Modelización de la energía y la flexibilidad

Hands-on 2 (macOS)

Utilice la siguiente cita para:

- **Este ejercicio**

Tan, N., Cannone, C., Kell, A., Howells, M. (2022, enero). Hands-on 2 (macOS): Energy and Flexibility Modelling. http://doi.org/10.5281/zenodo.5920425

- **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

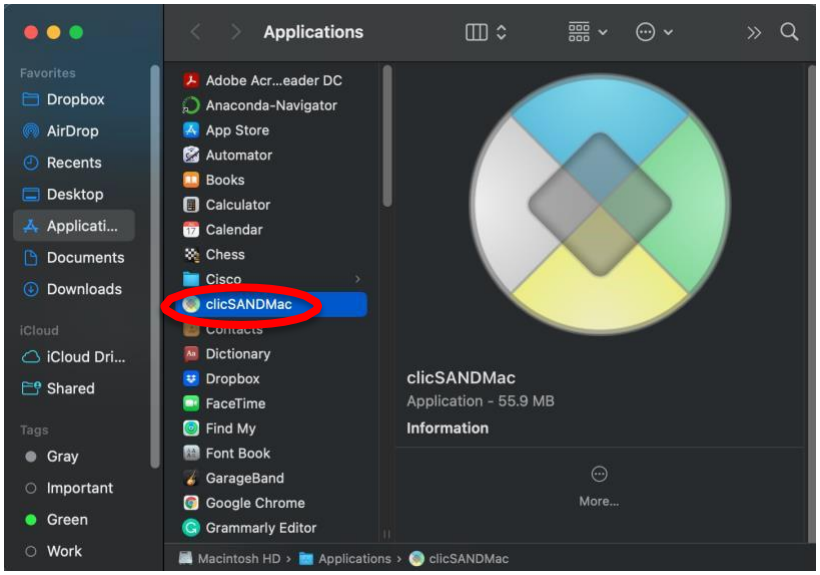
Al final de este ejercicio, serás capaz de:

1. Crear un nuevo modelo en la interfaz SAND
2. Conozca las principales funcionalidades de la interfaz SAND
3. Definir la duración de los Timeslices
4. Añadir valores de división del año
5. Compruebe los valores del método de amortización y del tipo de descuento

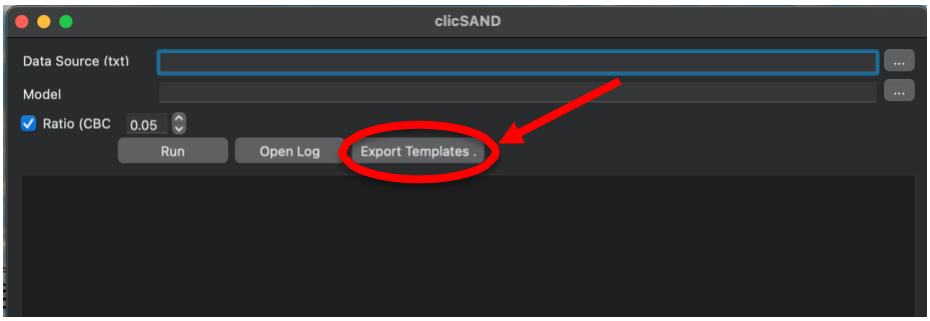
Crear un nuevo modelo

Después de instalar el software y descargar los archivos necesarios (como en **Hands-on 1**), ahora puede crear su primer modelo en OSeMOSYS usando la interfaz llamada SAND. Este es un archivo basado en Excel (habilitado para macros) donde puede introducir los datos necesarios para que OSeMOSYS encuentre la solución óptima a su problema. Vamos a aprender cómo guardar y manejar sus archivos.

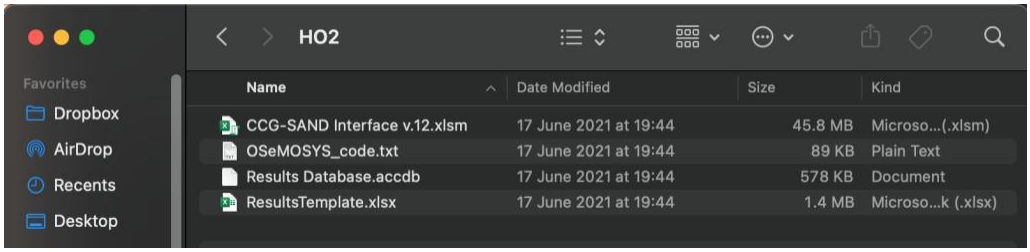
1. Crea una carpeta llamada "**HO2**" para este Hands-On 2.
2. Vaya a su carpeta de "Aplicaciones" y haga doble clic en "clicSANDMac" para abrir el software.



3. Aparecerá esta pantalla. Haga clic en "Exportar plantillas" y diríjalo a la carpeta HO2 que creó en el paso 1.



4. Esto guardará automáticamente una copia en blanco de cuatro archivos:



Nombre del archivo	Descripción	Medidas a tomar
Interfaz CCG-SAND v.12.xlsm	Libro de trabajo habilitado para macros de Excel	**Cambia el nombre del archivo a SAND_Interface_HO2**
OSeMOSYS_code.txt	Archivo de texto. Este es el código necesario para ejecutar sus modelos	Nada. No necesitamos cambiarlo
Base de datos de resultados.accdb	Base de datos Access para almacenar los resultados obtenido	Nada. No usaremos este archivo
ResultsTemplate.xlsm	Libro de trabajo habilitado para macros de Excel	Nada. No usaremos este archivo

Consejo: Cada vez que hagas cambios sustanciales en tu modelo, guárdalo como una nueva versión en la carpeta correspondiente. Por ejemplo, si quiero probar diferentes opciones en mi archivo Hands-On 2, crearé un nuevo archivo en la carpeta "**HO2**" llamado "**SAND_Interface_HO2_v2**" y así sucesivamente.

Repita estos pasos para cada Hands-On (Nueva carpeta Hox -> Abrir clicSANDMac -> Exportar plantillas en la carpeta HOx)

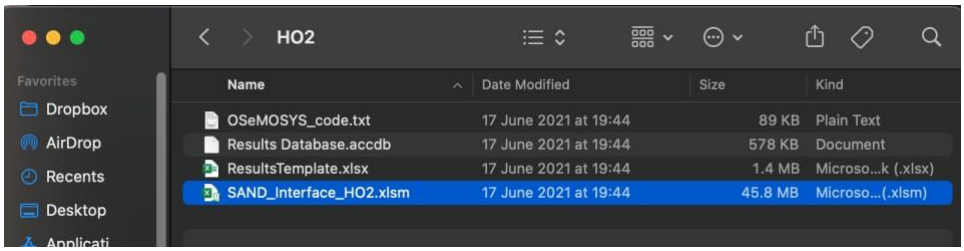
Importante: Los archivos no deben estar guardados o sincronizados en One Drive para que clicSAND funcione

Ahora ya sabes cómo gestionar tus carpetas y archivos.

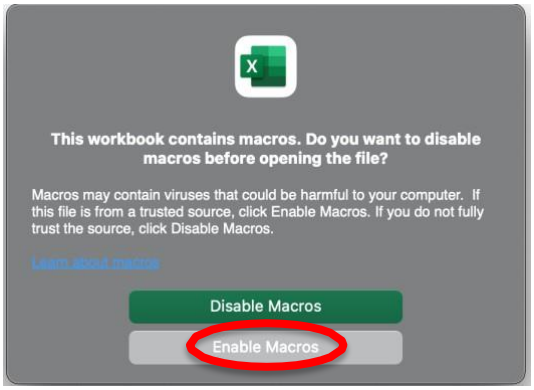
Principales funcionalidades de la interfaz SAND

El siguiente paso es aprender a utilizar la interfaz de SAND. **No te preocupes**, parece más complicado de lo que realmente es.

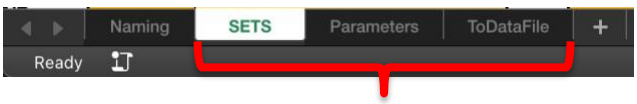
1. Abra el archivo renombrado **SAND_Interface_HO2**



2. Aparecerá una ventana emergente. Haga clic en "Habilitar macros".

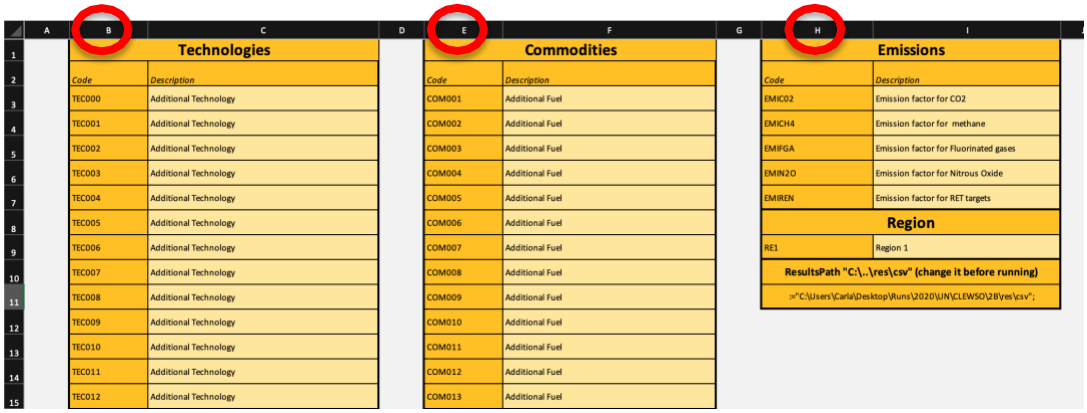


3. Ahora verá un Libro de Excel con cuatro Hojas - **Naming**, **SETS**, **Parameters**, y **ToDataFile**. Las hojas **SETS**, **Parámetros** y **ToDataFile** representan el núcleo de la interfaz y están totalmente interconectadas entre sí.



Hojas del núcleo

4. Vaya a **SETS** - este es el lugar donde puede definir el nombre de sus **Tecnologías** (en la columna B), **productos básicos** (en la columna E) y **emisiones** (en la columna H).



Technologies	
Code	Description
TEC000	Additional Technology
TEC001	Additional Technology
TEC002	Additional Technology
TEC003	Additional Technology
TEC004	Additional Technology
TEC005	Additional Technology
TEC006	Additional Technology
TEC007	Additional Technology
TEC008	Additional Technology
TEC009	Additional Technology
TEC010	Additional Technology
TEC011	Additional Technology
TEC012	Additional Technology

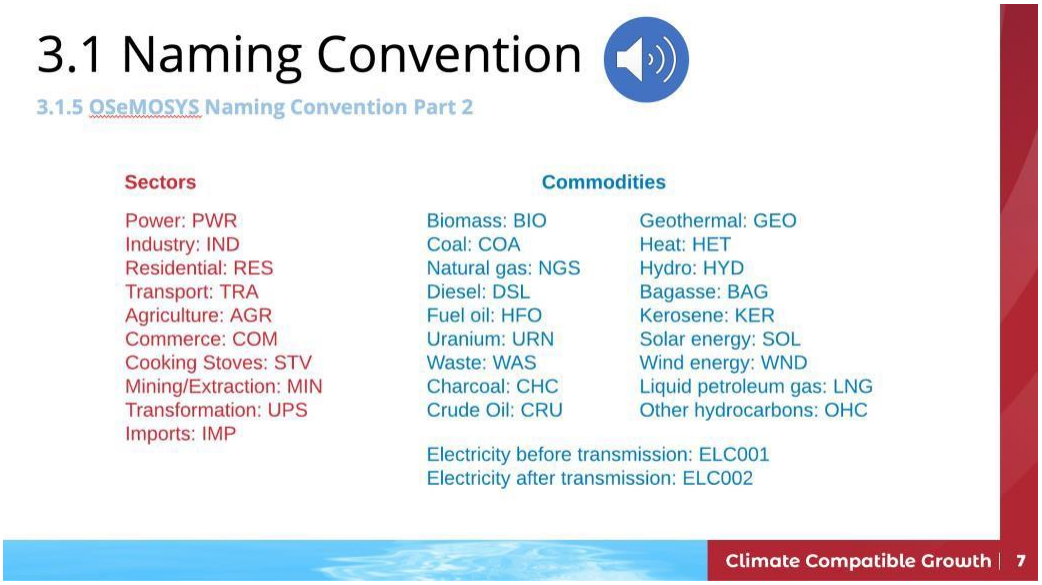
Commodities	
Code	Description
COM001	Additional Fuel
COM002	Additional Fuel
COM003	Additional Fuel
COM004	Additional Fuel
COM005	Additional Fuel
COM006	Additional Fuel
COM007	Additional Fuel
COM008	Additional Fuel
COM009	Additional Fuel
COM010	Additional Fuel
COM011	Additional Fuel
COM012	Additional Fuel
COM013	Additional Fuel

Emissions	
Code	Description
EMIC02	Emission factor for CO2
EMICH4	Emission factor for methane
EMIFGA	Emission factor for Fluorinated gases
EMIN2O	Emission factor for Nitrous Oxide
EMIREN	Emission factor for RET targets
Region	
RE1	Region 1
ResultsPath "C:\..\res\csv" (change it before running)	
:="C:\Users\Carla\Desktop\Runs\2020\JN\CLEWSO\28\res\csv";	

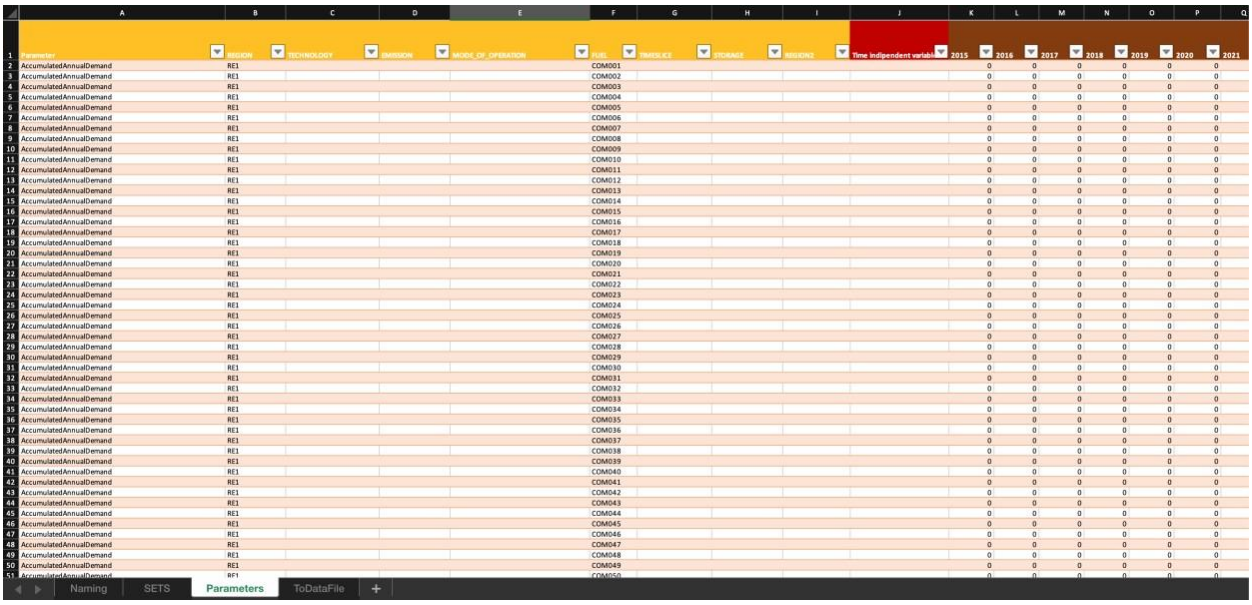
Estas tres columnas están vinculadas a la hoja "**ToDataFile**" que tiene el formato que necesita el solucionador para encontrar la solución óptima. Por lo tanto, cada vez que se especifica el nombre de una tecnología, un producto o una emisión en estas columnas, se informa automáticamente en sus respectivas celdas en la hoja "**ToDataFile**".

Tiene la libertad de cambiar los nombres **tantas veces como sea necesario** sin perder los datos añadidos previamente para esa entrada específica.

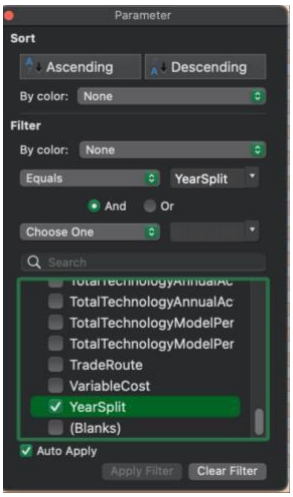
Importante: Los códigos de Tecnologías, Materias Primas y Emisiones en su modelo deben ser nombrados siguiendo las pautas explicadas en **la Lección 3**.



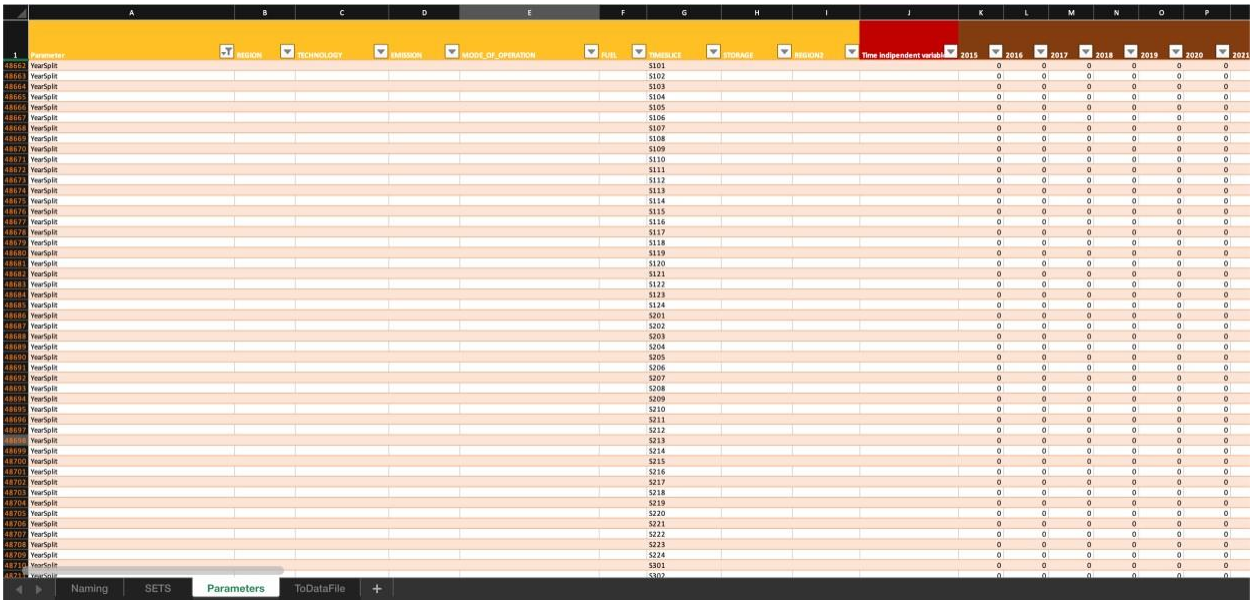
5. Vaya a **Parámetros** - esta es una hoja gigante donde usted agregará datos para cada parámetro de OSeMOSYS. Para hacer las cosas más fáciles y rápidas para usted, hay filtros en la parte superior de cada columna donde se puede filtrar para cualquiera de los Parámetros **(columna A), Tecnología (Columna C), Productos básicos / combustible (Columna F). En** las columnas K a BN se pueden insertar datos desde 2015 hasta 2070.



6. En **Parámetros (Columna A)**, filtre por **YearSplit**. Verás que sólo se muestran los datos asociados al parámetro llamado YearSplit. Puedes añadir tantos filtros como quieras. Juegue con los filtros y tome confianza con esta funcionalidad.

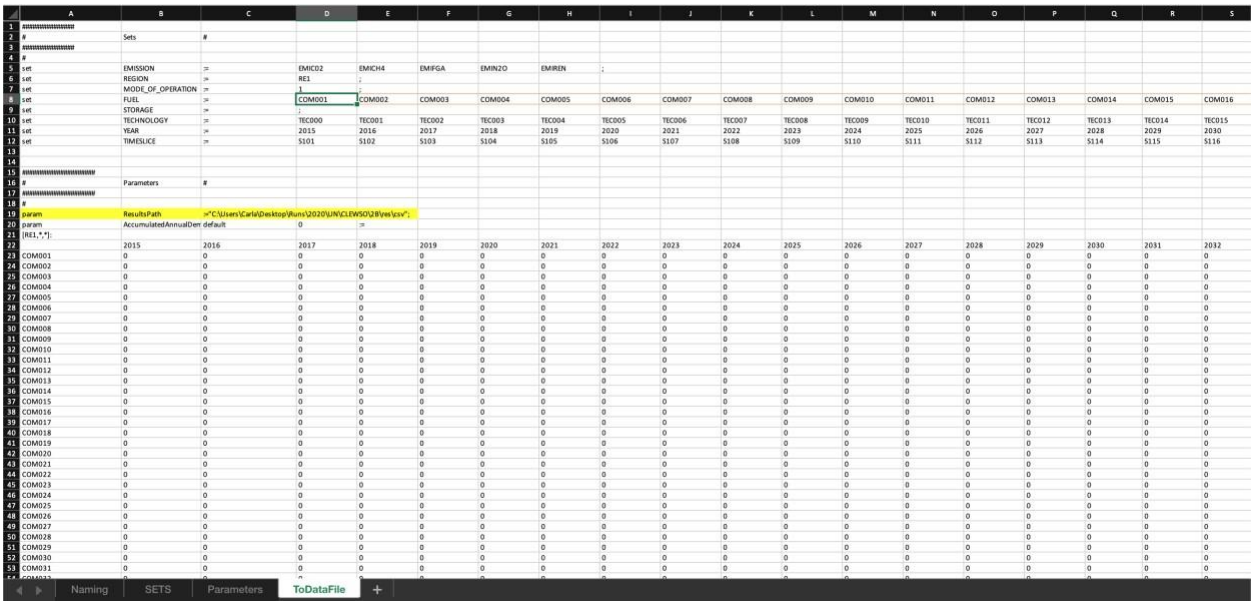


Esto es lo que verás si filtras por la **división del año** del parámetro:



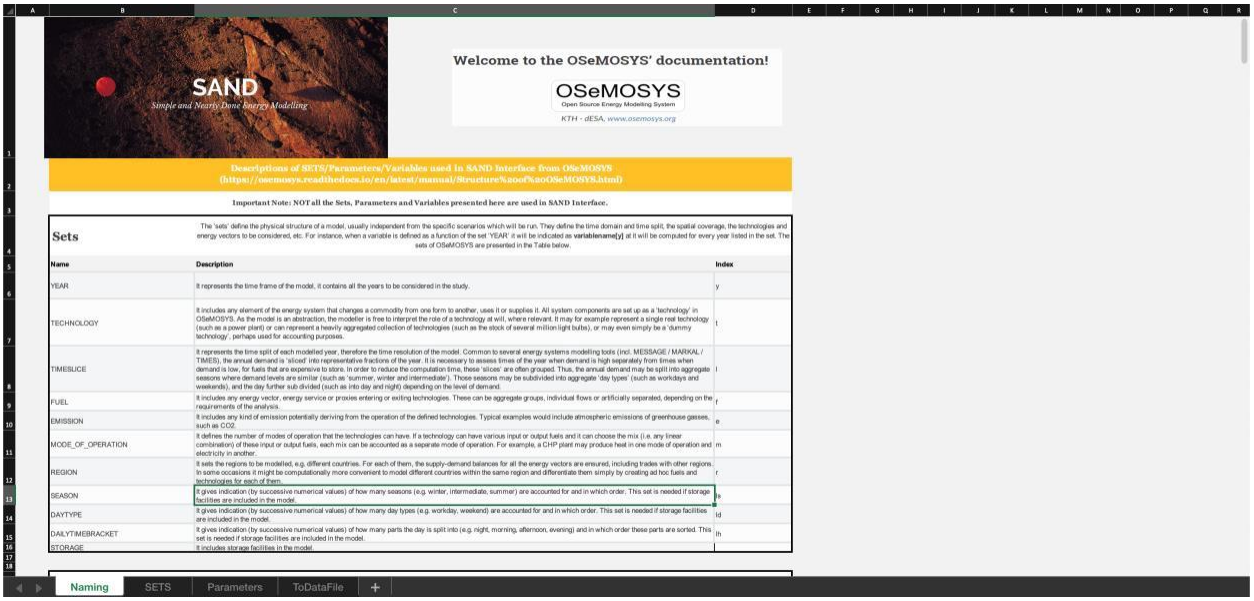
Verás que desde la columna K hasta la columna BN hay valores por defecto añadidos. En este caso, es 0. Añadiremos datos para YearSplit al final de este Hands-On.

7. Vaya a **ToDataFile** - esta hoja tiene el formato que necesita el solucionador para encontrar la solución óptima a su problema.



Importante: nunca añada datos a esta hoja **ToDataFile** - los datos sólo deben añadirse a las hojas **Parámetros** y **SETS**. La interfaz está hecha de manera que todas las entradas serán leídas automáticamente por la hoja **ToDataFile**.

8. **Vaya a Naming** - aquí encontrará la descripción de los parámetros utilizados en la Interfaz SAND. Tenga en cuenta que no vamos a utilizar todos los parámetros que se enumeran aquí.



Definir la duración de los tramos de tiempo

Para realizar un ejercicio de modelización con OSeMOSYS, es necesario asignar valores al conjunto denominado **Timeslices**, que representa períodos del año con una demanda similar. En este modelo, el año se dividió inicialmente en 4 timeslices que representan dos períodos de 6 meses (dos estaciones representativas), cada uno de los cuales tiene una demanda similar. A continuación, se subdividió en periodos diurnos y nocturnos, denominados: Día **de verano (SD)**, **Noche de verano (SN)**, **Día de invierno (WD)**, **Noche de invierno (WN)**.

Sin embargo, en la Interfaz SAND es posible definir hasta 96 timeslices, por lo que estos datos iniciales se manipularon para obtener una representación de 24 horas de un día de referencia para cada uno de SD, SN, WD y WN (24 horas cada uno * 4 = 96 timeslices).

Por lo tanto, cada año se divide en 96 periodos en lugar de los 4 anteriores.

Se ha asumido que cada estación tiene una duración igual, con un reparto horario medio por estación (24 horas representativas), obteniendo así:

4 temporadas/año * 24 horas de un día representativo/temporada = 96 veces/año

Cada Timeslice representa una fracción igual del año de la siguiente manera, definida como la división del año:

1 año / 96 veces = 0,0104

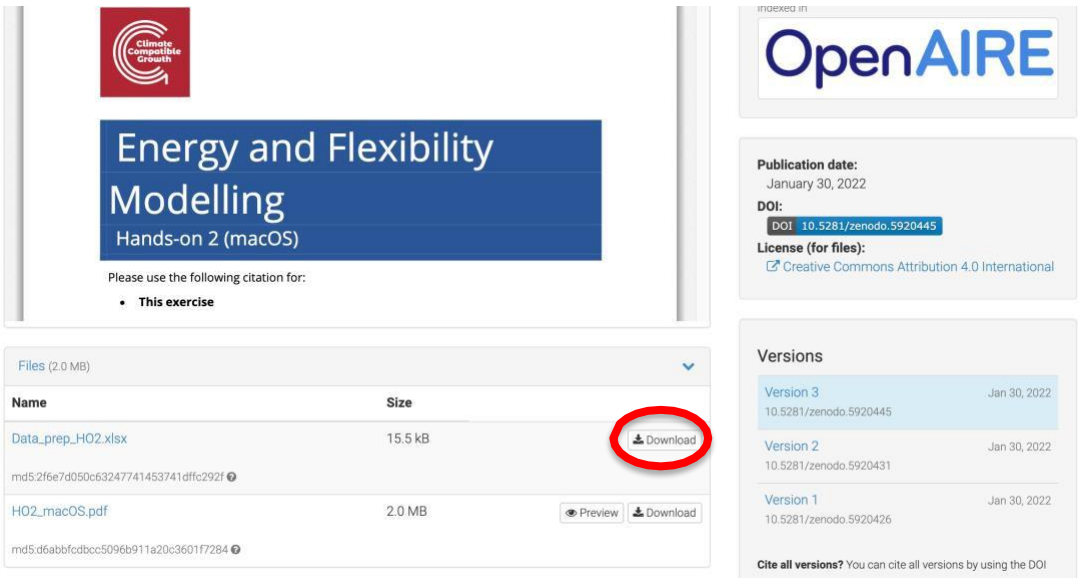
Por lo tanto, debe añadir este número a la columna de división del año para cada año.

Sugerencia: Para ayudarle a manejar todos los datos, existe una **hoja de cálculo de preparación de datos** que le permitirá copiar y pegar los datos de forma más rápida.

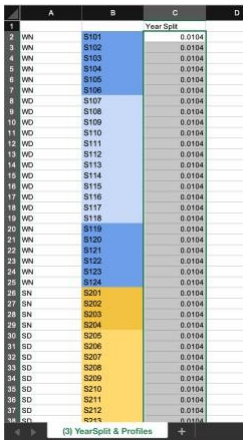
Añadir valores de división del año

Después de definir la duración de cada tramo de tiempo y de calcular el perfil de división del año, tenemos que añadir estos valores en la interfaz SAND.

1. Vaya a la Hoja de Parámetros y filtre por **AñoSplit** (en la Columna A).
2. Haga clic en este enlace para abrir la **hoja de cálculo de preparación de datos**.
3. En la parte inferior de la página web, verá una pestaña llamada "Archivos". Haga clic en Descargar junto a **Data_Prep_HO2.xlsx**



4. Abra **Data_Prep_HO2.xlsx** una vez descargado. Verá este libro de Excel. Copie los datos de la columna C del **archivo de preparación** de datos (haga clic en la celda C2 y pulse la **tecla de comando (⌘) + mayúsculas + flecha hacia abajo**).



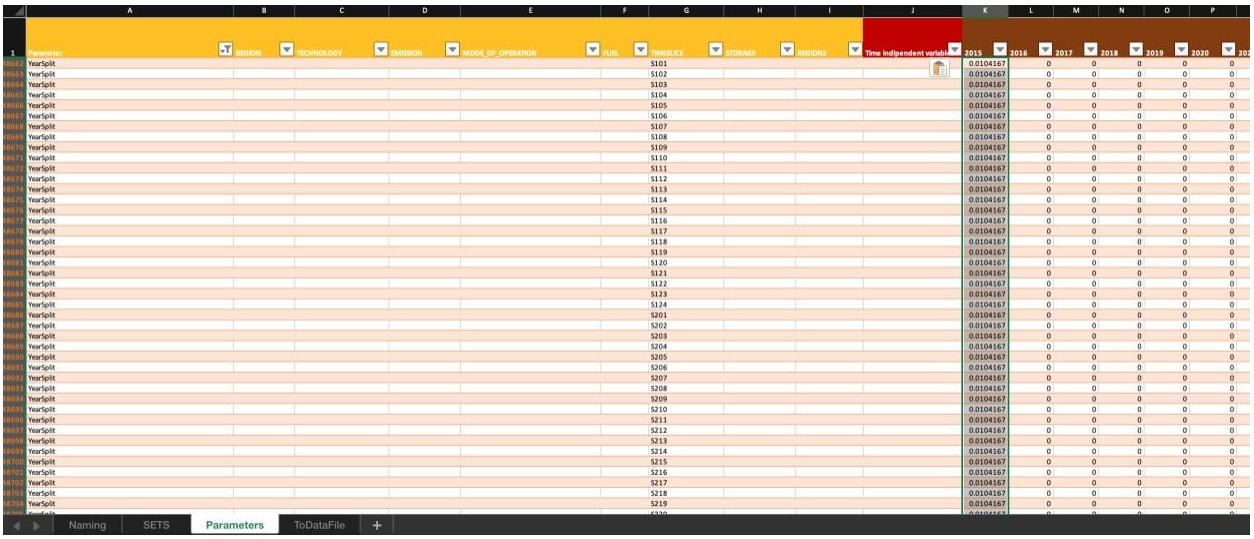
5. Pegue estos valores en la columna K de la interfaz SAND, correspondiente al año 2015.

IMPORTANTE: haga clic con el botón derecho del ratón en la celda K48662 y vaya a

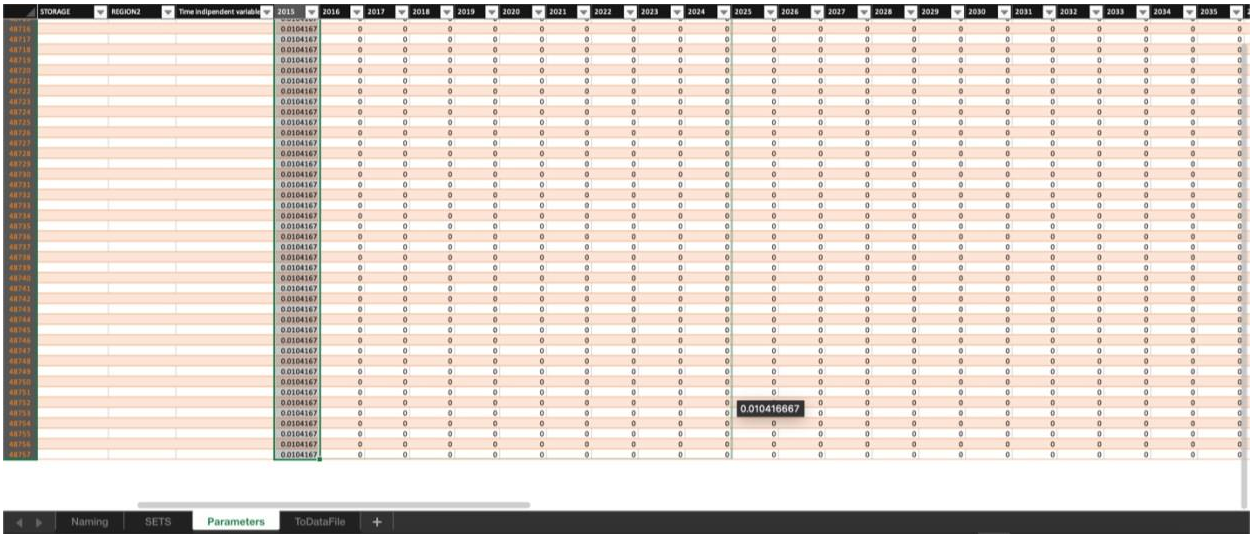
IMPORTANTE: Lamentablemente, no puede copiar y pegar todos los datos de una sola vez. Esto se debe a que cuando se aplican los filtros, Excel no copiará los datos en las filas correctas de la hoja de cálculo si se copian varias líneas al mismo tiempo.

Por lo tanto, si selecciona todos los datos a la vez, en lugar de línea por línea o datos en filas consecutivas, añadirá datos para parámetros completamente erróneos y el modelo no funcionará.

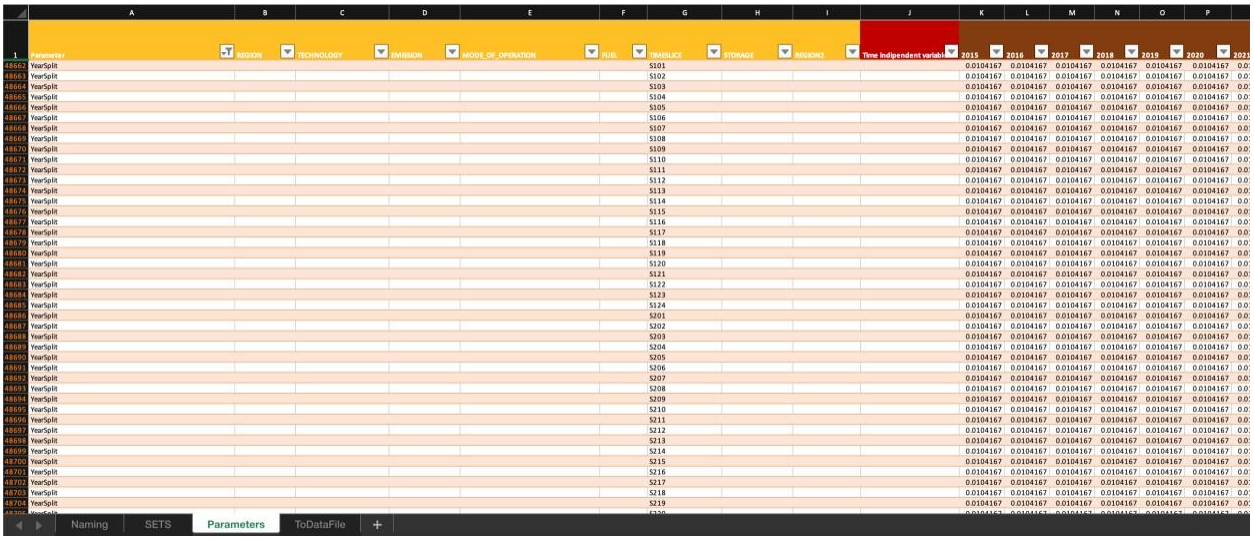
Para ayudarle en esta tarea, compruebe las celdas azules del archivo de preparación de datos que resaltan los datos que debe cambiar cada vez.



6. Ve a la celda K48662; pulsa la **tecla de comando (⌘) + mayúsculas + flecha abajo** para seleccionar sólo los datos de la columna K. Navega hasta la esquina inferior derecha de los datos seleccionados hasta que veas un símbolo '**+**'. Ahora pulse y arrastre hacia la derecha para copiar los datos hasta la columna BK (año 2070).



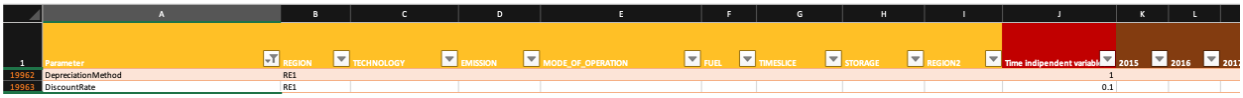
Ahora ha añadido los valores de Year Split para los 96 cortes de tiempo disponibles en la interfaz SAND para cada año modelo desde 2015 hasta 2070.



Compruebe los valores del método de amortización y del tipo de descuento

Dejaremos los valores por defecto para el Método de Depreciación y la Tasa de Descuento. En el futuro, usted es libre de cambiarlos siguiendo estos pasos.

1. Vaya a la Hoja de **Parámetros**. En la columna A, filtre por "**Método de depreciación**" y "**Tasa de descuento**". Verá lo siguiente. No cambie estos números, usaremos estos valores por defecto.



El **método de depreciación** tendrá un valor de 1 y la **tasa de descuento** de 0,1 (tasa de descuento del 10%). Estas son variables independientes del tiempo; por lo tanto, verás su valor en la Columna J. Cuando una variable depende del tiempo, en cambio, no habrá valores en la Columna J y habrá un valor para cada uno de los años de modelización (Columna K a Columna BN).

Nombre	Descripción
AñoSplit	Duración de un tramo de tiempo modelizado, expresada como fracción de año. La suma de cada entrada sobre un año modelado debe ser igual a 1.
Tasa de descuento	Valor específico de la región para el tipo de descuento, expresado en decimales (por ejemplo, 0,1)
Método de depreciación	Parámetro binario que define el tipo de amortización a aplicar. Tiene el valor 1 para la depreciación por fondo de amortización, el valor 2 para la depreciación lineal la depreciación.

2. Guarda tu archivo **SAND_Interface_HO2**. Continuaremos con el archivo en Hands-On 3.