



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

WaPOR

FAO's portal to monitor Water
Productivity through Open-access
of Remotely sensed derived data

Validación de datos WaPOR

Marloes Mul – Associate professor of Water Resources Management
IHE Delft Institute for Water Education



Ministry of Foreign Affairs of the
Netherlands

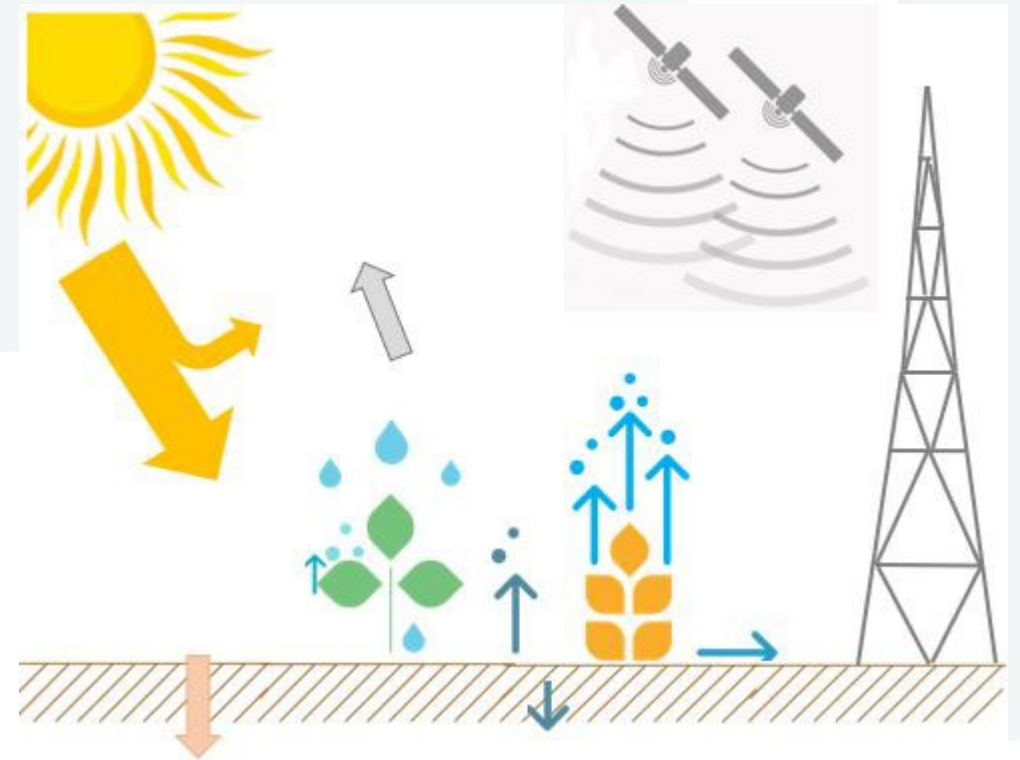
IWMI
International Water
Management Institute

IHE 
DELFT **Institute for
Water Education**
under the auspices of UNESCO



Tipos de validación

- Validación utilizando estaciones in-situ (PCP, RET and AETI)
- Comparación con datos auxiliares
 - Balance hídrico (PCP, AETI)
 - Rendimiento (yield) (NPP)
 - Coeficiente de cultivo (kc) (RET/ AETI)
- Comparación con otras fuentes de datos:
 - Ej: MODIS, GLDAS, GLEAM, literatura



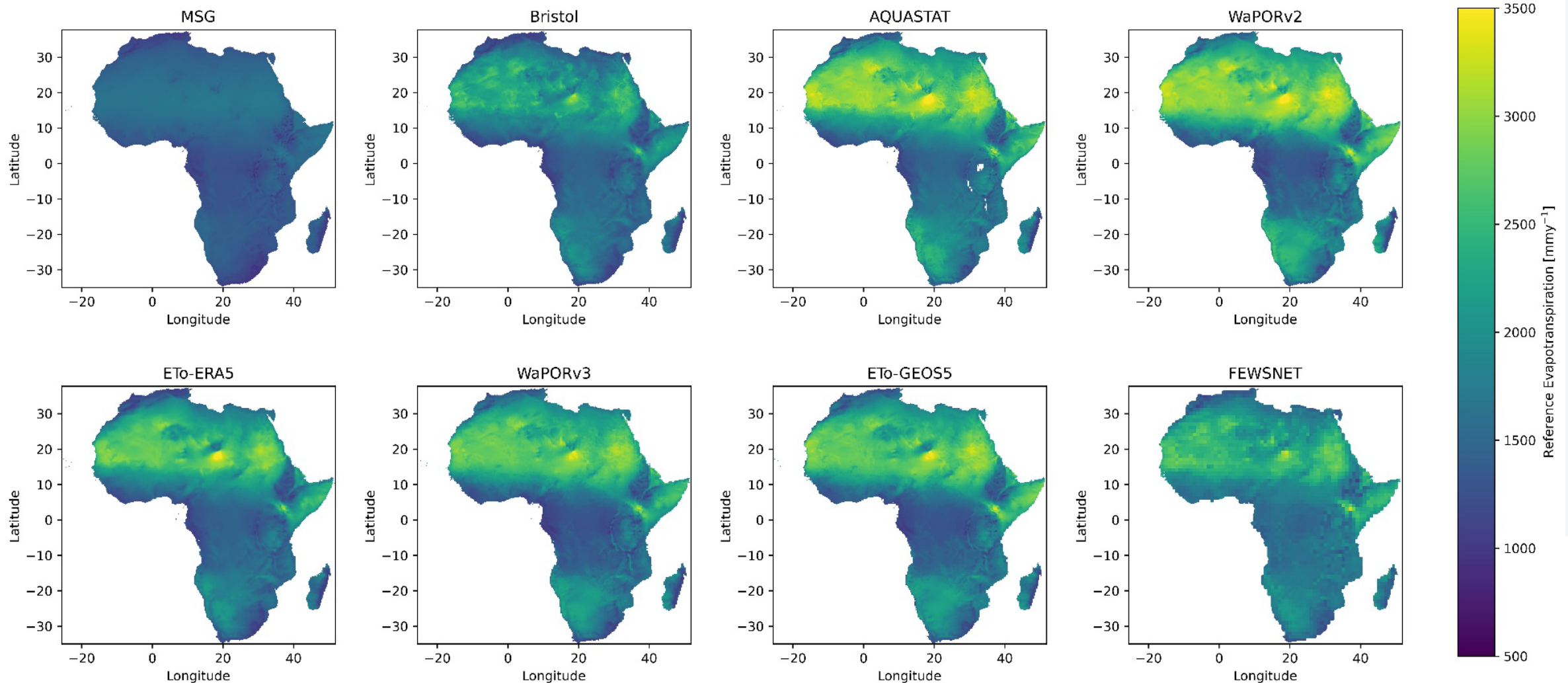
Validación de datos, en general

Capa WaPOR	Datos In-situ	Resolución temporal*	Datos auxiliares
ET de referencia	Datos de estaciones climáticas (incl. humedad, radiación solar, velocidad del viento, temperatura)	Diaria o más frecuente	
ET Actual	Covarianza de torbellinos (Eddy covariance), Lisímetro, Cociente de Bowen, Centellómetro, Renovación de la superficie, advección-aridez, método combinado (https://doi.org/10.5194/hess-27-4505-2023-supplement)	Diaria o más frecuente	Balance hídrico del suelo a escala de campo o parcela Balance hídrico de la cuenca
E agua superficial	Bandeja de evaporación	Diaria o más frecuente	
T	Covarianza de torbellinos (partición ET), flujo de savia	Diaria o más frecuente	
NPP	Covarianza de torbellinos	Diaria o más frecuente	Producción estacional de biomasa, rendimiento (y coeficientes de tipo de cultivo)
RSM	Mediciones de humedad del suelo	Diaria o más frecuente	Balance hídrico del suelo a escala de campo o parcela

Validación de datos WaPOR (RET)

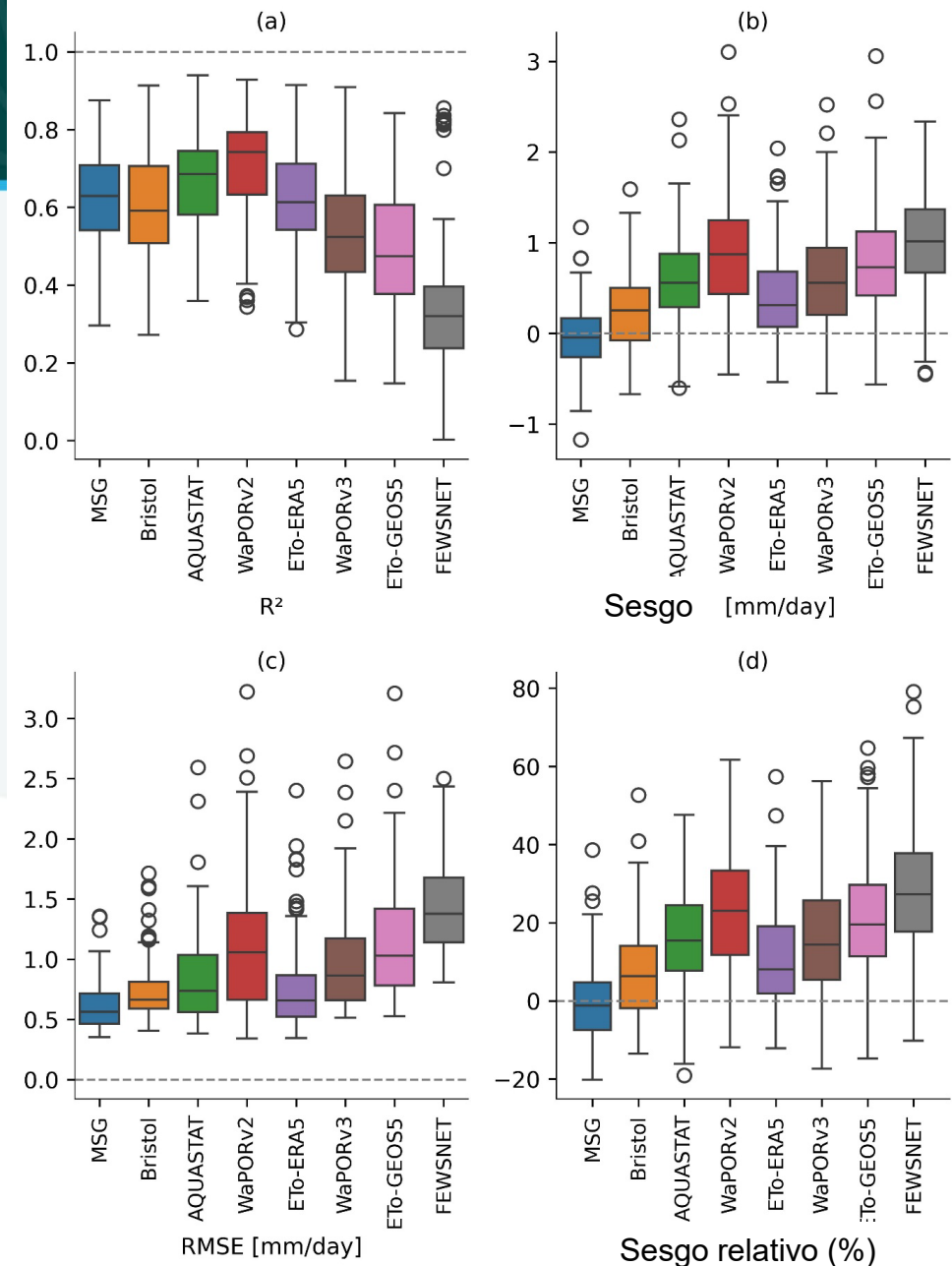
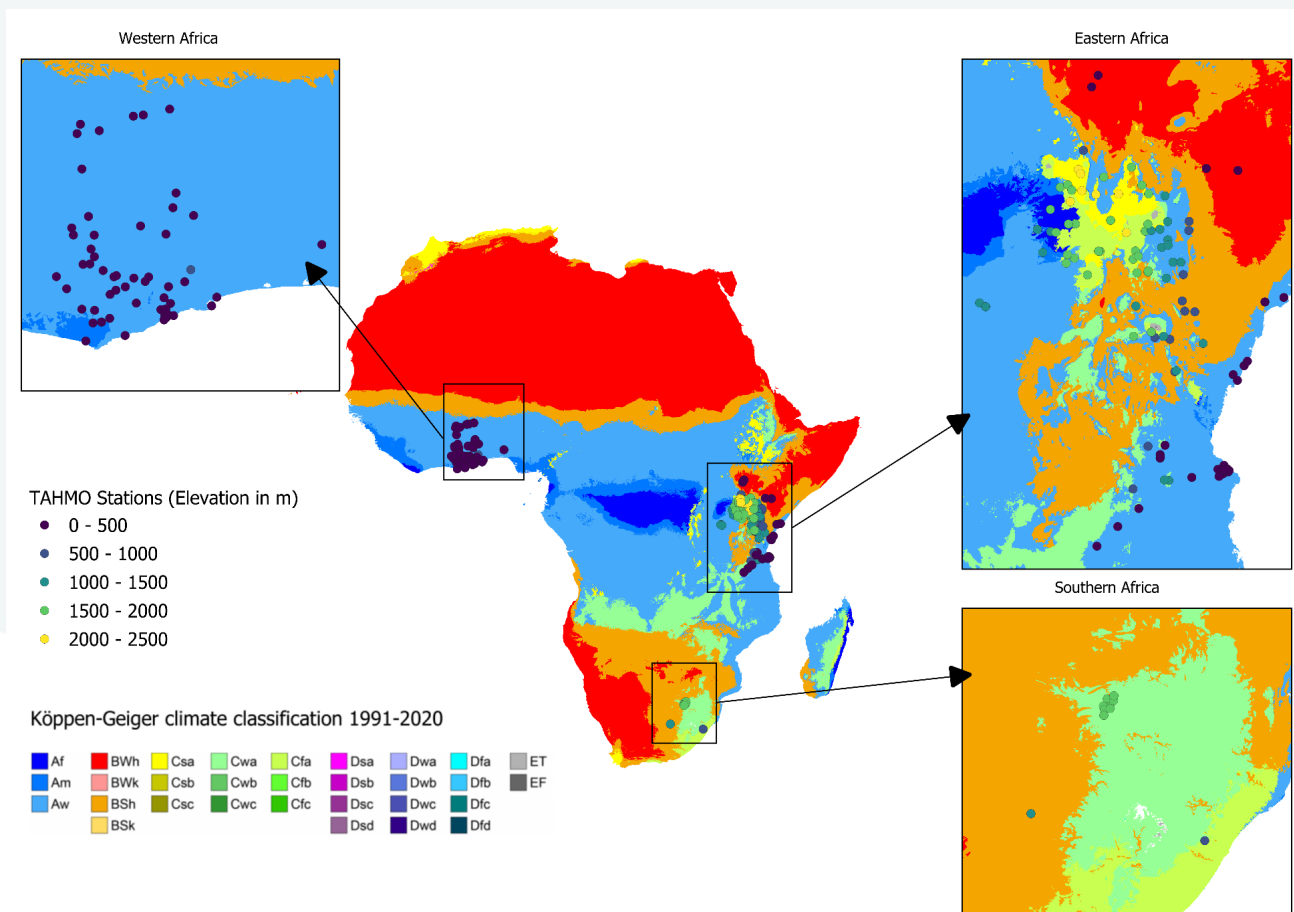
Comparación de diferentes productos

RET: Reference Evapotranspiration



Validación de datos WaPOR (RET)

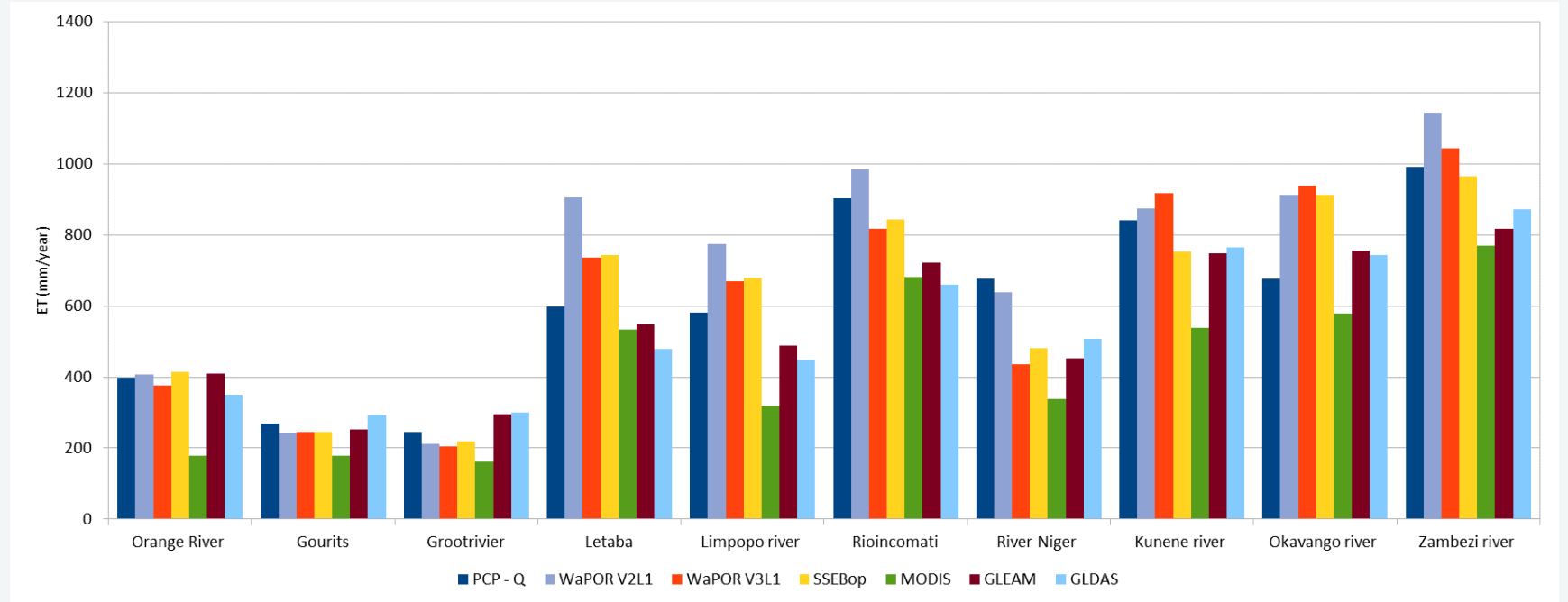
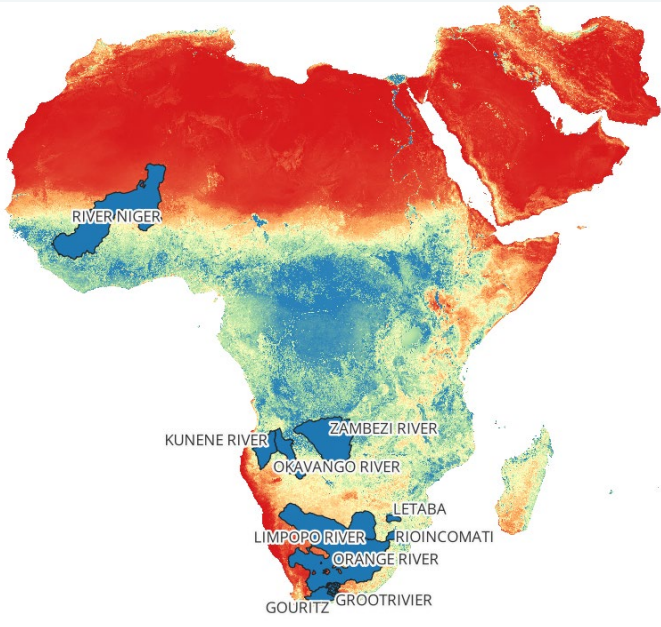
165 estaciones climáticas de TAHMO*



100km

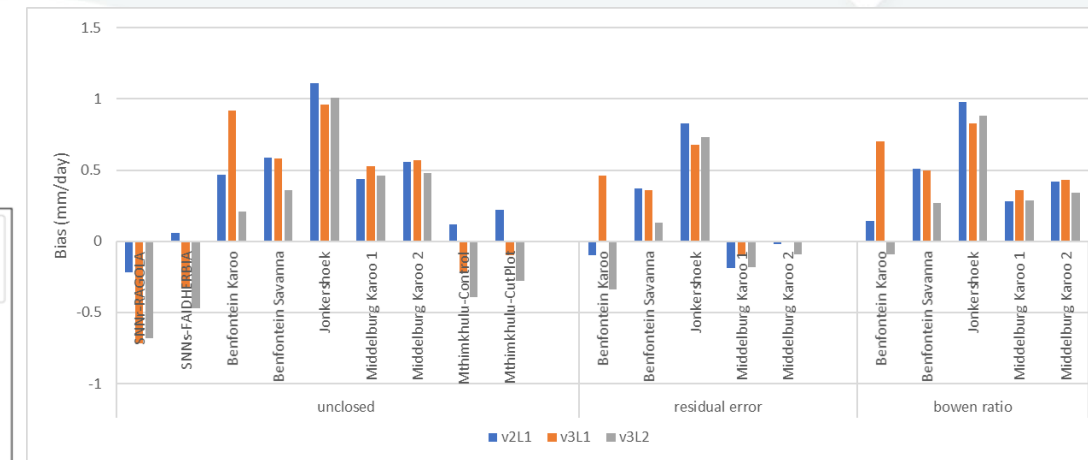
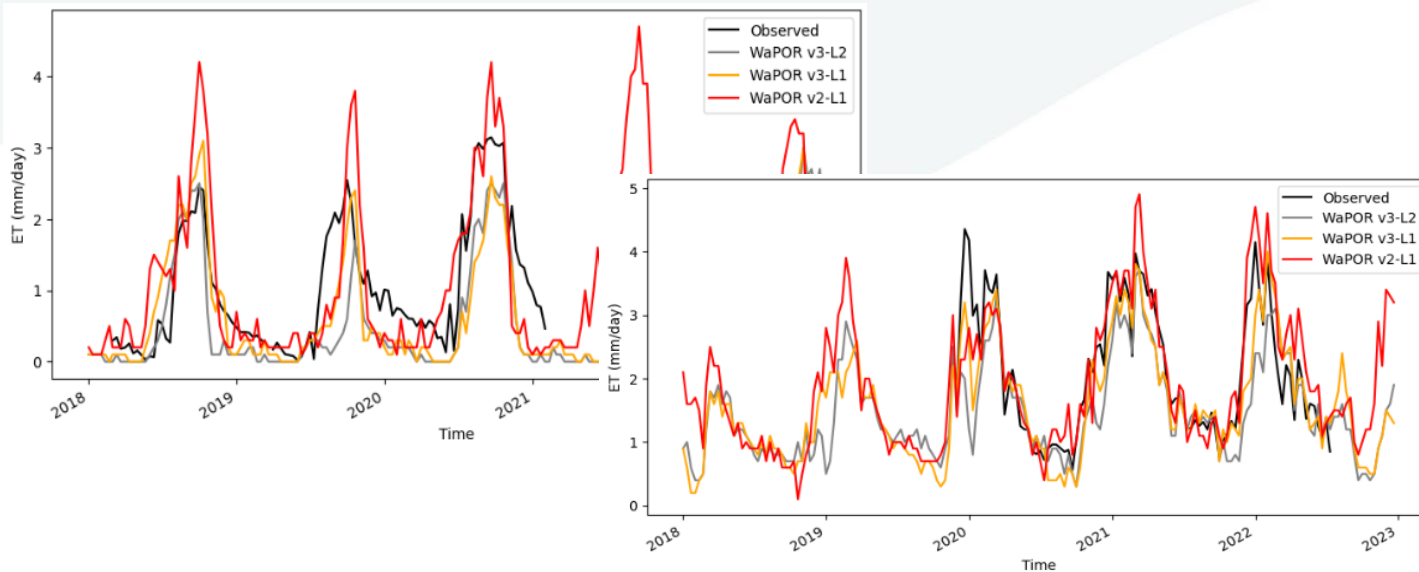
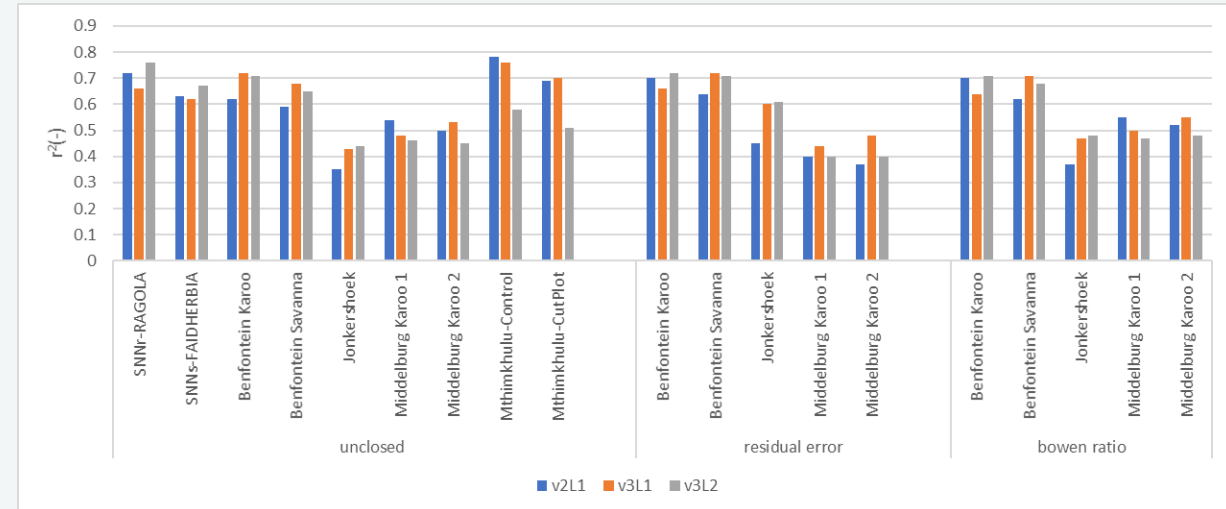
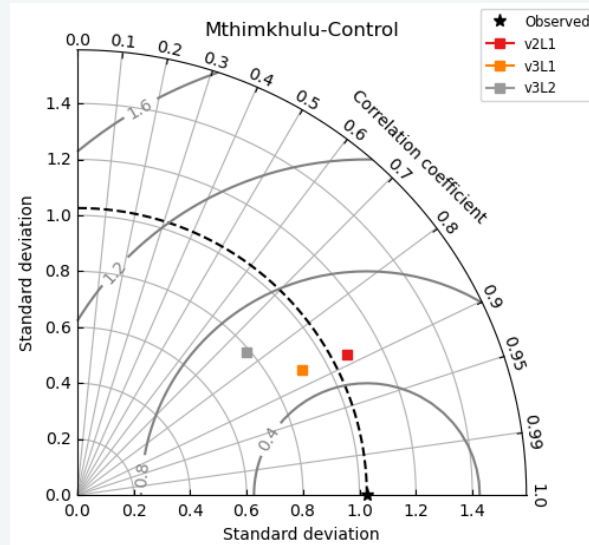
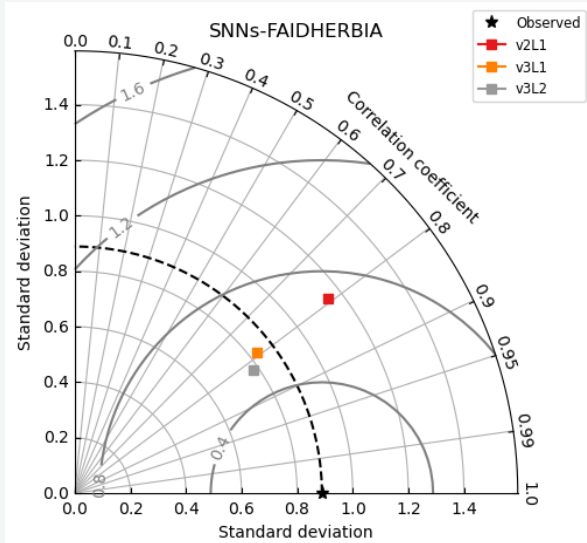
Spatial resolution

Balance hídrico (validación de AETI)



	P-Q	WaPOR v2L2	WaPOR v3L1	SSEBop	MODIS	GLEAM	GLDAS
Mean	618	585	638	628	428	554	524
Weighted average	614	515	560	571	365	522	500
r ²		0.81	0.80	0.78	0.84	0.85	0.89
Bias		33	20	10	-190	-64	-96
Rel bias		5%	3%	2%	-31%	-10%	-16%

Validación de AETI con estaciones EC



EC - Eddy Covariance
~8 estaciones en Africa!

AETI en tierras de cultivo

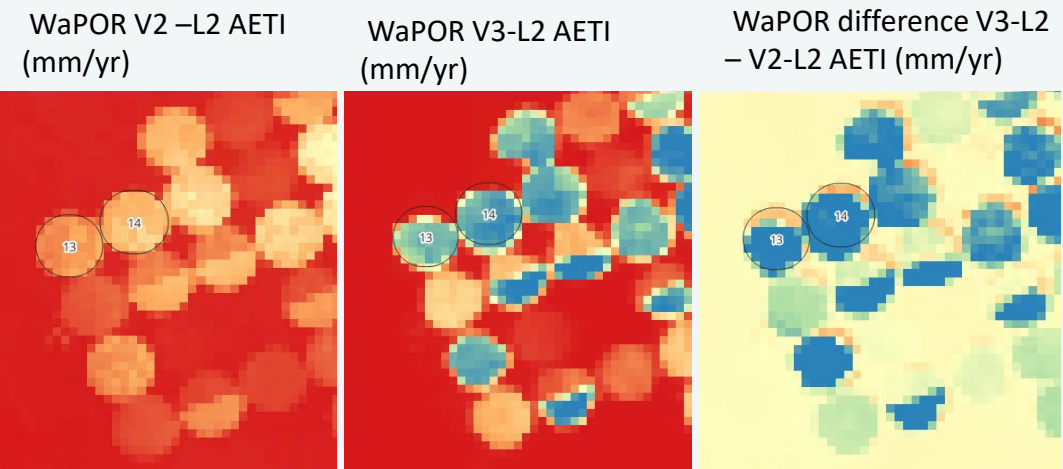
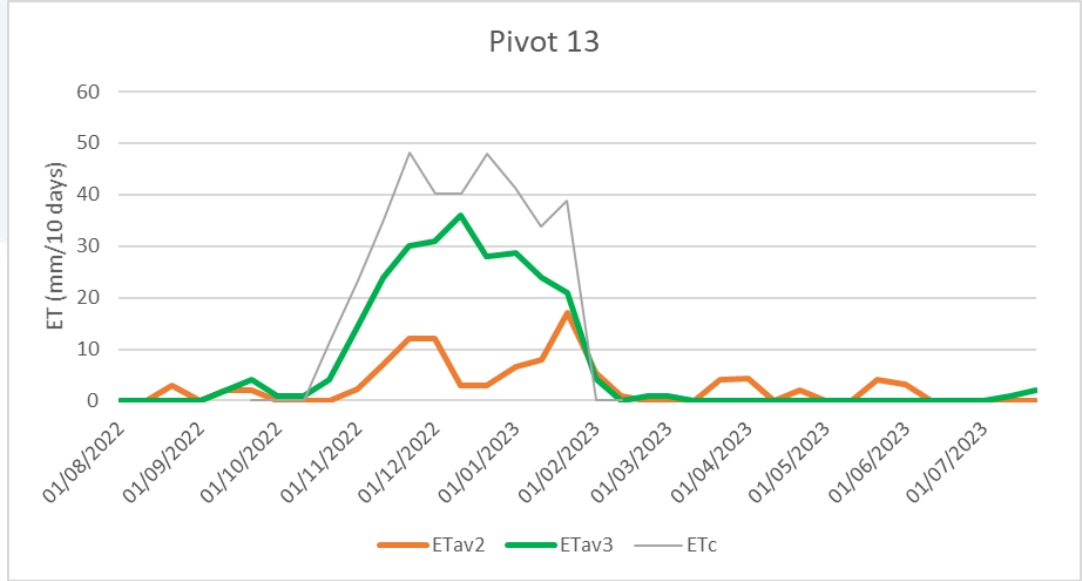
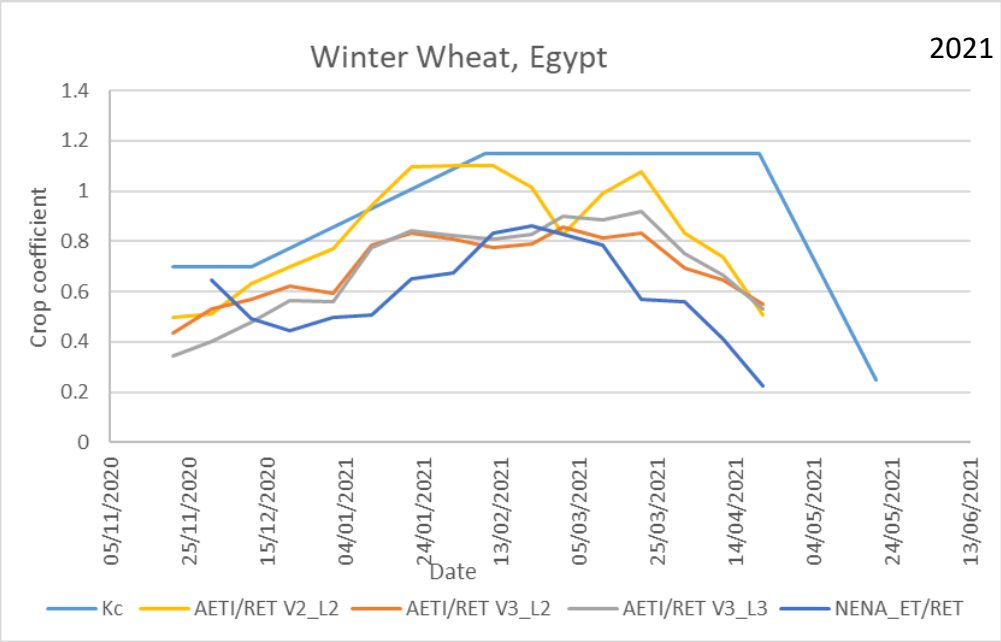
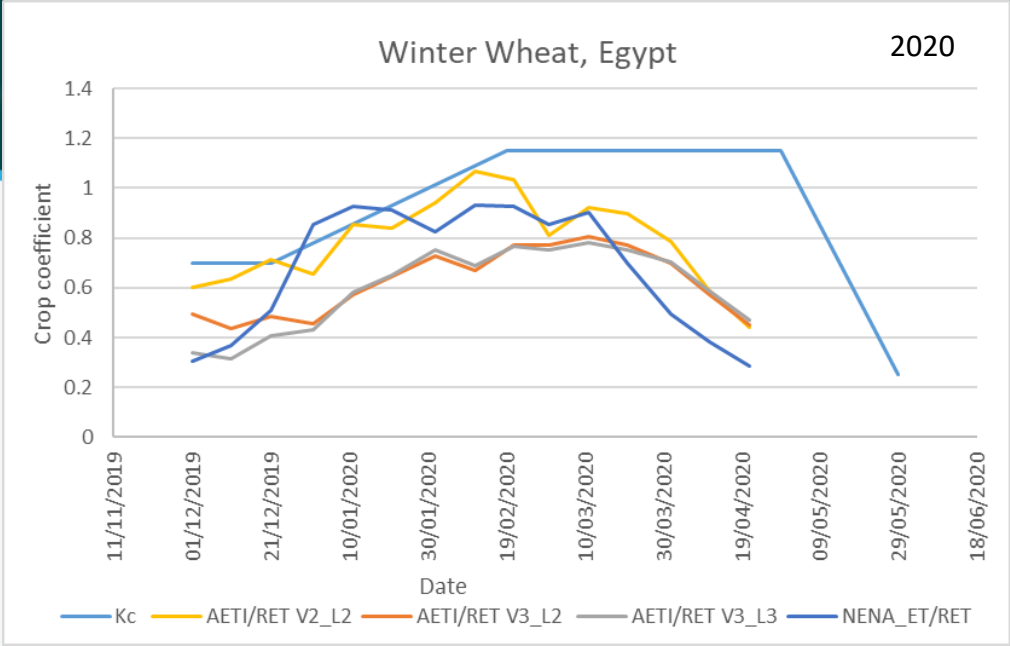


Figure 1 annual WaPOR AETI for selected centre pivots in El Oweinat in Egypt in mm/year for 2022



Centre pivots in Egypt

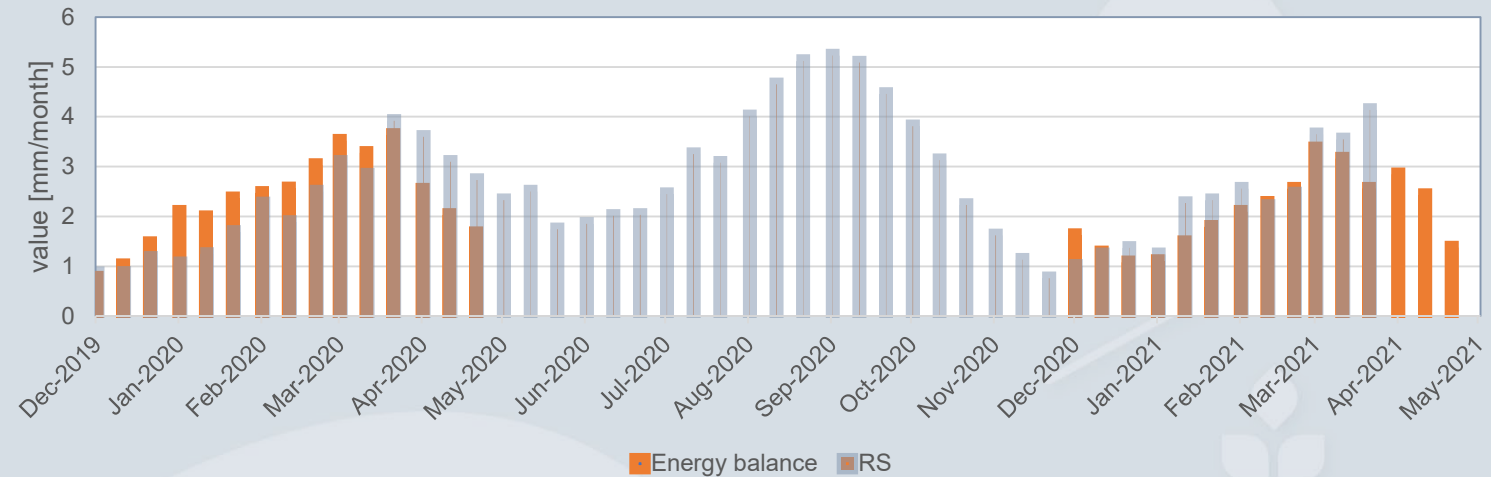


Crop coefficient during cropping stages (Nile Delta)

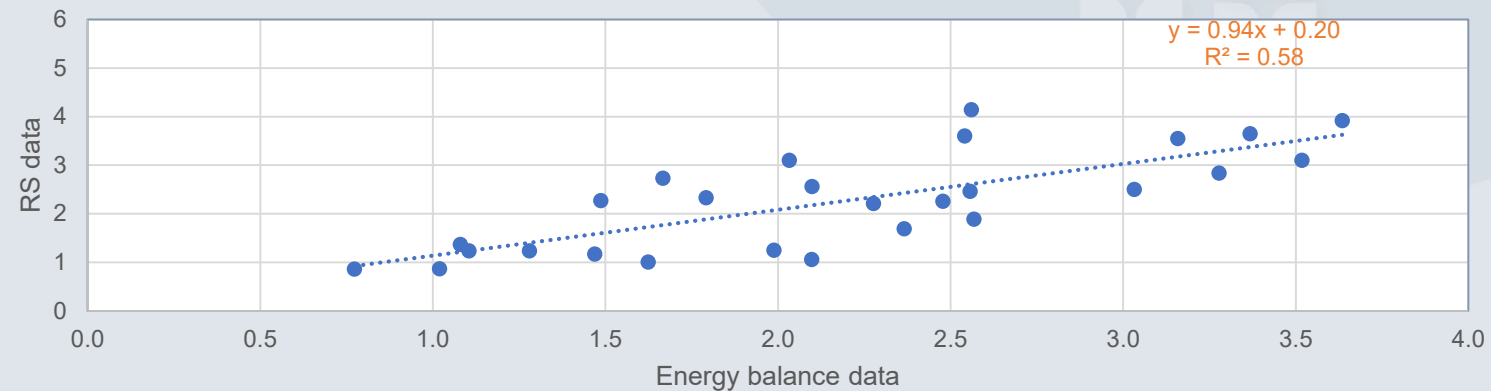
Estación Sakha, Egipto

Average	2.6
Number of data points	50
Evaluation metrics	
Pearson's correlation coefficient (CC)	0.79
Coefficient of determination (R2)	0.63
Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE)	0.62
Kling-Gupta Efficiency (KGE)	0.74
Bias	-0.08
PBIAS	-3.1
Root mean square error (RMSE)	0.78
Mean Absolute error (MAE)	0.57

Energy balance vs RS Evapotranspiration



Energy balance vs RS data



Validación de datos – datos a conseguir



Capa WaPOR	Datos In-situ	Resolución temporal*	Datos auxiliares	Datos a adquirir, si están disponibles (2018-2025)
ET de referencia	Datos de estaciones climáticas (incl. humedad, radiación solar, velocidad del viento, temperatura)	Diaria o más frecuente		Estaciones climáticas
ET Actual	Covarianza de torbellinos (Eddy covariance), Lisímetro, Cociente de Bowen, Centellómetro, Renovación de la superficie, advección-aridez, método combinado (https://doi.org/10.5194/hess-27-4505-2023-supplement)	Diaria o más frecuente	Balance hídrico del suelo a escala de campo o parcela Balance hídrico de la cuenca	Covarianza de torbellinos Descarga
E (open water)	Bandeja de evaporación	Diaria o más frecuente		Bandeja de evaporación
T	Covarianza de torbellinos (partición ET), flujo de savia	Diaria o más frecuente		Flujo de savia /Covarianza de torbellinos
NPP	Covarianza de torbellinos	Diaria o más frecuente	Producción estacional de biomasa, rendimiento (y coeficientes de tipo de cultivo)	Rendimiento (estadísticas regionales o datos de campo)
RSM	Mediciones de humedad del suelo	Diaria o más frecuente	Balance hídrico del suelo a escala de campo o parcela	Datos de campo

Para la sesión del lunes 18 de Agosto:

1. Completar el curso de Introducción (con certificado!)
2. Conseguir datos de los parámetros deseados
3. Preparar un PPT con los datos conseguidos
 - a) Mapa
 - b) Metadatos (Variable / frecuencia / periodo...)
 - c) Tipo de análisis a realizar con estos datos
 - d) Capa de WaPOR a ser validada

Posible en grupos





Food and Agriculture Organization
of the United Nations

WaPOR

FAO's portal to monitor Water
Productivity through Open-access
of Remotely sensed derived data

This course was produced as part of the
second phase of the WaPOR project



Ministry of Foreign Affairs of the
Netherlands

IWMI
International Water
Management Institute

IHE
DELFT

**Institute for
Water Education**
under the auspices of UNESCO

