



# Modelización de la energía y la flexibilidad

Hands-on 8 (macOS)

Utilice la siguiente cita para:

- **Este ejercicio**

Tan, N., Cannone, C., Kell, A., Howells, M. (2022, enero). Hands-on 8 (macOS): Modelización de la energía y la flexibilidad. <http://doi.org/10.5281/zenodo.5920598>

- **Software clicSANDMac**

Cannone, C., Tan, N., Kell, A., de Wet, N., Howells, M., Yeganyan, R. (2021). clicSANDMac [software informático]. <http://doi.org/10.5281/zenodo.5879056>

- **Foro Google de OSeMOSYS**

Por favor, regístrese en el foro de ayuda de Google [aquí](#). Si estás atascado, por favor, haz preguntas aquí. Si avanzas, por favor responde a las preguntas en el mismo foro. Por favor, indique que está utilizando la interfaz 'clicSAND'.

---

## Resultados del aprendizaje

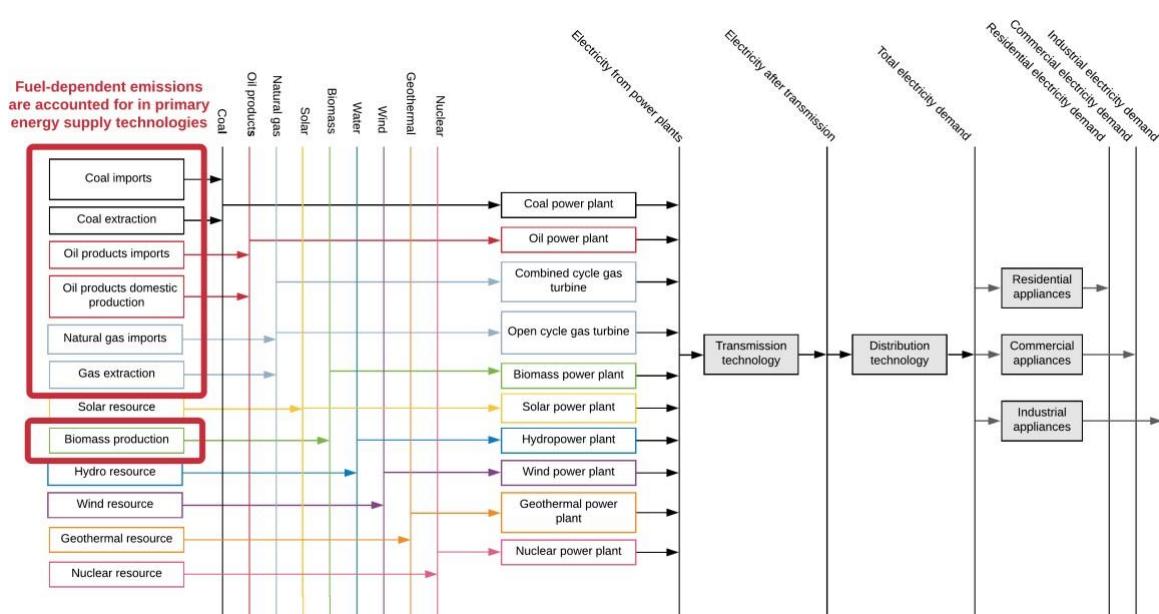
Al final de este ejercicio, serás capaz de representar lo siguiente en OSeMOSYS:

- 1) Emisiones
- 2) Margen de reserva

# Representación de las emisiones

Como aprendimos en la lección 9, para contabilizar las emisiones necesitamos utilizar parámetros específicos de OSeMOSYS:

- **EmissionActivityRatio** [kg/GJ o Mt/GWh]: define el índice de emisión de cada tecnología
- **EmissionsPenalty** [M\$/Mt]: sirve para definir un coste por unidad de emisión
- **AnnualExogenousEmission** [Mt]: define el nivel anual de emisiones no capturadas por el sistema modelado pero que deben ser contabilizadas
- **AnnualEmissionLimit** [Mt]: establece un límite máximo anual de las emisiones totales anuales de un determinado contaminante
- **ModelPeriodExogenousEmission** [Mt]: define el nivel de emisiones del periodo del modelo no capturado por el sistema modelado pero que debe ser contabilizado
- **ModelPeriodEmissionLimit** [Mt]: establece un límite superior para las emisiones totales del periodo del modelo de un contaminante concreto



En este ejercicio añadiremos las emisiones dependientes del combustible. Por lo tanto, asociaremos los flujos de emisiones a las tecnologías de suministro primario.

**Pruébalo:** añade los **Índices de Actividad de Emisiones** de las siguientes tecnologías primarias.

1. En este ejercicio NO añadiremos ninguna tecnología o combustible nuevo.



2. Ir a la **Hoja de Parámetros** -> Filtrar en la columna A la **Relación de Actividad de Emisión**
3. Filtrar en la columna C para
  - a. **MINCOA**
  - b. **MINOIL**
  - c. **MINNGS**
  - d. **IMPCOA**
  - e. **IMPOIL**
  - f. **IMPNGS**
  - g. **MINBIO**
4. Filtrar en la columna D (Emisiones) para **EMICO2** que corresponde a las Emisiones de Dióxido de Carbono.
5. Añade los datos de 2015 a 2070 para cada una de las filas filtradas como se muestra a continuación. Encontrará los datos en el [archivo Data Prep](#) para este ejercicio.
6. Por el momento, éste es el único parámetro relacionado con las emisiones que emplearemos.

	A	B	C	D	K	L	M	N	O	P
1	Parameter	REGION	TECHNOLOGY	EMISSION	2015	2016	2017	2018	2019	2020
13363	EmissionActivityRatio	RE1	MINCOA	EMICO2	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6
13374	EmissionActivityRatio	RE1	MINOIL	EMICO2	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3
13373	EmissionActivityRatio	RE1	MINNGS	EMICO2	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
13384	EmissionActivityRatio	RE1	IMPCOA	EMICO2	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6
13383	EmissionActivityRatio	RE1	IMPOIL	EMICO2	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3
13334	EmissionActivityRatio	RE1	IMPNGS	EMICO2	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
20023	EmissionActivityRatio	RE1	MINBIO	EMICO2	100	100	100	100	100	100

## Margen de reserva

**Pruébelo:** añada los valores de los márgenes de reserva

1. Borrar todos los filtros de la Hoja de Parámetros
2. Filtre en la columna A el **parámetro de margen de reserva**, verá que sólo hay una fila ya que este valor se aplica a todo el modelo
3. Añada un margen de reserva del 15%. Encontrará los valores en el [archivo de preparación de datos](#).

	A	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Parameter	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
41522	ReserveMargin	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15

## Etiquetas del margen de reserva

**Pruébelo:** añada etiquetas de margen de reserva para las tecnologías que contribuyen al



margin de reserva.

1. Ir a la hoja de parámetros

2. En la columna A, filtrar por **ReserveMarginTagTechnology**
3. Añada 1 en todos los años si una tecnología contribuye al margen de reserva (indicado en rojo en la imagen siguiente).

1	Parameter	TECHNOLOGY	2015	2016	2017	2018	2019	2020
41573	ReserveMarginTagTechnology	BACKSTOP	1	1	1	1	1	1
41574	ReserveMarginTagTechnology	MINCOA	0	0	0	0	0	0
41575	ReserveMarginTagTechnology	MINOIL	0	0	0	0	0	0
41576	ReserveMarginTagTechnology	MINNGS	0	0	0	0	0	0
41577	ReserveMarginTagTechnology	IMPCOA	0	0	0	0	0	0
41578	ReserveMarginTagTechnology	IMPOIL	0	0	0	0	0	0
41579	ReserveMarginTagTechnology	IMPNGS	0	0	0	0	0	0
41580	ReserveMarginTagTechnology	PwRCOA	1	1	1	1	1	1
41581	ReserveMarginTagTechnology	PwROHC	1	1	1	1	1	1
41582	ReserveMarginTagTechnology	PwRNNGS001	1	1	1	1	1	1
41583	ReserveMarginTagTechnology	PwRNNGS002	1	1	1	1	1	1
41584	ReserveMarginTagTechnology	PWRTRN	1	1	1	1	1	1
41585	ReserveMarginTagTechnology	PWRDIST	1	1	1	1	1	1
41586	ReserveMarginTagTechnology	MINBIO	0	0	0	0	0	0
41587	ReserveMarginTagTechnology	PWRBIO	1	1	1	1	1	1
41588	ReserveMarginTagTechnology	MINHYD	0	0	0	0	0	0
41589	ReserveMarginTagTechnology	PRWHYD	1	1	1	1	1	1
41590	ReserveMarginTagTechnology	MINGEO	0	0	0	0	0	0
41591	ReserveMarginTagTechnology	PWRGEO	1	1	1	1	1	1
41592	ReserveMarginTagTechnology	MINURN	0	0	0	0	0	0
41593	ReserveMarginTagTechnology	PWRNUC	1	1	1	1	1	1
41594	ReserveMarginTagTechnology	MINSOI	0	0	0	0	0	0
41595	ReserveMarginTagTechnology	PWRSOI	0	0	0	0	0	0
41596	ReserveMarginTagTechnology	MINWIND	0	0	0	0	0	0
41597	ReserveMarginTagTechnology	PwRWIND	0	0	0	0	0	0
41598	ReserveMarginTagTechnology	TEC001	1	1	1	1	1	1

4. Utilice ReserveMarginTagFuel para seleccionar a qué combustible(s) se aplica el margen de reserva. En la columna A, filtrar para ReserveMarginTagFuel, en la columna F filtrar para ELC003 y añadir un 1 para todos los años.

1	Parameter	TECHNOLOGY	FUEL	2015	2016	2017	2018	2019
41523	ReserveMarginTagFuel		ELC003	1	1	1	1	1
41524	ReserveMarginTagFuel		COA	0	0	0	0	0
41525	ReserveMarginTagFuel		Oil	0	0	0	0	0

## Ejecutar y comprobar los gráficos de emisiones

A continuación podrá ver el gráfico del CO2 anual y del CO2 anual por tecnología que obtendrá al ejecutar el modelo HO8 y utilizar la plantilla de resultados.

