

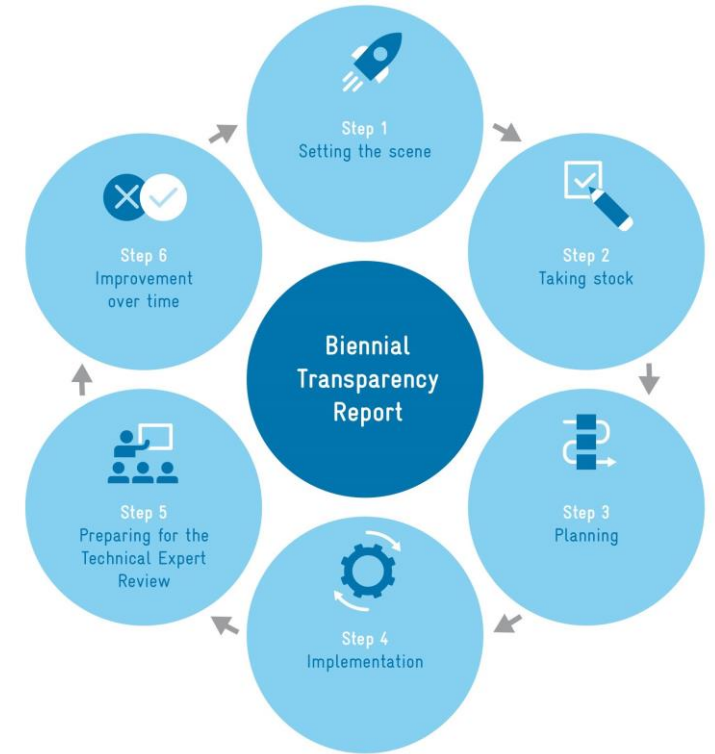
# Pilares estratégicos para la generación de proyecciones de emisiones y remociones de Gases Efecto Invernadero

Zuelclady Araujo Gutierrez

23 de Mayo 2030

Evento: Planificación de compromisos de mitigación: Proyecciones de las emisiones y remociones de GEI

# Vision general



**T** TRANSPARENCY  
**A** ACCURACY  
**C** COMPLETENESS  
**C** COMPARABILITY  
**C** CONSISTENCY

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE  
 QUALITY PRINCIPLES FOR NATIONAL CHG INVENTORIES

# Las proyecciones como una visión del futuro

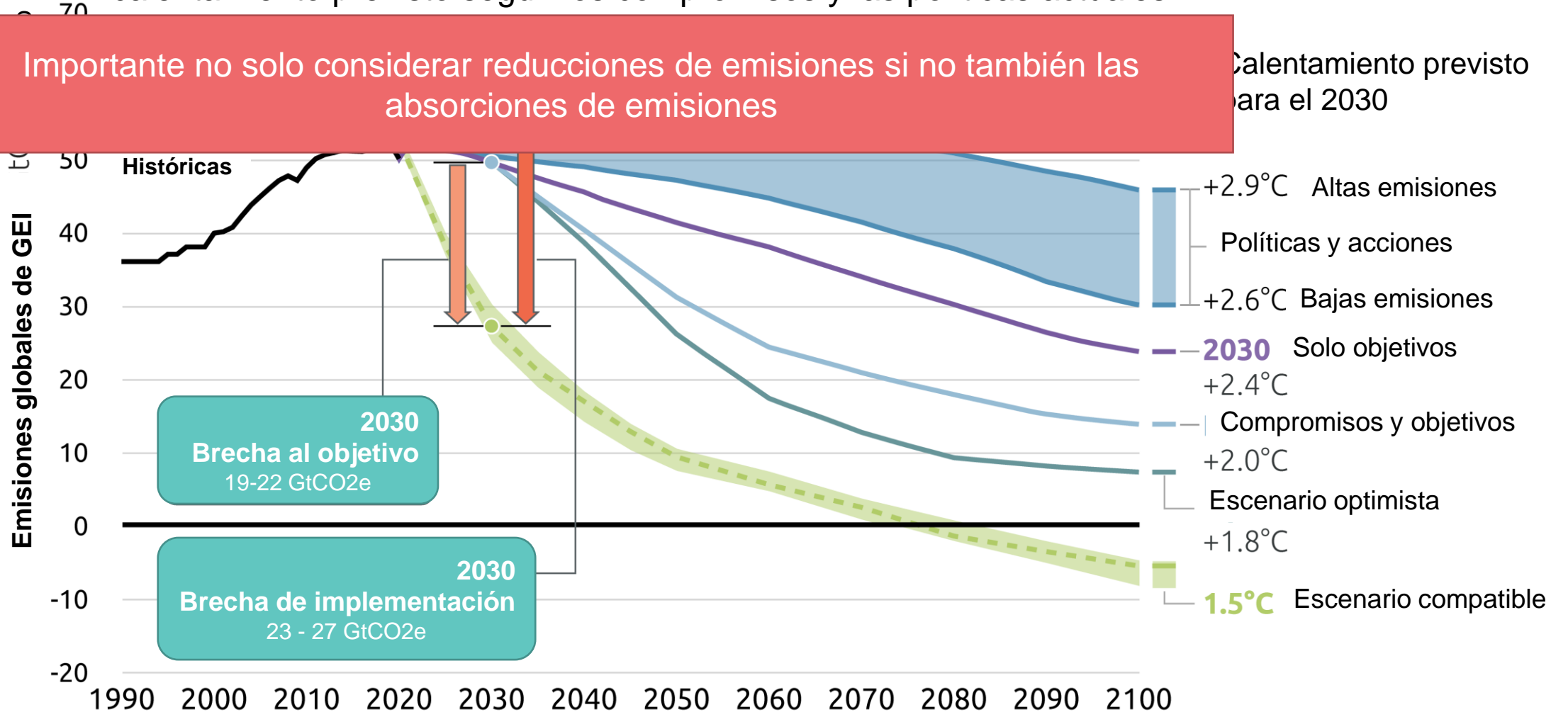
## Proyecciones de calentamiento para 2100

calentamiento previsto según los compromisos y las políticas actuales



Actualizado  
Noviembre 2022

Importante no solo considerar reducciones de emisiones si no también las absorciones de emisiones



# ¿Qué son las proyecciones?

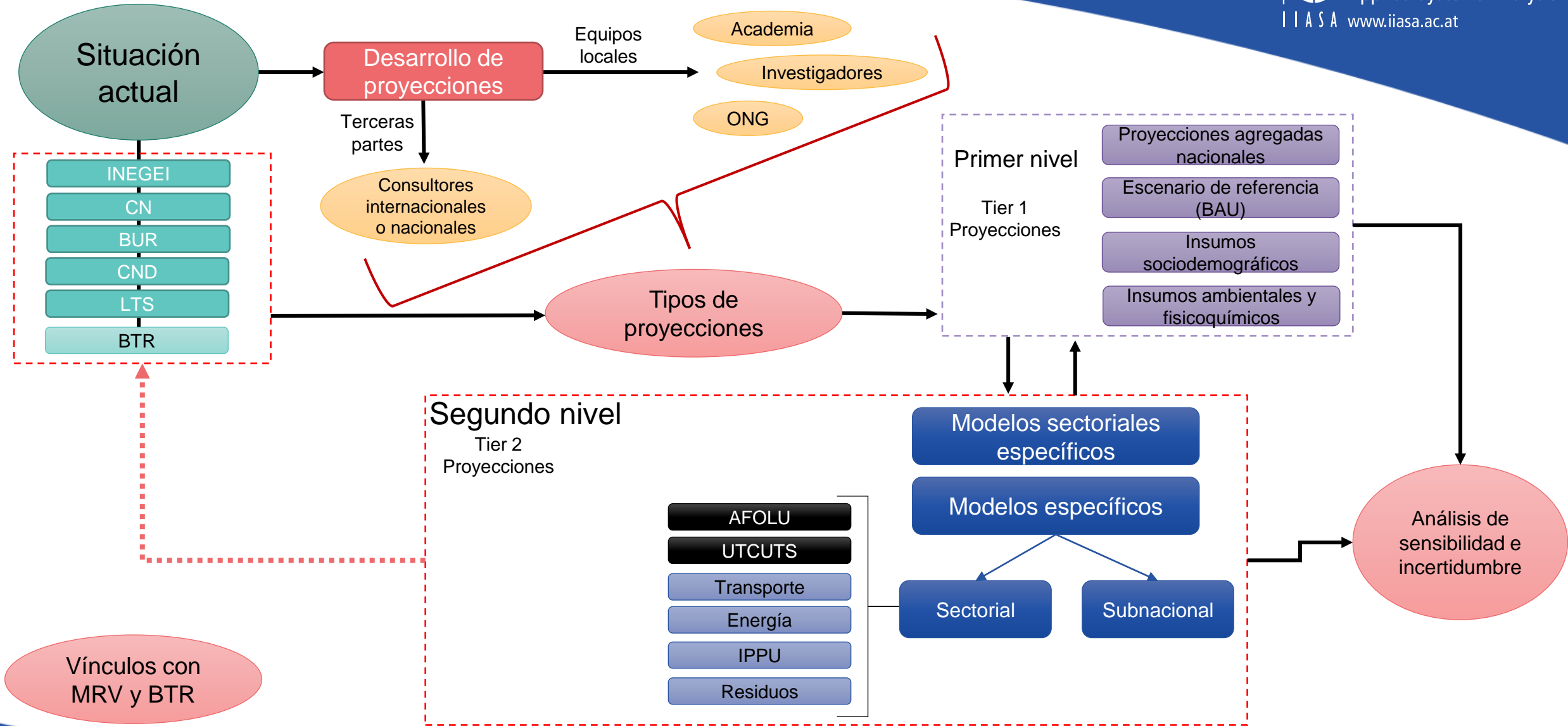
Las proyecciones son una descripción coherente, internamente consistente y plausible de un posible estado futuro basada en una serie de supuestos. **No son una predicción** del futuro.

Estos supuestos cambiarán con el tiempo y las proyecciones deben actualizarse cuando lo hagan.

Cada escenario es una imagen alternativa de cómo puede desarrollarse el futuro.

## **Sirven para:**

- Ayudan a definir un objetivo de reducción de GEI
- Verificar si están en camino de cumplir un objetivo existente
- Estimar los impactos las medidas de mitigación
- Ayudar a planificar medidas de mitigación a medio y largo plazo
- Soporte para CND y ELP

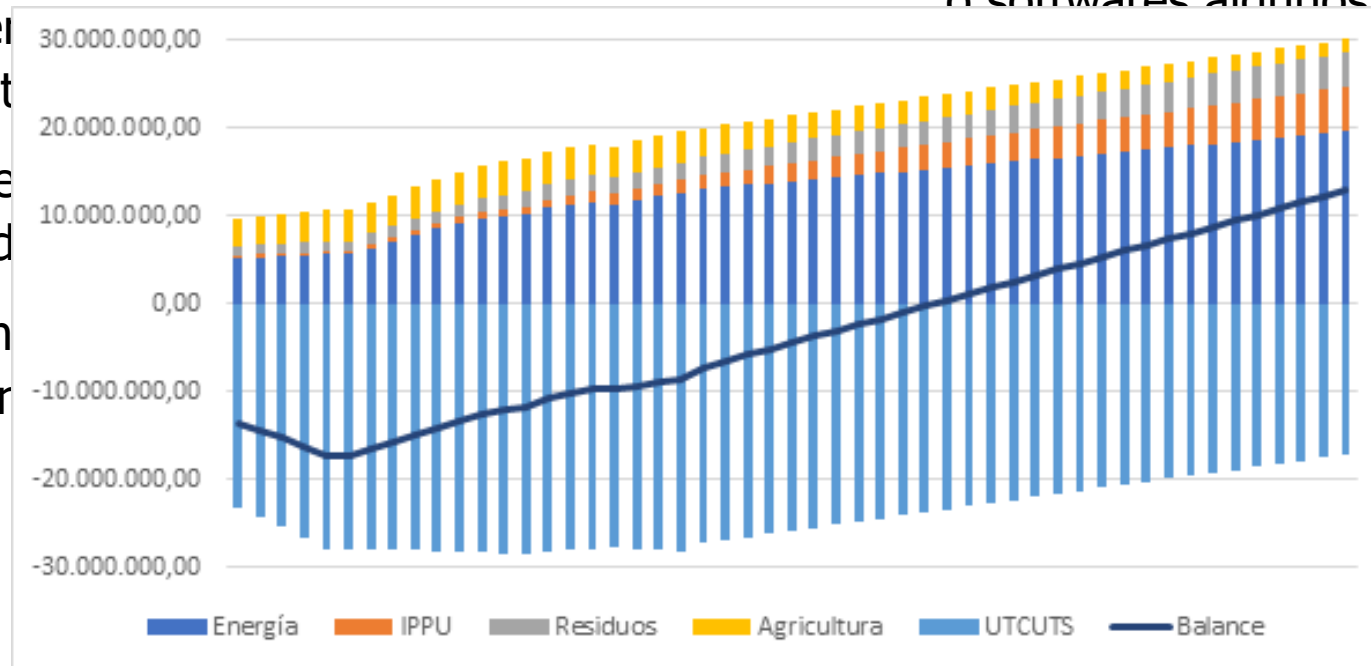


# Tipos de proyecciones

## Pronósticos a partir de datos históricos

### Nivel 1

- Se pueden elaborar en una hoja de calculo.
- Requiere un emisioner sectoriales
- Se requieren e proxis de los d
- Se utiliza econ determinar ter



## Modelos e integraciones

### Nivel 2

- Se pueden elaborar en lenguajes de programación o softwares algunos libres y otros de paga.

cas se utilizan como oración.

imos específicos, o insumos.

las interacciones sectoriales

La construcción del escenario considerando sostenibilidad y transparencia

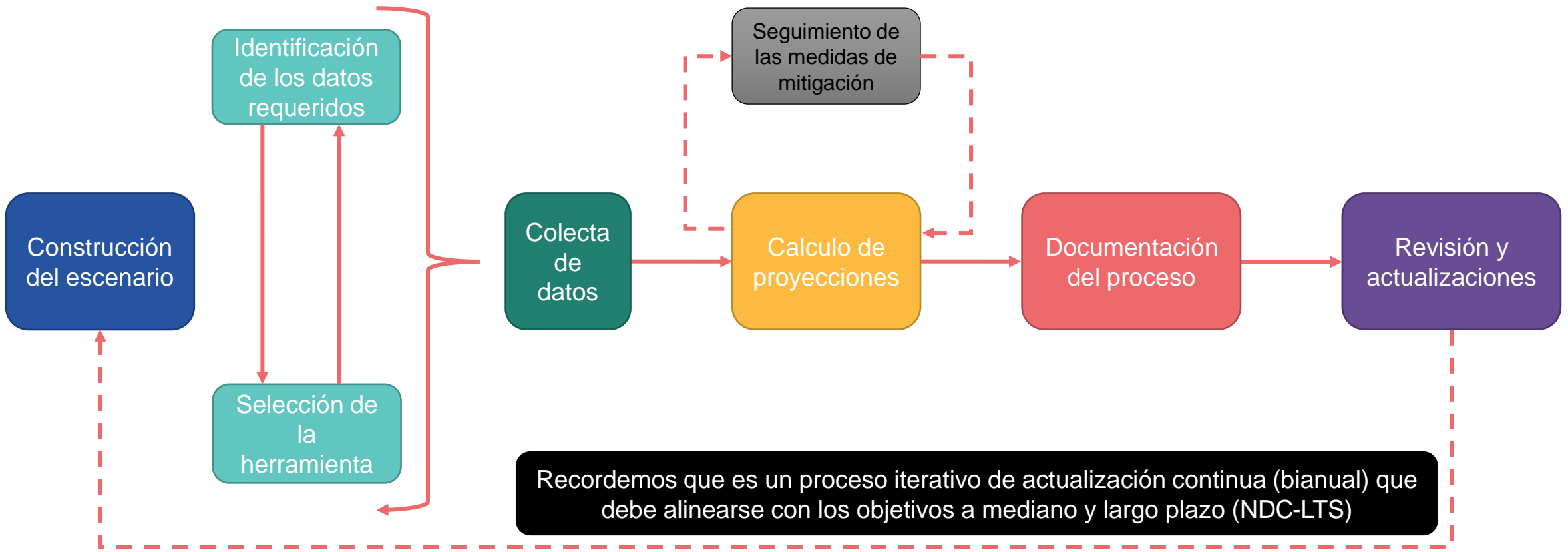
Proceso iterativo tanto los datos como la herramienta tienen influencia entre si

Calidad de datos y completitud, los vacíos son normales, se deben tener protocolos de actualización y mejora continua.

Los datos se pueden retroalimentar a partir de MRV y herramientas de medidas de mitigación.

Considerando los principios del IPCC y las guías de reporte del BRT

Reporte del BRT y procesos de mejora continua

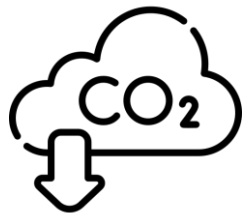


# Elementos con los que contamos

## Emisiones históricas de GEI

- Línea base histórica (INEGEI)
- Punto de referencia y calibración
- Identificación de los drivers de emisiones sectoriales
- Datos de actividad

Un controlador de actividad es un factor que afecta al modo en que los datos de actividad (por ejemplo, la demanda de electricidad) en el futuro.



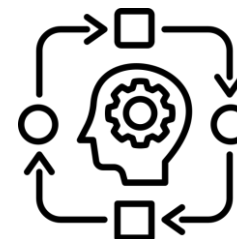
## Elementos sociodemográficos

- Crecimiento poblacional
- Crecimiento del PIB
- Precios de alimentos
- Precios de combustibles
- Tasa de urbanización
- Demanda y oferta de bienes



## Elementos ambientales

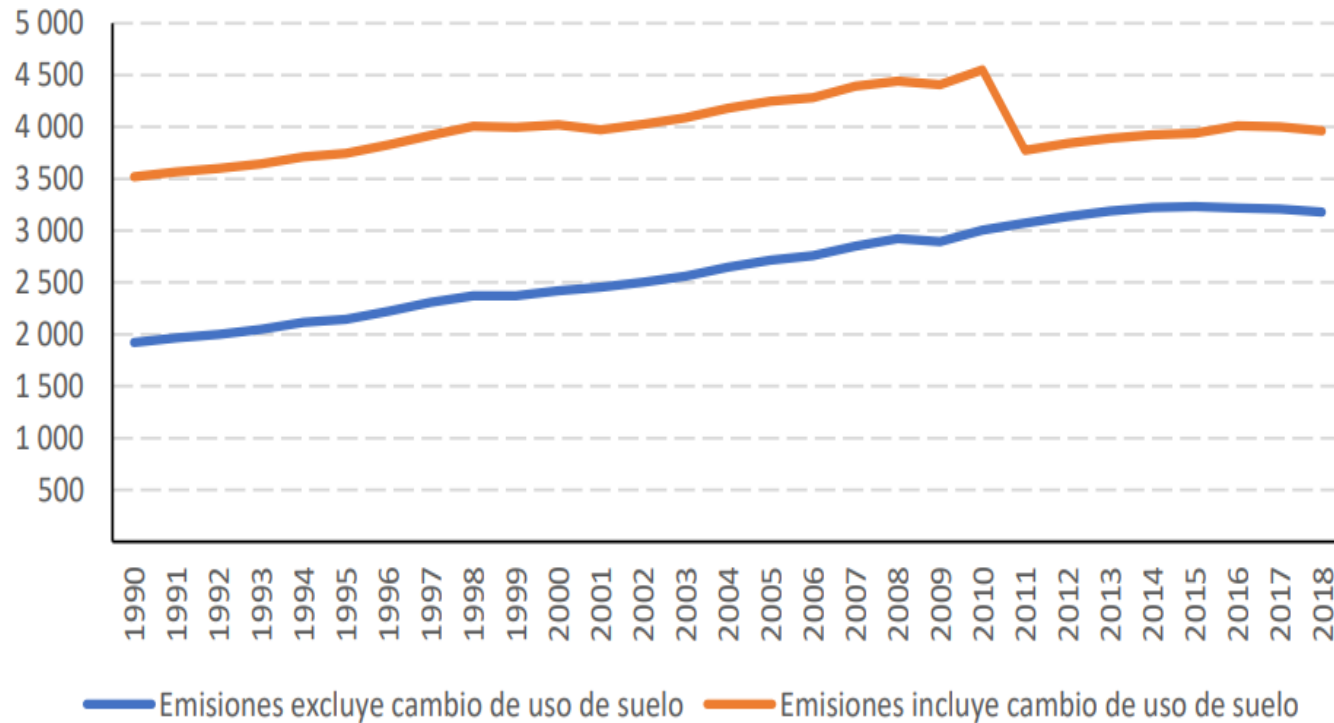
- Temperaturas proyectadas
- Disponibilidad de recursos hídricos proyectados
- Vulnerabilidad
- Incremento resiliencia



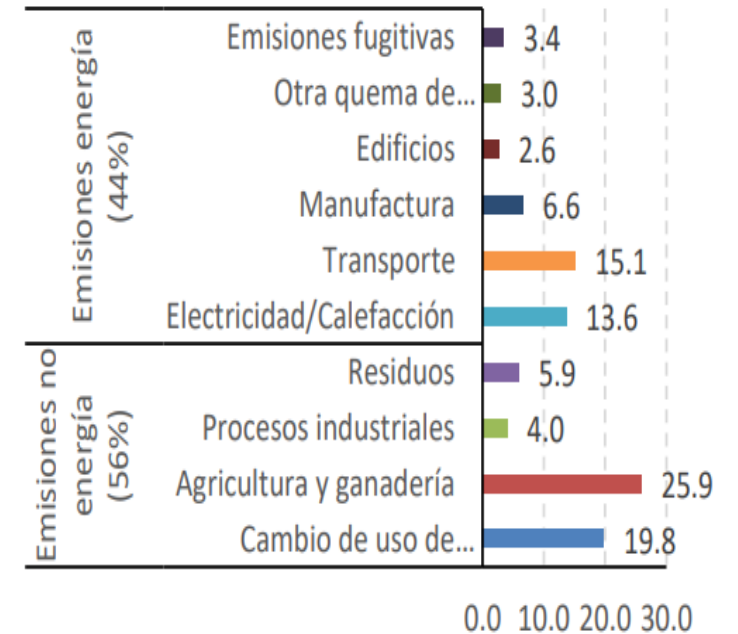


# De donde partimos....

Emisiones de GEI 1990-2018 MtCO<sub>2</sub>e en LATAM



Participación sectorial de emisiones de GEI



# Elementos adicionales para mejorar las proyecciones

## Interacciones económicas

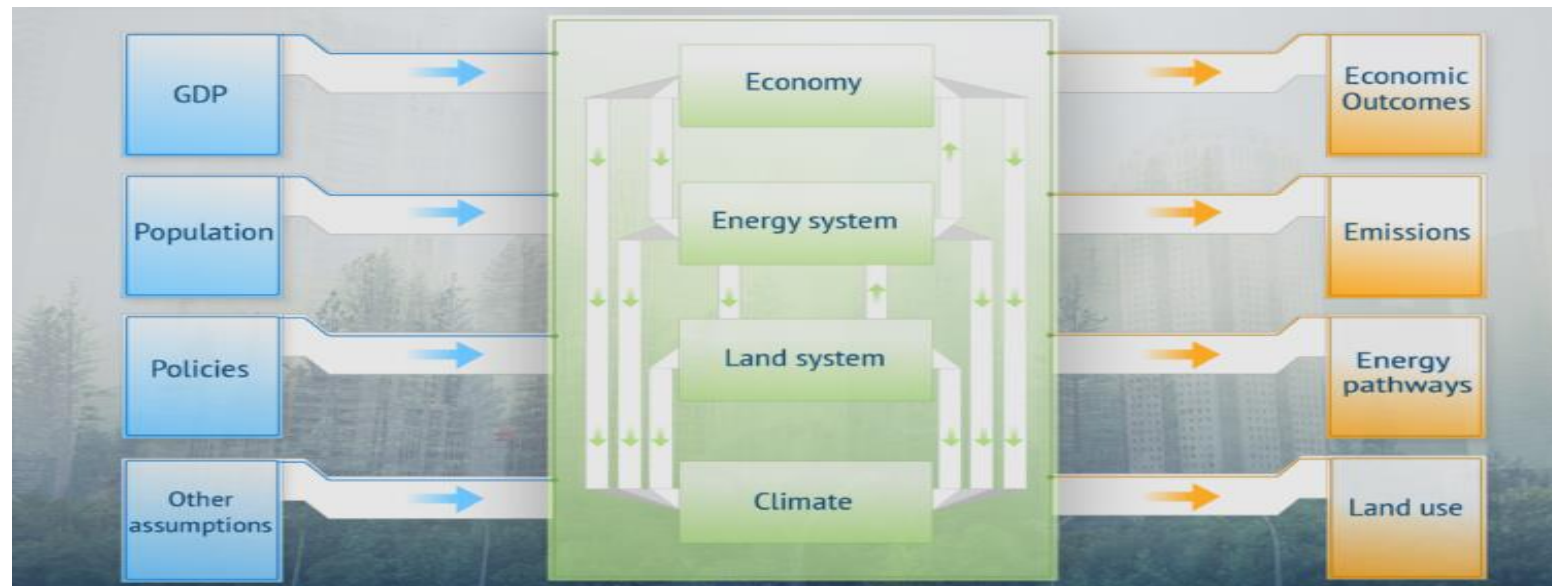
- Precios internacionales de alimentos
- Demanda y oferta internacional
- Costos de transacción

## Otros

- Desarrollo tecnológico
- Integración dentro de indicadores ODS
- Integración de biodiversidad

## Elementos ambientales

- Temperaturas proyectadas
- Disponibilidad de recursos hídricos proyectados



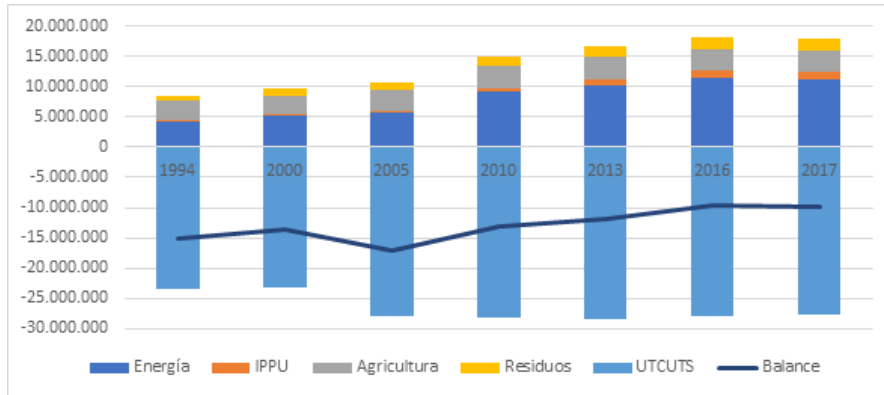
# Proyecciones básicas

- Transparentes
- Robustas
- Trazables

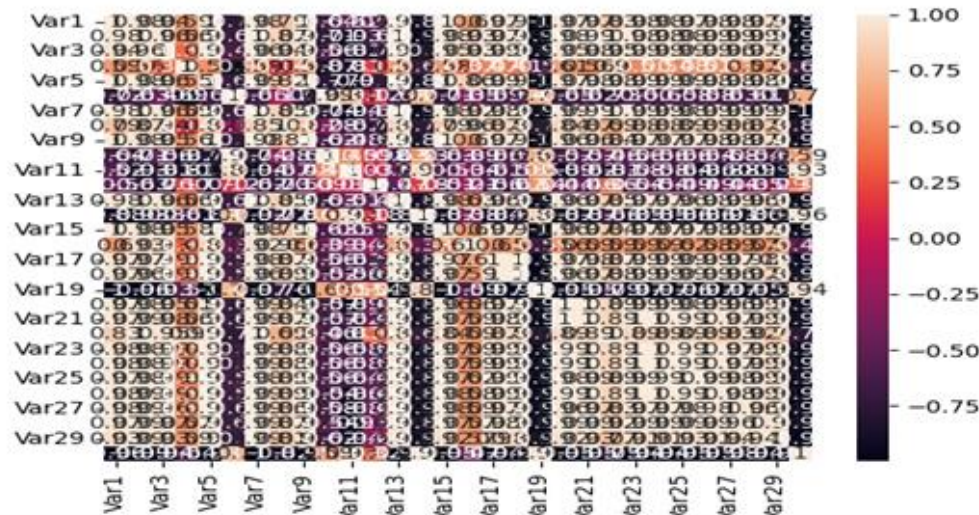


Los drivers no necesariamente serán los mismos por país y por sector, y van a evolucionar a través del tiempo.

# Proyecciones (pronósticos)



- Datos históricos de emisiones
- Análisis de drivers y variables sociodemográficas
- Regresiones lineales para identificar correlaciones
- Estimación de tasas de variación
- Variables a incluir para estimar los pronósticos
- Incorporar modelos de pronóstico (Holt-Winters)
- Elaborar proyecciones documentando los supuestos
- Hacer análisis de sensibilidad de la incertidumbre

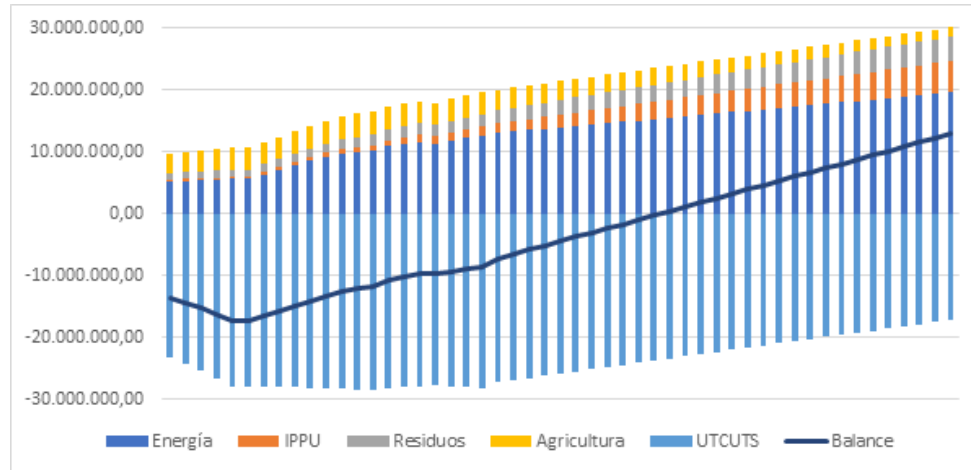


| Variables   | Energía | IPPU   | Residuos | Agricultura | UTCUTS |
|---|---------|--------|----------|-------------|--------|
| Población urbana  | 0.9761  | 0.9515 | 0.9992   | 0.5622      | X      |
| Tasa de desempleo   | -0.929  | -0.808 | -0.898   | X           | X      |
| Total de la población                                       | 0.9763  | 0.9474 | 0.9988   | 0.5755      | -0.71  |
| Índice de producción agrícola                               | 0.9879  | 0.973  | 0.9769   | 0.5689      | X      |
| Crecimiento de la población urbana                          | X       | X      | X        | X           | 0.9914 |
| Porcentaje de población con ingresos por debajo de la media | X       | X      | X        | X           | 0.7042 |
| Tasa de nacimientos urbanos                                 | X       | X      | X        | X           | 0.7307 |
| PIB agrícola  | X       | X      | X        | 0.4937      | X      |
| PIB nacional  | 0.0665  | -0.047 | 0.0798   | X           | X      |

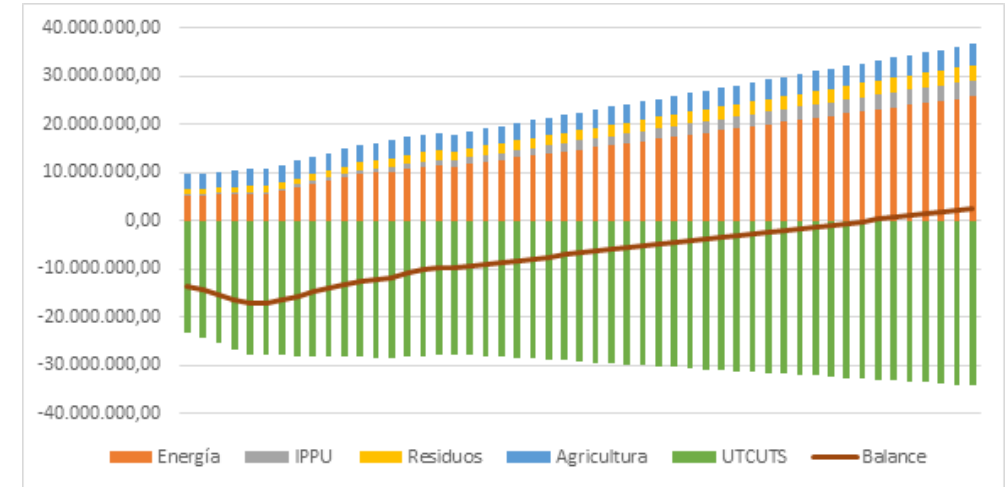
Fuente: elaboración propia

# Generación de diferentes escenarios

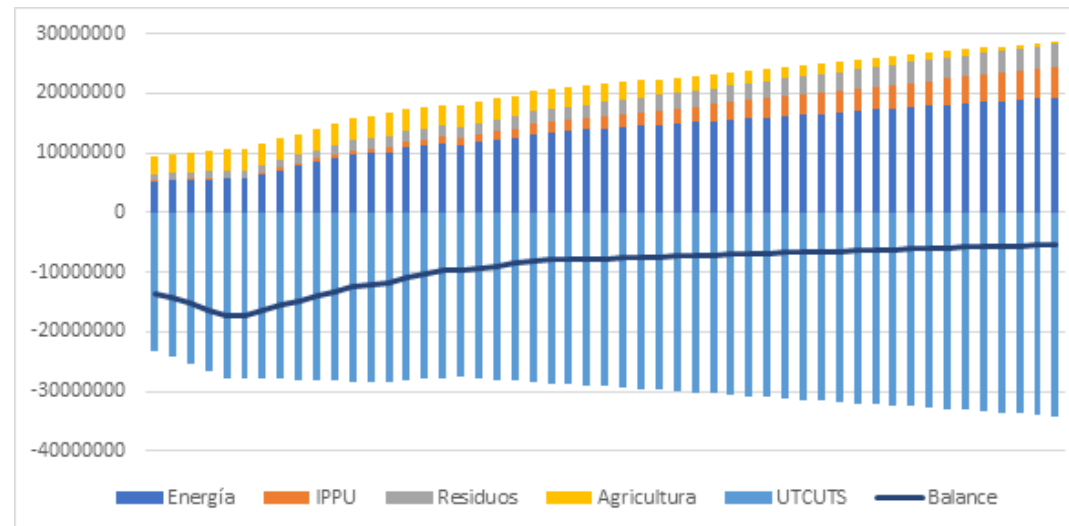
## Escenario BAU pesimista



## Escenario BAU conservador

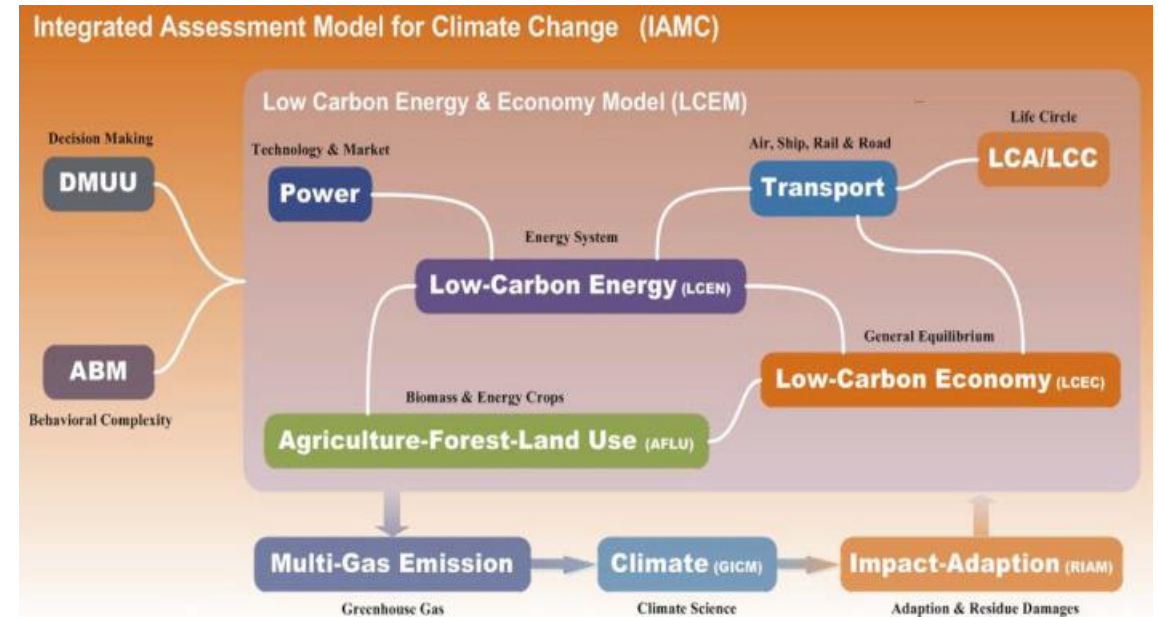
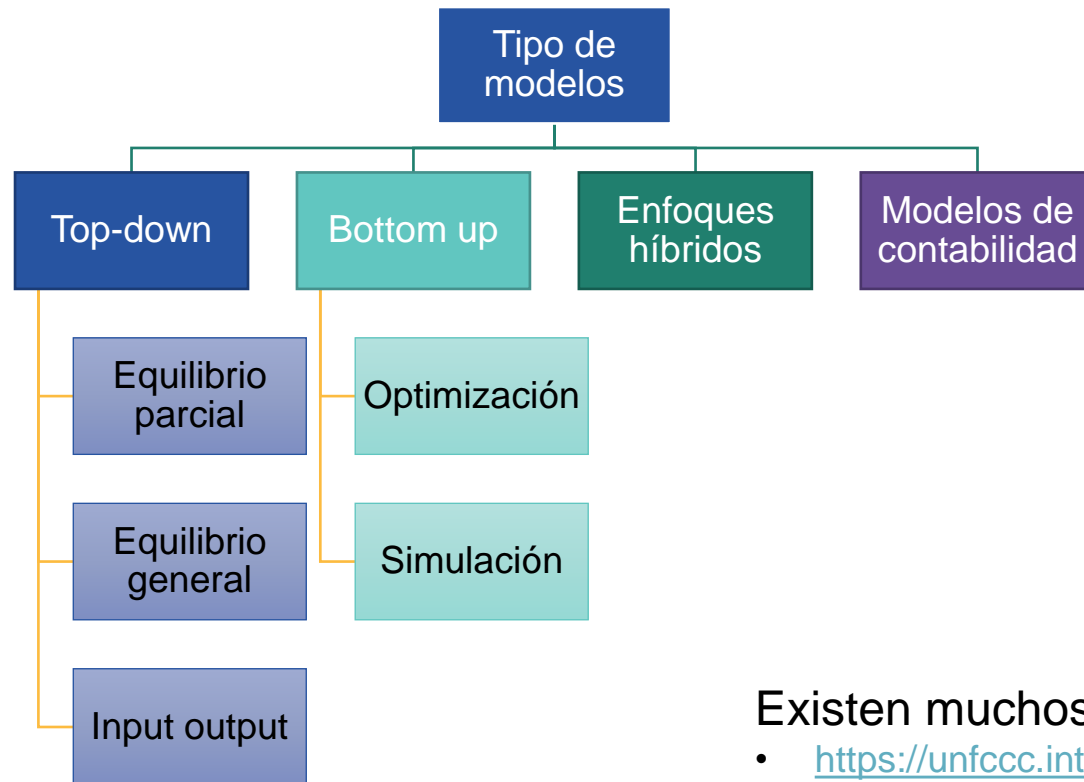


## Escenario BAU optimista



- Misma metodología diferentes resultados, es importante conocer los **supuestos**.
- Es importante hacer análisis de sensibilidad e incertidumbre.

# Tipos de modelos

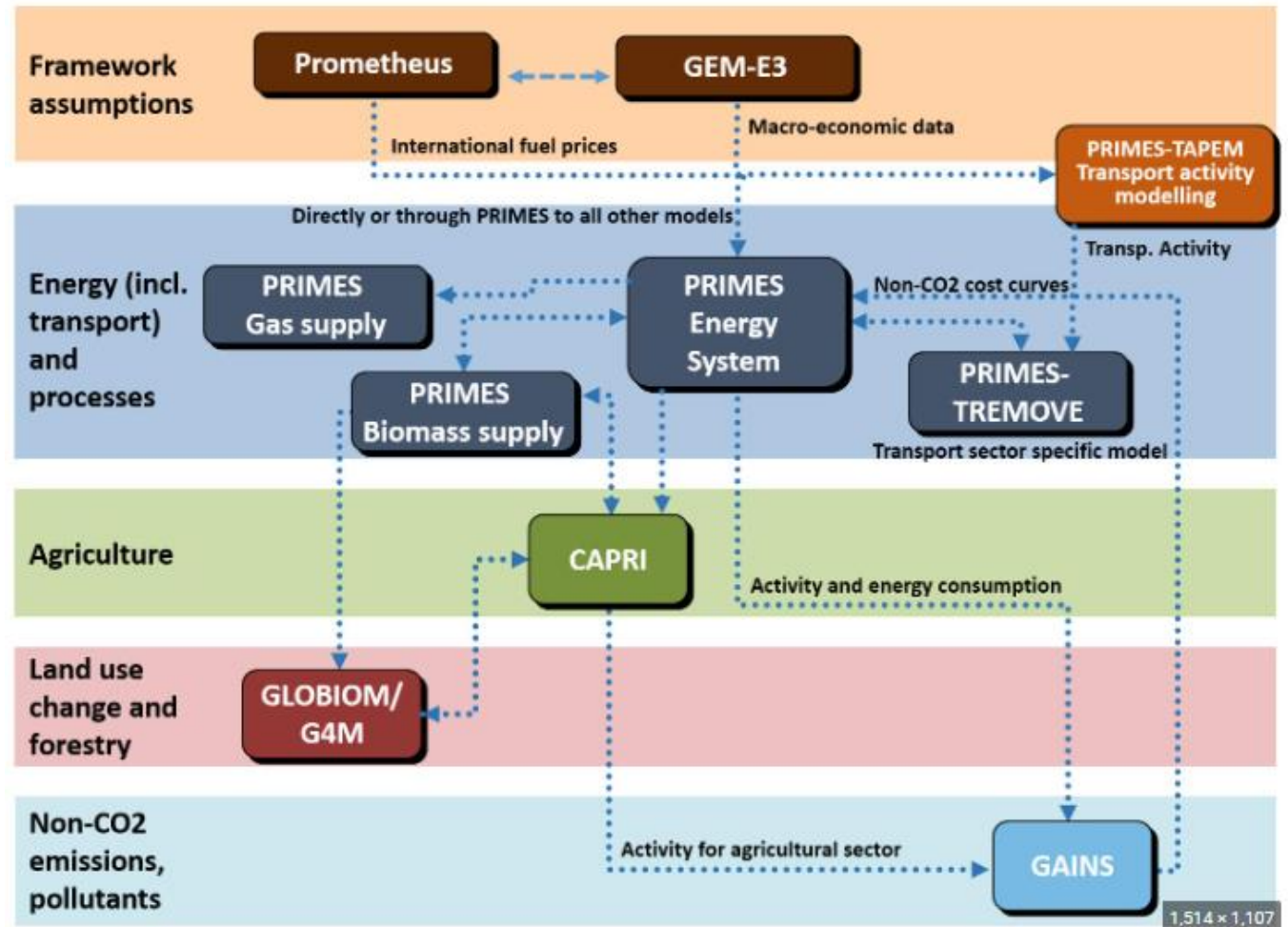


Existen muchos modelos, principalmente para el sector energía

- <https://unfccc.int/topics/mitigation/workstreams/response-measures/modelling-tools-to-assess-the-impact-of-the-implementation-of-response-measures/integrated-assessment-models-iams-and-energy-environment-economy-e3-models>
- [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/economic-analysis/modelling-tools-eu-analysis\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/economic-analysis/modelling-tools-eu-analysis_en)

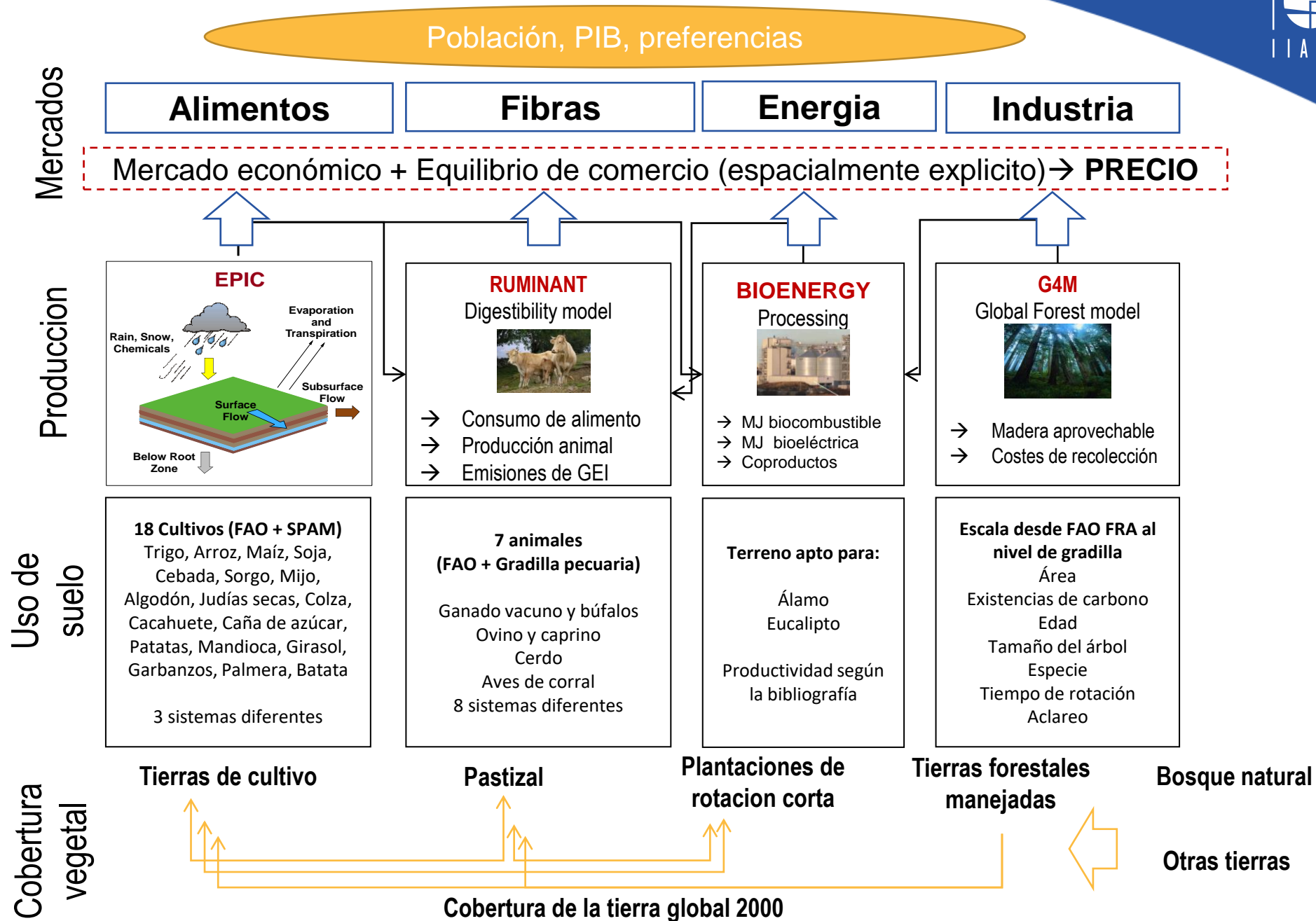
# Modelos Integrados (IAM)

- Integración de modelos para el escenario de referencia de la UE.
- Modelos ligados que combinan información sectorial y económica.
- Información detallada de las proyecciones por sector y por país.
- Requieren calibración basada en las actualizaciones de las emisiones de los países y los datos.
- Enfoque basado en la microeconomía, basado en un equilibrio de mercado de precios con representaciones sectoriales de la economía.





- Integración de uso de suelo con actividades agrícolas.
- Precios y estrategia de comercio entre países.
- Análisis de políticas de uso de suelo y su impacto ambiental y económico.





# Selección de los modelos

## ¿Cuál es el mejor modelo?

Depende de diferentes factores, cada país puede tener un modelo diferente que sea el mejor para cada uno.

## ¿Qué debo de tomar en cuenta?

- Asegurar la sostenibilidad al largo plazo
- Diseñar un plan de mejora continua
- Ligarlo y alinearlo con el MRV y el sistema de inventario
- Reglas de contabilidad y anidación de las emisiones (evitar doble contabilidad)

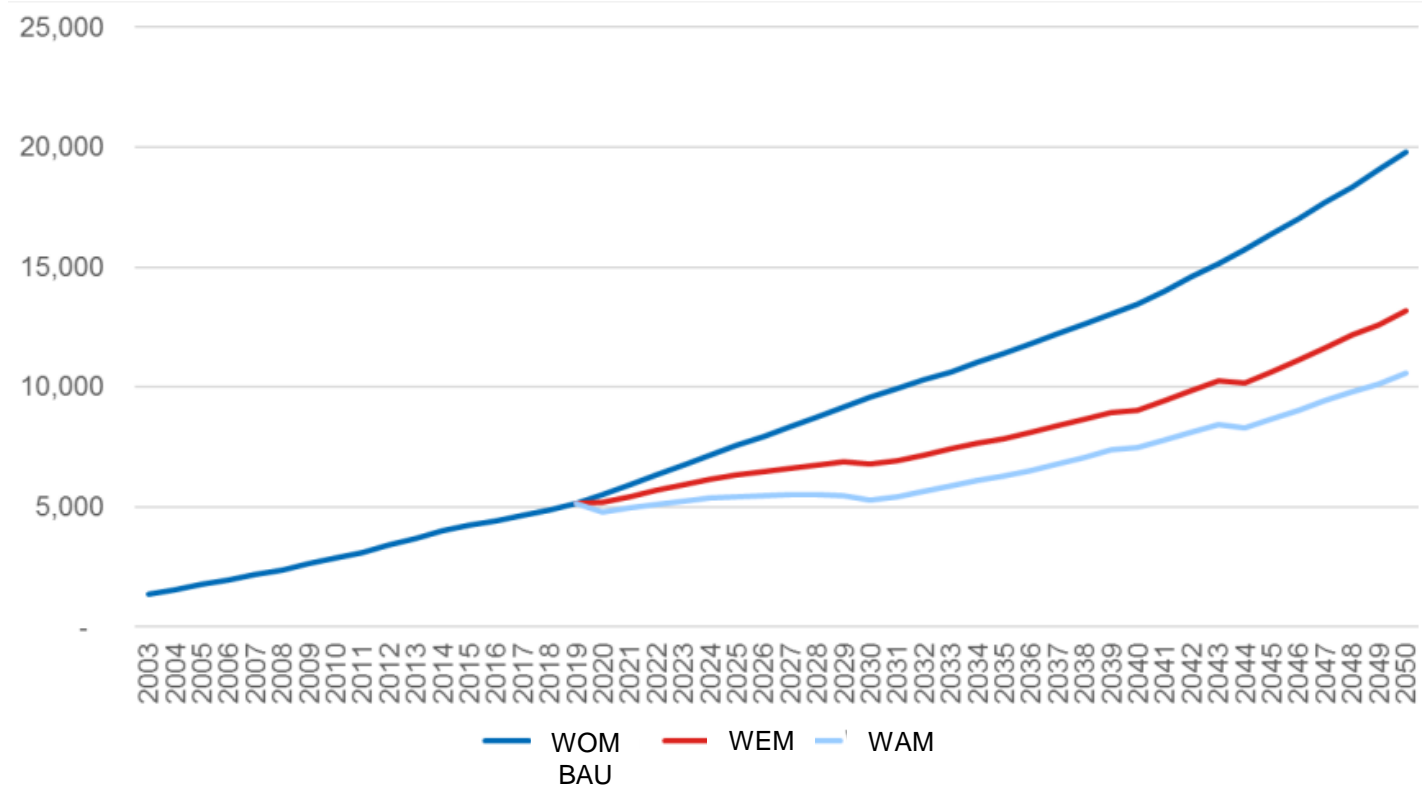


# Proyecciones en los BTR

- Proyecciones de emisiones y absorciones (flexibilidad para países en desarrollo basado en sus capacidades).
- Tres tipos de escenarios (WOM, WEM, WAM).
- Inicio con el año mas reciente del inventario, proyectado a 15 años terminando en 0 o 5. Mínimo al 2030.
- Por sector, por gas y con/sin LULUCF (CO<sub>2</sub>e).
- Metodología y análisis de sensibilidad.
- Indicadores clave de progreso.

# Escenarios de mitigación

- Un escenario que represente las tendencias de GEI en el caso de que no se apliquen medidas - el escenario "sin medidas (WOM)". Conocido como BAU
- Un escenario que represente las tendencias de GEI basándose en los impactos globales de las medidas de mitigación actualmente aplicadas y adoptadas: el escenario "con las medidas existentes (WEM)".
- Un escenario en el caso de que se apliquen todas las políticas de mitigación previstas junto con las medidas ya aplicadas: el escenario "con medidas adicionales (WAM)".



## Puntos clave a tomar en cuenta

- Identificar la información existente, los arreglos institucionales, y los sistemas de soporte con los que se cuenta.
  - Calibración
- Contemplar una planeación a mediano y largo plazo, considerando estrategias para la sostenibilidad (financiera y técnica).
- Iniciar con proyecciones sencillas pero robustas y transparentes e ir incrementando el nivel de complejidad fortaleciendo las capacidades locales.
- Documentar el proceso y los supuestos, las proyecciones representan UN posible escenario, se requiere conocer los supuestos.

## Puntos clave a tomar en cuenta

- Considerar el análisis de categorías clave.
  - Nuestros sectores prioritarios en emisiones o en tendencia.
- Mayor numero de medidas de mitigación.
- Proceso integrado de actualización integrado con CND, ELP y BR.
  - Arreglos institucionales y responsabilidades
- Vínculos con otros indicadores relevantes de progreso ODS.
- Energía es el sector mas importante en emisiones, no olvidar el papel de USCUS para absorciones de emisiones y si vinculo con seguridad alimentaria.
- Revisar las tablas de medidas de mitigación y proyecciones de las CTF.

# Gracias!

Zuelclady Araujo

[zmfaraujo@iiasa.ac.at](mailto:zmfaraujo@iiasa.ac.at)

# GLOBIOM

## Usos generales:

- <https://iiasa.github.io/GLOBIOM/>
- <https://geomodeling.njnu.edu.cn/modelItem/a5c57263-5524-4408-b20c-c7c78b4fa462>

## NDC

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9209833/>
- <https://newclimate.org/resources/publications/emissions-scenarios-for-major-economies-2022-update>

# GLOBIOM BRAZIL

## Brazil

- [http://www.geoinformatics.cc/snapp/SNAPP\\_Report\\_01.pdf](http://www.geoinformatics.cc/snapp/SNAPP_Report_01.pdf)
- <https://www.cifor.org/knowledge/slide/7384/>
- [http://www.dpi.inpe.br/gilberto/present/redd\\_pac\\_presentation\\_ip\\_ea\\_2015.pptx](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/present/redd_pac_presentation_ip_ea_2015.pptx)
- [https://previous.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/EcosystemsServicesandManagement/event/170418/2.1.\\_Soterroni\\_RESTOREplus.pdf](https://previous.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/EcosystemsServicesandManagement/event/170418/2.1._Soterroni_RESTOREplus.pdf)



# GLOBIOM COLOMBIA

- <https://fableconsortium.org/colombia/>
- [https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16007/1/2019-FABLE-Report\\_Full\\_High-Resolution.pdf](https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16007/1/2019-FABLE-Report_Full_High-Resolution.pdf)