (se acuerda en este protocolo un límite de emisiones de CO2 a la atmosfera y si se superan hay que pagar por ello). SE desglosa en las siguientes fuentes:
  - o Potencia Eólica diaria. Con ella se puede ver la dependencia de la condiciones meteorológicas, en especial del viento. Se puede comprobar que días de viento bajo o temporales de viento es menor.
  - o Potencia Hidráulica diaria. Sus variaciones dependen del nivel de agua embalsado y este es proporcional a las lluvias caídas en los últimos días (en momentos de sequía su valor disminuye).
  - o Potencia Solar diaria. Otra fuente de generación que depende del tiempo y la estación del año, los días soleados (más frecuentes en verano y con mayor duración de luz solar) es mayor su producción que los nublados.
  - o Potencia Nuclear diaria. Dato que nos indica la energía producida por sistemas nucleares, este energía no es variable al no verse influenciada por condiciones meteorológicas u otros factores cambiantes en periodos cortos de tiempo, pero las variaciones en ella se deben a mantenimientos programados de los reactores.
- Demanda Real diaria. Indica la demanda que fue necesaria en ese día.
- Demanda Programada diaria. Es la demanda energética que se estimó para ese día según la información disponible y con ello se estipula la generación de ese día. Coincidente con el valor de Generación diaria.
- Demanda Prevista diaria. Es la que se calcula según los datos registrados de otros meses y años disponibles.
- Generación diaria. Dato que nos muestra la generación que se produjo para ese día según la previsión
- Interconexiones diarias. Es la energía intercambiada con los países de alrededor de España (Portugal, Andorra, Marruecos y Francia) según la necesidad y sobrante de ambas partes.
- Consumo diario. Indica el consumo energético que se realizó durante este día en España.

El periodo elegido es el mes de octubre debido a que es el último mes entero que se tienen resultados. Además, durante este mes se han producido hechos que afectan al consumo energético:

- Confinamientos parciales debido al COVID. Debido a ello se aumenta el consumo energético de los hogares españoles.
- Cierre parciales de sectores al COVID. Se han cerrado ciertos sectores como la hostelería, espectáculos u otros durante todo el día o parte de horas.

- Teletrabajo. Ciertas empresas han vuelto al trabajo presencial u otras ha continuado con él.
- Condiciones meteorológicas. Hubo días de temperatura moderada como fríos (aumento consumo de calefacción), también hubo días lluviosos como secos (variación de generación de energía hidráulica) y con diferentes rangos de viento (variación de generación de energía eólica).
- Comienzo de recuperación de la actividad industrial (Citroën-Vigo realiza 3 turnos para recuperar retrasos y algunas empresas ocurre similar).

Para recoger los datos se ha usado la fuente oficial de Red Eléctrica de España a través del Sistema de Información del Operador del Sistema (ESIOS) que proporciona a través de su página:

<https://www.esios.ree.es/es/generacion-y-consumo?date=XXX>

donde las XXX son la fecha de consulta. Dentro de esta página se muestra a través de una aplicación JAVA los datos registrados en nuestro dataset. Para ello se ha creado un código en Python usando varias librerías en especial Selenium (usada para webscrapping con páginas de contenido JAVA) y BeautifulSoup (para evaluar el contenido del código de la página).

## Apartado 6. Agradecimientos.

El propietario del conjunto de datos es el Sistema de Información del Operador del Sistema (ESIOS) de Red Eléctrica de España (REE). La recopilación se ha hecho con la publicación que realiza a diario de los datos de la red eléctrica española.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico es el encargado de Legislar y Regular administrativamente el mercado eléctrico y todas las entidades participantes pero el operador técnico del sistema electico es Red Eléctrica de España (REE).

Red Eléctrica de España (REE) es un grupo empresarial (holding) que actúa como operador del sistema eléctrico en el mercado electico español (aunque opera en otros países como Perú o Chile a través de Red Eléctrica Internacional), siendo su principal misión asegurar el correcto funcionamiento del sistema de suministro eléctrico y garantizar en todo momento y garantizar en todo momento la continuidad y seguridad del suministro de energía eléctrica. REE gestiona toda la red de transporte de energía eléctrica (alta tensión) pero no realiza la distribución de energía eléctrica (baja tensión). Un 20% de REE es público a través de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI) pero tienes otros accionistas como:

Accionista	Participación
Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI)	20 %
Blackrock Inc.	3,04%
Fidelity International Ltd.	1,991%
Lazard Asset Management	5,189%
-autocartera-	0,413%

La **sociedad matriz del grupo es Red Eléctrica Corporación**, de la que dependen:

- la filial Red Eléctrica de España, encargada de las actividades eléctricas en territorio español
- la filial Red Eléctrica Internacional, responsable de las actividades de inversión y consultoría del grupo en el exterior

- las filiales Red Eléctrica de España Finance y Red Eléctrica Financiaciones, creadas como vehículos de financiación de las distintas actividades de las sociedades del grupo
- la filial REDCOR Reaseguros S.A. para poder reasegurar los riesgos de las actividades, garantizando un mejor acceso a los mercados internacionales
- la filial Red Eléctrica Infraestructuras en Canarias desarrolla proyectos hidroeléctricos de bombeo que sean herramientas al servicio del operador del sistema eléctrico
- la filial Red Eléctrica Infraestructuras de Telecomunicación para la gestión del negocio en el sector de las telecomunicaciones (Reintel)
- la filial Red Eléctrica Sistemas de Telecomunicaciones para la gestión del negocio de satélites (Hispasat)
- la filial de innovación y tecnología para acelerar la innovación tecnológica, generar ventajas competitivas y originar oportunidades de negocio que conviertan al Grupo en un referente tecnológico (RETIT).



Se ha usado las siguientes fuentes de investigación además del contenido de la página de REE:

- CÁMARA SÁNCHEZ, A., FLORES GARCÍA, M. Análisis de las emisiones asociadas al sector energético en España.
- Página web de ACCIONA Energía: <https://www.accion.com/es/soluciones/energia/>
- Página web de NATURGY: <https://www.naturgy.es>
- Página web del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico: <https://www.miteco.gob.es/es/>
- MONTOYA INSAUSTI, P. Análisis de largo plazo del sector energético español.
- GALDÓN RUIZ, JA. Análisis y propuestas de mejora del sistema energético español.

## Apartado 7. Inspiración.

Me he inspirado en estos datos porque es un sector que siempre me ha llamado la atención desde muy pequeña. Además, de ser clave para la evolución de los países, se debe recordar que la electricidad revolucionó la industria y la sociedad del siglo XX debido a su aplicación para diversos usos que se fueron ampliando conforme se iban realizando nuevos descubrimientos.

Otro factor de influencia es que la industria de los países depende de la disponibilidad energética como del precio de ella; en España se está produciendo el cierre de industrias por el precio y la poca disponibilidad de ella (se tiene que comprar energía en picos de demanda a Francia o Marruecos).

Además, el tema de las energías limpias es un tema de moda e impacto en la sociedad (hay empresas de suministro eléctrico que solo proporcionan energía de fuentes limpias, Acciona es una de ellas) que provoca rechazo a ciertos sistemas de generación de energía (nuclear). La generación de CO<sub>2</sub> esta penalizada por los países que han ratificado el protocolo de Kioto y se tiene que pagar por el exceso de emisión de CO<sub>2</sub>, con estos datos se puede comprobar el nivel de energías limpias se ha producido durante el periodo registrado en España como las libre de CO<sub>2</sub>.

También proporciona el consumo y generación durante el periodo registrado y se puede ver cómo ha variado para posterior análisis de los posibles motivos que lo han ocasionado.

Con este dataset se quiere contestar a las siguientes preguntas:

- Variaciones de consumo eléctrico durante este periodo. ¿Influye el teletrabajo en el consumo? ¿Los cierres de la hostelería disminuye el consumo? ¿Eficiencia energética de las casas o de las empresas? Se puede comprobar el consumo doméstico su aumento durante los fines de semana y festivos porque no se trabaja, pero la hostelería en estas fechas se produce un aumento en ello (pero hubo fines de semanas que se tuvo restricciones).
- Variaciones en la generación eléctrica total y de sus diferentes sistemas libres de CO<sub>2</sub>. ¿Se puede comprobar los mantenimientos programados de las centrales nucleares cuando se produzca una reducción de su generación? ¿bajas de sistemas energéticos? ¿instalación de nuevos sistemas energéticos?
- Influencia del tiempo. ¿Las lluvias y las sequías afecta a la generación de energía en especial la hidráulica? ¿las variaciones de la energía eólica se deben a cambios en la fuerza del viento? ¿influencia de la niebla o nubosidad en los sistemas solares? ¿dependencia del tiempo con la generación eléctrica?

## Apartado 8. Licencia.

De las siguientes licencias me decante por la **Released Under CC BY-NC-SA 4.0 License** aunque se puede compartir y adaptar la base de datos tiene limitaciones como que se debe indicar la atribución de manera adecuada con un enlace a la licencia, no se puede usar para uso comercial y si se comparte se debe realizar por la misma licencia.

Los motivos de rechazo de las otras posibilidades debido a que los datos obtenidos son propiedad de REE se debe tener en cuenta que no se pueden usar para fines comerciales (aunque sean públicos indica que no se pueden usar para fines comerciales en el aviso legal de su página) y hay que citar el autor (tienen copyright):

- Released Under CC0: Public Domain License. Esta licencia no tiene derechos de autor por lo cual cualquiera puede copiar, modificar, distribuir e interpretar la obra, incluso para propósitos comerciales, sin pedir permiso.
- Released Under CC BY-SA 4.0 License. Esta licencia permite copiar y redistribuir el material de cualquier forma como adaptarlo para su uso comercial u otros, pero se debe indicar la atribución de manera adecuada con un enlace a la licencia.
- Database released under Open Database License, individual contents under Database Contents License. No elegí esta licencia porque es una licencia copyleft donde se permite a los usuarios como a las demás personas compartir, modificar y usar libremente la base de datos

También indicar que por la ley 24/2013 del sector eléctrico y por la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno (al estar participada por el Estado es de aplicación parcial), REE debe publicar la información económica y sus resultados pero no se permite la comercialización de los datos de obligación publicación por terceros ajenos a la empresa.



## Contribuciones

Contribuciones	Firma
Investigación previa	María Pérez Ameneiro
Redacción de las respuestas	María Pérez Ameneiro
Desarrollo código	María Pérez Ameneiro