

PREMIUM

Modelamiento Hidrológico Profesional con QSWAT, R y Google Earth Engine



Básico - Intermedio - Avanzado

- Desde nivel básico hasta avanzado
- 150 horas de especialización
- Asesoramiento personalizado
- Acceso de por vida aula virtual
- 3 certificados por nivel
1 certificado de especialización
- Script incluidos + diapositivas

Más que teoría, aprenderás metodología aplicada en proyectos reales.

Introducción

El modelamiento hidrológico es una de las competencias más demandadas en consultorías ambientales, gestión de recursos hídricos y estudios de impacto ambiental.

En este programa aprenderás paso a paso cómo desarrollar modelos hidrológicos profesionales utilizando QSWAT, R y Google Earth Engine, integrando datos climáticos globales y nacionales con metodologías modernas de análisis.

Lo que aprenderás:

- ◆ Delimitar y modelar cuencas hidrográficas reales
- ◆ Generar HRU correctamente estructuradas
- ◆ Procesar MDE (SRTM, ASTER, ALOS) profesionalmente
- ◆ Integrar MODIS, Copernicus y Google Earth Engine
- ◆ Analizar correlación y significancia climática
- ◆ Calibrar modelos con metodología SUFI2

Detalles del curso

Denominación del Curso	: “Modelamiento Hidrológico profesional con QSWAT, R y Google Earth Engine”
Capacitación dirigida a	: Profesionales y Público Interesado.
Número de Horas	: 150 horas lectivas.
Asesoramiento	: Mediante whatsapp
Certificado	: Digital de especialización.
Costo real Curso:	: S/ 700 o 200 dólares.
Promoción especial	: S/ 350 o 100 dólares.
Acceso	: De por vida.
Horario	: Aprende con tu propio horario.
Aula Virtual	: www.geomatica.pe/aulavirtual



Geomatica
Ambiental

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

Certificado

Se otorgará el certificado a los participantes que han aprobado con una nota mínima de 70 en el curso, incluyendo sus horas lectivas y será publicado en la página web: <https://www.geomatica.pe/certificados>.

Ponente

- ✓ +15 años de experiencia.
- ✓ Consultor en procesamiento satelital + SIG.
- ✓ Especialista en Python, R, QGIS, ArcGIS Pro, GEE.
- ✓ Experiencia en proyectos reales.

Más que teoría, aprenderás metodología aplicada en proyectos reales.



Ing. Nino Bravo Morales
Especialista Geomática

Metodología

Para cumplir con los objetivos trazados se aplicará metodologías interactivas con ponencias teórico-prácticos, como se detalla a continuación:

- ✓ **Exposiciones:** Para brindar herramientas teóricas que proporcionen elementos conceptuales, se utilizará material de soporte que contribuya en la visualización y asimilación de los conocimientos.
- ✓ **Prácticas:** A través de ejercicios prácticos y conceptuales, donde los participantes podrán reconocer y explorar sus capacidades en un proceso permanente de interacción con el docente y compañeros.
- ✓ **Discusión Participativa:** Lo cual se realizará mediante una retroalimentación de lo aprendido, los miembros exponen sus dudas, inquietudes y conclusiones, mediante un foro.





Geomatica
Ambiental

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

TEMARIO DEL CURSO

Nivel Básico

1. Instalación de los softwares

- 1.1. Introducción QGIS
- 1.2. Instalación QGIS 3 e Interfaz
- 1.3. Instalación Access database engine
- 1.4. Instalación QSWAT
- 1.5. Instalación NetFrameWord
- 1.6. Instalación SWAT Editor



2. Introducción SWAT

- 2.1. Introducción SWAT
- 2.2. Configurar Fecha y número Ingles
- 2.3. Actualización Uso Suelo
- 2.4. Actualización database climáticos mundial
- 2.5. Recomendación de QSWAT

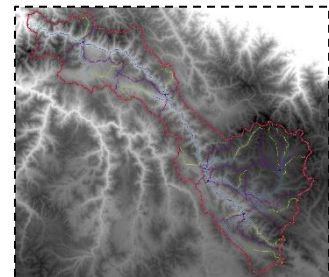
3. Introducción R y RStudio

- 3.1. Introducción R y RStudio
- 3.2. Instalación de R
- 3.3. Instalación Rstudio
- 3.4. Configuración de RStudio



4. R en QGIS

- 4.1. Introducción QGIS
- 4.2. Configuración QGIS con Google Maps
- 4.3. Instalación plugins processing R Provider
- 4.4. Crear script R en QGIS
- 4.5. Parámetros de línea de código
- 4.6. Parámetros de entrada
- 4.7. Parámetros de salida
- 4.8. Cuerpo de línea de código
- 4.9. Crear ayuda de la herramienta en RQGIS



5. Registro y plataforma de GEE

- 5.1. Crear una cuenta gmail
- 5.2. Registrarse Google Earth Engine
- 5.3. Explorar la colección de datos Google Earth Engine
- 5.4. Catálogo de datos Earth Engine
- 5.5. Ejemplo manejo en javascript código Editor

6. Instalación de los softwares GEE

- 6.1. Instalar paquetes Python
- 6.2. Instalar paquetes Geomática
- 6.3. Instalar plugin Google Earth Engine en QGIS
- 6.4. Configuración Python en QGIS
- 6.5. Instalación geemap en QGIS





**Geomatica
Ambiental**

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

7. Introducción modelo digital de Elevación - MDE

- 7.1. Introducción MDE
- 7.2. Descargar SRTM V4
- 7.3. Descargar SRTM V3
- 7.4. Descargar ASTER V3
- 7.5. Descargar ALOS WORD3D
- 7.6. Introducción ALOS PALSAR
- 7.7. Descargar ALOS PALSAR
- 7.8. Introducción Carta Nacional IGN y MDE

8. Preparación de MDE para SWAT

- 8.1. Proceso de SRTM v4 (Mosaico, reproyectar y recorte)
- 8.2. Proceso de SRTM v3 (Mosaico, reproyectar y recorte)
- 8.3. Proceso de ASTER v3 (Mosaico, reproyectar y recorte)
- 8.4. Proceso ALOS WORLD 3D (Mosaico, reproyectar y recorte)
- 8.5. Proceso ALOS PALSAR (Mosaico y recorte)
- 8.6. Crear herramienta modelo para proceso de MDE

9. Proceso de MDE en Google Earth Engine

- 9.1. Proceso de SRTM v4 para QSWAT
- 9.2. Proceso de SRTM v3 para QSWAT
- 9.3. Proceso de NASADEM para QSWAT

10. Delimitación cuenca y parámetros morfométrico con SAGAGIS

- 10.1. Introducción con SAGAGIS
- 10.2. Delimitar Cuenca Hidrográfica
- 10.3. Determinar los parámetros morfométricos de una cuenca
- 10.4. Delimitación de cuenca con QSWAT

11. Introducción uso cobertura tierra con MODIS 12

- 11.1. Introducción HRU
- 11.2. Introducción MODIS 12
- 11.3. Descarga de MODIS 12 Earth Explorer

12. Preparar el dato uso cobertura MODIS 12 para QSWAT

- 12.1. Procesar imagen MODIS 12 para QSWAT
- 12.2. Creación herramienta del MODIS 12 para QSWAT
- 12.3. Generar proceso en Script en Google Earth Engine
- 12.4. Equivalencia de Uso de Cobertura MODIS 12

13. Introducción mapa de suelo

- 13.1. Introducción Mapa suelo FAO UNESCO
- 13.2. Configurar tipo de suelo FAO para QSWAT
- 13.3. Crear una herramienta para Tipo de suelo FAO para QSWAT
- 13.4. Equivalencia de Tipo Suelo QSWAT





**Geomatica
Ambiental**

**Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe**

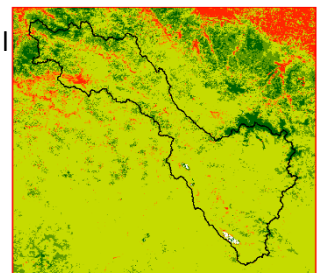
Nivel Intermedio

14. Unidad de Respuesta Hidrológica en QSWAT - HRU

- 14.1. Unidad de Respuesta Hidrológica en QSWAT
- 14.2. Pendiente de la cuenca
- 14.3. Uso de cobertura de la Cuenca
- 14.4. Tipo de suelo de la Cuenca

15. Datos climáticos CFSR para SWAT

- 15.1. Descarga de Datos climáticos mundiales CFSR
- 15.2. Determinar las estaciones virtuales de QSWAT
- 15.3. Configuración de datos climáticos QSWAT
- 15.4. Ingreso de Datos climáticos y simulación QSWAT
- 15.5. Determinar la precipitación acumulada anual del año 1979 al 2013
- 15.6. Interpolación Sping datos precipitación de la cuenca
- 15.7. Crear herramienta para precipitación acumulada anual
- 15.8. Verificación de caudal Simulado y Observado
- 15.9. Comparación de datos simulado y observado

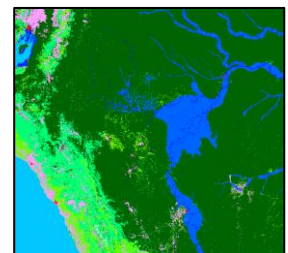


16. Introducción de índice de vegetación

- 16.1. Introducción MODIS 13
- 16.2. Descargar MODIS 13 plataforma EarthData

17. Proceso de generar datos índices MOD13 para QSWAT

- 17.1. Configuración del producto MODIS 13 para QSWAT
- 17.2. Crear Model MODIS13 para QSWAT
- 17.3. Crear Scripts MODIS13 para QSWAT
- 17.4. Generar la equivalencia del Producto MODIS13
- 17.5. Ingreso de Producto MODIS13 para QSWAT

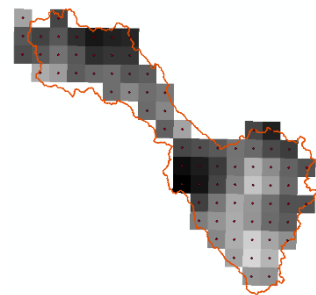


18. Uso de cobertura ESRI 10m para SWAT

- 18.1. Uso cobertura Global ESRI
- 18.2. Descarga del Producto Uso Cobertura GEE
- 18.3. Proceso de Datos uso cobertura Copernicus 2024 SWAT
- 18.4. Importar equivalencia Uso Cobertura Copernicus

19. Datos climáticos CHRS

- 19.1. Introducción datos climáticos CHRS
- 19.2. Descarga de datos climáticos CHRS





**Geomatica
Ambiental**

**Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe**

20. Proceso de precipitación PERSIANN-CDR para SWAT

- 20.1. Determinar media precipitación de la cuenca con datos climáticos PERSIANN_CDR
- 20.2. Determinación de anomalías de la cuenca con datos PERSIANN-CDR
- 20.3. Determinar estaciones virtuales PERSIANN-CDR
- 20.4. Preparar datos de precipitación PERSIANN_CDR para QSWAT
- 20.5. Generar datos para SWAT PERSIANN_CDR1
- 20.6. Importar datos climáticos PERSIANN CDR a QSWAT



21. Proceso de precipitación PDIR-NOW para QSWAT

- 21.1. Determinar media precipitación de la cuenca con datos climáticos PDIR-NOW
- 21.2. Determinación de anomalías de la cuenca con datos PDIR_NOW
- 21.3. Determinar estaciones virtuales PDIR_NOW
- 21.4. Preparar datos de precipitación PDIR_NOW para QSWAT
- 21.5. Generar datos para SWAT PDIR_NOW
- 21.6. Importar datos climáticos PDIR_NOW a QSWAT

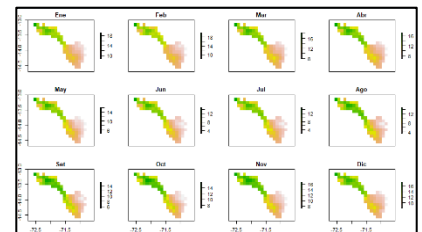
Nivel Avanzado

22. Introducción datos PISCO

- 22.1. Introducción datos PISCO y descarga

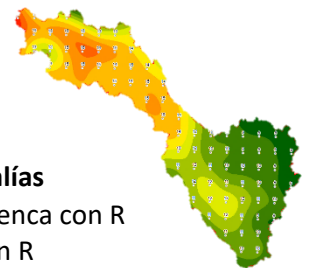
23. Proceso de datos climáticos PISCO para QSWAT

- 23.1. Determinación de estaciones virtuales PISCO
- 23.2. Determinar valores de precipitación y temperatura en estaciones virtuales
- 23.3. Transformar datos precipitación PISCO SWAT
- 23.4. Transformar datos Tmax y Tmin PISCO SWAT
- 23.5. Importar datos climáticos PISCO a QSWAT



24. Determinar datos precipitación media, acumulada y anomalías

- 24.1. Determinar la precipitación media y anomalías de la cuenca con R
- 24.2. Determinar la precipitación acumulada de la cuenca con R
- 24.3. Determinación de la temperatura promedio de la cuenca con R



25. Introducción datos SENAMHI

- 25.1. Descargar datos de estaciones SENAMHI
- 25.2. Ordenar los datos de precipitación SENAMHI
- 25.3. Determinar las estaciones SENAMHI
- 25.4. Generar datos de precipitación SENAMHI a QSWAT
- 25.5. Importar los datos precipitación de SENAMHI a QSWAT

26. Proceso datos RAIN4PE

- 26.1. Introducción RAIN4PE
- 26.2. Generación estación virtual RAIN4PE
- 26.3. Determinar valor PPP Estación
- 26.4. Transformación datos PPP RAIN4PE
- 26.5. Proceso RAIN4PE QSWAT



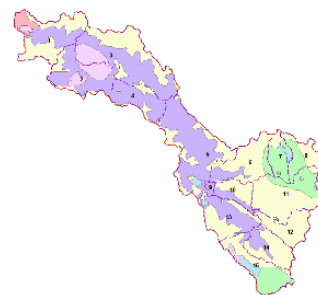
27. Correlación y grado de significancia datos climáticos

27.1. Correlación y grado de significancia de precipitación climático

28. Calibración con Curva Número (CN)

28.1. Determinar CN de las subcuencas para QSWAT

28.2. Incorporar CN al proyecto QSWAT en subcuencas



29. Índices espectrales con GEE

29.1. Introducción Landsat-8 y Sentinel-2

29.2. Conversión a Reflectancia de superficie

29.3. Operación de fórmula NDVI

29.4. Clasificación NDVI

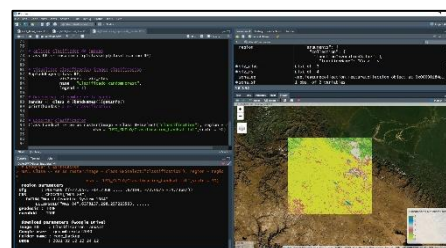
29.5. Exportar resultado directorio

30. Clasificación supervisada con método RandomForest en GEE

30.1. Agregar shapefile a GEE de muestra campo

30.2. Clasificación supervisada RandomForest

30.3. Exportar clasificación



31. Introducción SWAT CUP

31.1. Introducción SWAT CUP 2019 e instalación

31.2. Fundamento de SWAT CUP

32. Configuración datos para SWAT CUP

32.1. Configuración de los datos observados para SWAT CUP

32.2. Generar proyecto de SWAT para la calibración

33. Calibración y validación

33.1. Crear proyecto SWAT CUP Sufi2

33.2. Variables para la calibración y número de simulación

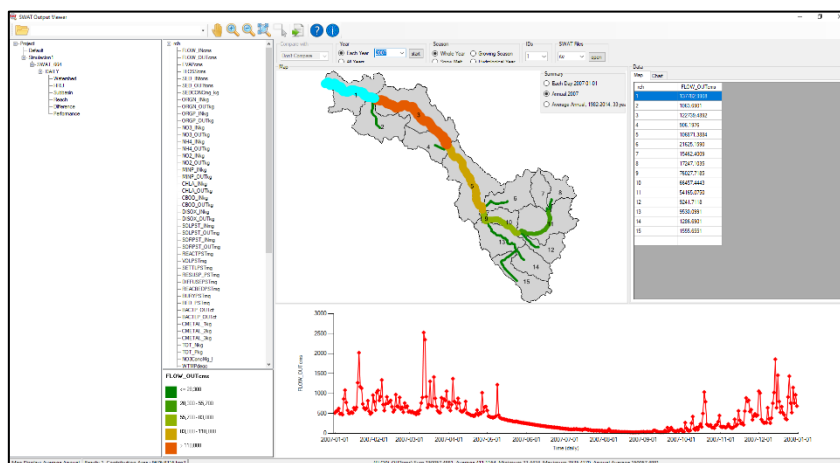
33.3. Ingreso del Caudal Observado SWAT CUP

33.4. Configuración de coeficiente determinación

33.5. Interpretar el resultado con el método R2 en el simulado

33.6. Determinar el mejor dato simulado de SWAT CUP en R

33.7. Calibración de la curva número según SWAT CUP





Geomatica
Ambiental

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

FORMA DE PAGO

GUÍA

3 simples pasos

1

Seleccione su curso en la página web www.geomatica.pe, poner comprar ahora y después transferencia bancaria, se generará su número de pedido.

2

Envíe el voucher o captura de la transferencia a nuestra página, con su número de pedido: <https://www.geomatica.pe/pagos/deposito>

3

Reciba el correo de bienvenida con su acceso al curso en el aula virtual: <https://www.geomatica.pe/aulavirtual/>

Depósito o Transferencia

Lista de cuentas nacionales Perú:



Banco de la Nación

N° Cuenta de Ahorro: 04-519-149473
CCI: 018-519-004519149473-96
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



BBVA Continental

N° Cuenta de Ahorro: 0011-0318-0200580124
CCI: 011-318-000200580124-32
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Banco de la Nación

N° Cuenta de Ahorro: 00-490-023631
CCI: 018-490-000490023631-38
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL



BBVA Continental

N° Cuenta de Ahorro: 0011-0876-00-0200179963
CCI: 011-876-000200179963-00
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL



BCP Banco de Crédito

N° Cuenta de Ahorro: 193-95796895-0-37
CCI: 002-19319579689503718
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



CrediScotia

N° Cuenta de Ahorro: 324-170060830
CCI: 04332432417006083037
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES




CAJA HUANCAYO
...Tu mejor opción financiera!

N° Cuenta de Ahorro: 107020211001541282
CCI: 80802021100154128223
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Interbank

N° Cuenta de Ahorro: 3523125020306
CCI: 003-352-013125020306-27
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Bim

Celular: 995664488

Lista de cuentas Internacional:




Western Union



MoneyGram

Nombre: NINO FRANK BRAVO MORALES
N° Identificación: 44203320
Teléfono: +51 – 995664488
Dirección: Lima – Perú
Email: nino@geomatica.pe



PayPal

<https://www.paypal.me/geomaticape>
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL

Pagando con PayPal tiene opción de pagar con su tarjeta de crédito.

