



CLEWs

Clase práctica 8: Interrelaciones entre los sistemas de energía, tierra y agua

Enlaces útiles:

- 1) Enlace para abrir [Momani](#) en el ordenador local
- 2) [Foro de discusión](#) de OSeMOSYS

Requisitos previos:

- 1) Completar con éxito todas las actividades de la clase práctica 7

Resultados del aprendizaje

Al final de este ejercicio, serás capaz de:

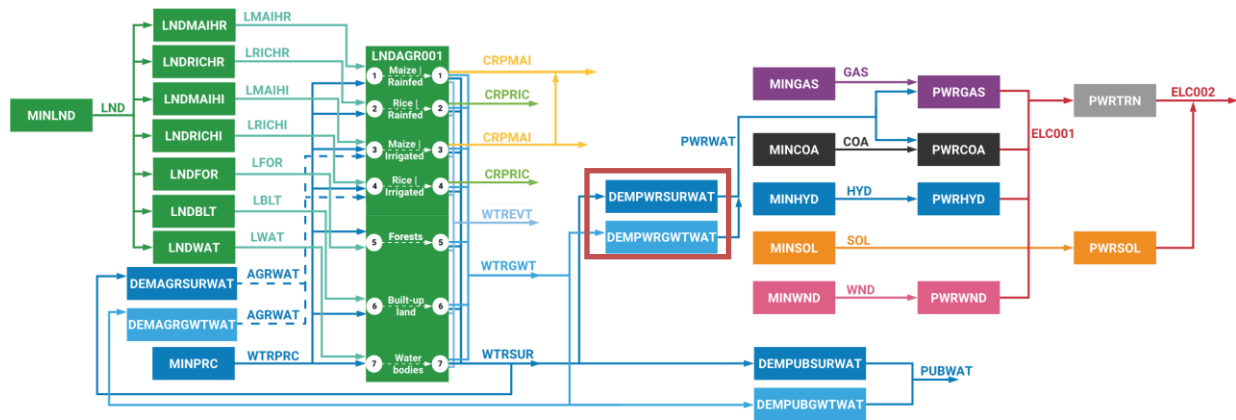
- 1) Comprender los vínculos entre los sistemas de energía, agua y tierra
- 2) Cómo representar las interrelaciones entre el sistema de recursos en una configuración de modelado

Resumen

Hasta ahora, has incorporado al modelo aspectos de los sistemas de energía, tierra y agua. En esta práctica, crearás productos y tecnologías para representar las interrelaciones entre los diferentes sistemas. Estableceremos gradualmente los siguientes vínculos: agua para la energía, energía para el agua, energía para la tierra y tierra para la energía.

Actividad 1 - Agua para la energía

Esta actividad introducirá los vínculos necesarios para captar el agua necesaria para la refrigeración en las centrales térmicas. La figura siguiente ilustra los nuevos vínculos.



En la actualidad, las centrales eléctricas de gas y carbón utilizan dos nuevas tecnologías y productos básicos para captar la cantidad de agua.

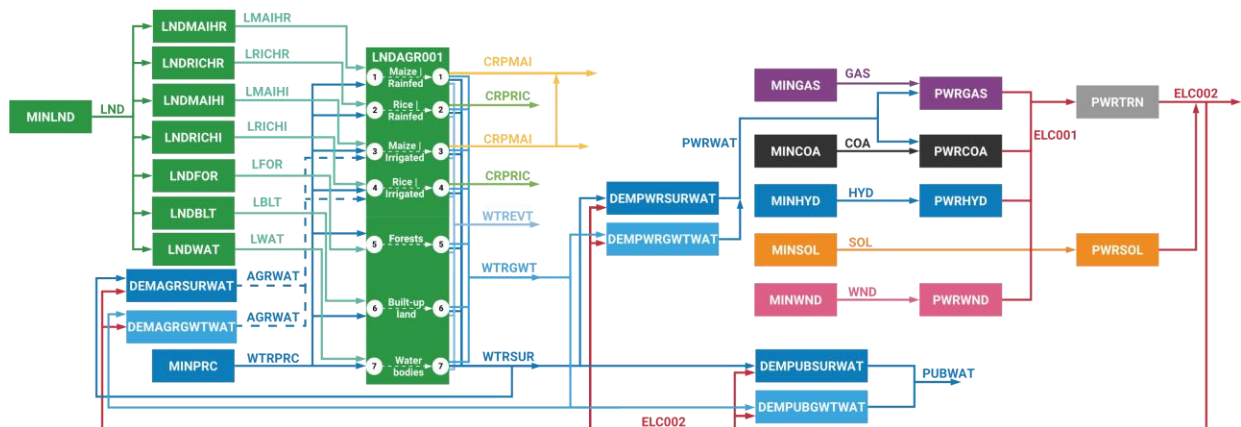
Nombre	Entidad	Descripción
DEMPWRSURWAT	Tecnología	Tecnología para contabilizar el agua de refrigeración procedente de fuentes superficiales
DEMPWRGWTWAT	Tecnología	Tecnología a cuenta para refrigeración agua de fuentes subterráneas
PWRAT	Materia prima	Agua para refrigeración en centrales térmicas

Es esencial tener en cuenta que todas las tecnologías mencionadas funcionarán en modo 1 (por defecto). A continuación se especifican las conexiones de entrada y salida entre las distintas tecnologías. Se observa que las centrales de carbón consumirán más agua para la refrigeración para generar una unidad de electricidad que las centrales de gas. Una vez realizadas todas las conexiones, vuelve a ejecutar el modelo y visualiza los resultados utilizando la plataforma online. Esta actividad se centra en los resultados relacionados con la demanda de agua para el sector eléctrico.

Tecnología	Descripción	Parámetros
DEMPWRSURWAT	Tecnología de suministro de agua que utiliza 1 unidad de WTRSUR para producir 1 unidad de PWRWAT	InputActivityRatio & OutputActivityRatio
DEMPWRGWTWAT	Tecnología de suministro de agua que utiliza 1 unidad de WTRGWT para producir 1 unidad de PWRWAT	InputActivityRatio & OutputActivityRatio
PWRGAS	1 unidad de actividad de la central eléctrica de gas requiere 0,03 BCM de PWRWAT para refrigeración	InputActivityRatio
PWRCOA	1 unidad de actividad de la central eléctrica de carbón requiere 0,05 BCM de PWRWAT para refrigeración	InputActivityRatio

Actividad 2 - Energía para el agua

Esta actividad introducirá los vínculos necesarios para captar las necesidades de energía (electricidad-ELC002) para las diferentes actividades del sistema hídrico. La energía es necesaria para el bombeo de agua de fuentes superficiales y subterráneas para el riego, la refrigeración de centrales térmicas y el suministro público de agua. La figura siguiente ilustra los nuevos vínculos.



Es esencial observar que la entrada de energía es en realidad la electricidad producida por las centrales eléctricas. Esto crea un bucle en el modelo que es esencial para captar los vínculos energéticos. En esta actividad, no se añadirán nuevas tecnologías y productos, y todos los insumos estarán en modo-1

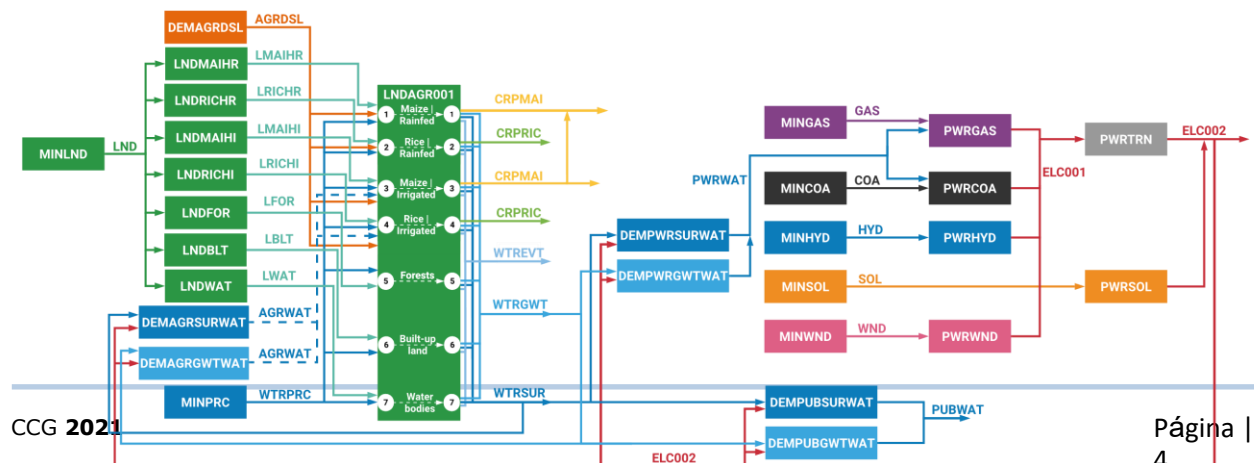
El siguiente cuadro detalla los vínculos y ratios necesarios que hay que establecer.

Tecnología	Descripción	Parámetros
DEMAGRSURWAT	1 unidad de actividad de la tecnología del agua requiere 0,2 PJ de ELC002 para el bombeo	InputActivityRatio
DEMAGRGTWAT	1 unidad de actividad de la tecnología del agua requiere 0,1 PJ de ELC002 para el bombeo	InputActivityRatio
DEMPUBSURWAT	1 unidad de actividad de la tecnología del agua requiere 0,2 PJ de ELC002 para el bombeo	InputActivityRatio
DEMPUBGTWAT	1 unidad de actividad de la tecnología del agua requiere 0,1 PJ de ELC002 para el bombeo	InputActivityRatio
DEMPWRSURWAT	1 unidad de actividad de la tecnología del agua requiere 0,2 PJ de ELC002 para el bombeo	InputActivityRatio
DEMPWRGTWAT	1 unidad de actividad de la tecnología del agua requiere 0,1 PJ de ELC002 para el bombeo	InputActivityRatio

Una vez completada la introducción de datos, vuelva a ejecutar el modelo y visualice los resultados utilizando la plataforma en línea. La atención debe centrarse en el aumento de la demanda de electricidad debido a los enlaces internos.

Actividad 3 - Energía para la tierra

Esta actividad introducirá los vínculos necesarios para captar las necesidades energéticas de las diferentes actividades en el sistema de tierras. La energía (diésel) se utiliza para el funcionamiento de los equipos agrícolas en las tierras utilizadas para el cultivo de maíz y arroz. Para representar la necesidad de insumos de diésel, será necesario crear una nueva tecnología (DEMAGRDSL) y un producto básico (AGRDSL). La figura siguiente ilustra los nuevos vínculos.





La nueva mercancía de gasóleo será consumida por la tecnología LNDAGR001, y sólo en las modalidades en las que se cultiva el maíz y el arroz. También se observa que las tierras de regadío

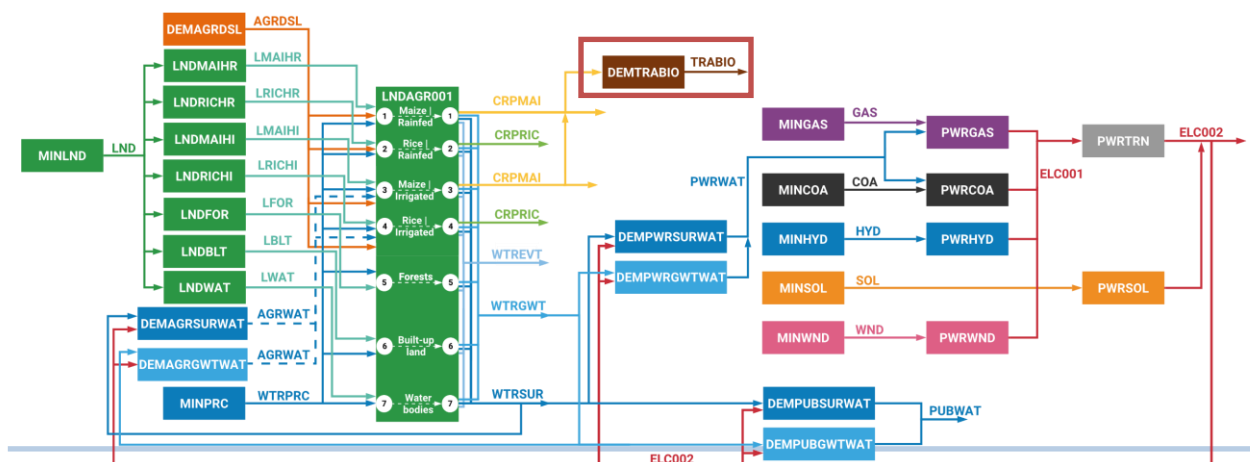
Los tipos de cubierta consumen más gasóleo, ya que utilizan más equipos para gestionar la mayor cosecha.

Tecnología	Descripción	Modo	Parámetro
DEMAGRDSL	1 unidad de actividad produce 1 unidad de AGRDSL	1	OutputActivityRatio
LNDAGR001	1 unidad de tierra de cultivo de maíz de secano en el modo 1 utiliza 0,08 unidades de gasóleo (AGRDSL)	1	InputActivityRatio
LNDAGR001	1 unidad de tierra de cultivo de arroz de secano en el modo 2 utiliza 0,08 unidades de gasóleo (AGRDSL)	2	InputActivityRatio
LNDAGR001	1 unidad de cultivo de maíz de regadío en el modo 3 utiliza 0,12 unidades de gasóleo (AGRDSL)	3	InputActivityRatio
LNDAGR001	1 unidad de tierra de cultivo de arroz de regadío en el modo 4 utiliza 0,12 unidades de gasóleo (AGRDSL)	4	InputActivityRatio

Una vez completada la introducción de datos, vuelva a ejecutar el modelo y visualice los resultados utilizando la plataforma en línea. La atención debe centrarse en el consumo de diésel en el sector agrícola.

Actividad 4 - Tierra para la energía

Esta actividad introducirá los vínculos necesarios para captar las necesidades de superficie para las actividades relacionadas con la energía. Tomaremos el ejemplo de la utilización de maíz para producir biocombustible para su consumo en el sector del transporte. El proceso real de producción de biocombustible a partir de cultivos alimentarios tiene muchos pasos intermedios. Por lo tanto, se emplea una representación simplista de una compleja cadena de biocombustibles para explicar las interrelaciones sistémicas.





En esta actividad, añadirás una nueva tecnología (DEMTRABIO) para representar el paso simplificado que convierte el Maíz en una nueva mercancía de biocombustible (TRABIO). A partir de ahora, habrá competencia por la tierra para cultivar maíz con el fin de producir alimentos y biocombustibles. Aquí, supondremos que la demanda de biocombustible (TRABIO) aumenta de 30 PJ en 2019 a una tasa de crecimiento anual del 2% hasta 2022. Se utilizará el parámetro "**AccumulatedAnnualDemand**" para incluir la demanda de biocombustible en el modelo. La siguiente tabla detalla las diferentes entradas y salidas relevantes para la representación de esta cadena de biocombustibles.

Tecnología	Materia prima	Modo	Descripción	Parámetro
DEMTRABIO	CRPMAI	1	1 millón de toneladas de maíz (CRPMAI) se utiliza para producir 6 PJ de biocombustible (TRABIO)	InputActivityRatio
	TRABIO	1		OutputActivityRatio

Una vez completada la introducción de datos, vuelva a ejecutar el modelo y visualice los resultados utilizando la plataforma en línea. La atención debe centrarse en las tierras destinadas al cultivo de maíz para satisfacer la demanda de cultivos alimentarios y de biocombustibles.