**RESUMEN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Autor** | [**Chávez Torres, A. del R.**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/aCh%7bu00E1%7dvez+Torres%2C+A.+del+R./achavez+torres+a+del+r/-3,-1,0,B/browse) | | **Autor corporativo** | [**Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Peru). Facultad de Ingeniería Agrícola**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/aUniversidad+Nacional+Agraria+La+Molina%2C+Lima+%28Peru%29.++Facultad+de+Ingenier%7bu00ED%7da+Agr%7bu00ED%7dcola/auniversidad+nacional+agraria+la+molina+lima+peru+facultad+de+ingenieria+agricola/-3,-1,0,B/browse) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Título | **Modelos hidrológicos para la generación de caudales diarios en las cuencas de los ríos Pisco y San Juan - Ica** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Impreso** | Lima : UNALM, 2016 | |

**Copias**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ubicación** | **Código** | **Estado** |
| Sala Tesis | [**P10. C238 - T**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/cP10.+C238+-+T/cp++++10+c238+t/-3,-1,,E/browse) | EN PROCESO |
| |  |  | | --- | --- | | **Descripción** | 173 p. : 124 fig., 84 tablas, 43 ref. Incluye CD ROM | | **Tesis** | Tesis (Ing Agrícola) | | **Bibliografía** | Facultad : Ing Agrícola | | **Sumario** | Sumarios (En, Es) | | **Materia** | [**CURSOS DE AGUA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dCURSOS+DE+AGUA/dcursos+de+agua/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**PRECIPITACION INDUCIDA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dPRECIPITACION+INDUCIDA/dprecipitacion+inducida/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**SIMULACION**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dSIMULACION/dsimulacion/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**MODELOS DE SIMULACION**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dMODELOS+DE+SIMULACION/dmodelos+de+simulacion/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**CUENCAS HIDROGRAFICAS**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dCUENCAS+HIDROGRAFICAS/dcuencas+hidrograficas/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**ICA (DPTO)**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dICA+%28DPTO%29/dica+dpto/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**CUENCA DEL RIO SAN JUAN**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dCUENCA+DEL+RIO+SAN+JUAN/dcuenca+del+rio+san+juan/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**CUENCA DEL RIO PISCO**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dCUENCA+DEL+RIO+PISCO/dcuenca+del+rio+pisco/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**SISTEMAS INFORMATICOS**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dSISTEMAS+INFORMATICOS/dsistemas+informaticos/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**GENERACION DE CAUDALES**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dGENERACION+DE+CAUDALES/dgeneracion+de+caudales/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**MODELOS HIDROLOGICOS**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dMODELOS+HIDROLOGICOS/dmodelos+hidrologicos/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**HIDROLOGIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dHIDROLOGIA/dhidrologia/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**HIDROGEOLOGIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dHIDROGEOLOGIA/dhidrogeologia/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**PROGRAMAS DE ORDENADOR**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dPROGRAMAS+DE+ORDENADOR/dprogramas+de+ordenador/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**EVALUACION**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dEVALUACION/devaluacion/-3,-1,0,B/browse) | |  | [**PERU**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1*spi?/dPERU/dperu/-3,-1,0,B/browse) | | **Nº estándar** | PE2016000761 B / M EUV P10 | | | |

Las relaciones hidrológicas que ocurren en una cuenca se pueden estudiar a través de modelos que simplifiquen y representen los distintos fenómenos que suceden al interior de ésta, siendo los modelos hidrológicos una herramienta importante, que vienen perfeccionándose vertiginosamente desde el siglo XX pudiendo manipular una serie grande de datos con mayor facilidad en los cálculos y más representativos a la realidad. El propósito del presente trabajo de investigación es desarrollar, mostrar la metodología y procedimiento en la elaboración de modelos precipitación – escorrentía, que permiten simular caudales en diferentes puntos de interés utilizando los modelos hidrológicos GR4J y SAC-SMA del software Rs-Minerve, aplicados a las cuencas, delimitadas desde los puntos de aforo Letrayoc y Conta, de los ríos Pisco y San Juan, respectivamente; la ventaja de los modelos mencionados es que trabajan a nivel diario, tomando como datos de entrada la precipitación y evapotranspiración (ETo). Las estaciones hidrométricas Letrayoc y Conta de los ríos Pisco y San Juan, respectivamente, contaban con información de caudales diarios, los cuales se utilizaron para calibrar y validar los modelos hidrológicos GR4J y SAC-SMA; así mismo, se recopiló información meteorológica dentro y alrededor de las cuencas de estudio, buscando estaciones que cuenten con información a nivel diario para la aplicación de los modelos, encontrándose dieciséis estaciones con información de precipitación y ocho estaciones con información de temperatura, ambas a nivel diario dentro de las cuencas: Pampas, Pisco y San Juan; para la simulación se utilizó un periodo de 23 años (1980-2002). El trabajo de investigación se basa principalmente en cuatro aspectos: a) análisis de información recopilada (pluviométrica e hidrométrica), donde primero se evaluó la calidad de datos mediante análisis estadísticos; b) delimitación de las cuencas de estudio y subcuenca, determinando los parámetros geomorfológicos y corrientes; c) simulación de los modelos GR4J y SAC-SMA, calibración y validación de los cuatro parámetros del modelo GR4J y los dieciséis parámetros del modelo SAC-SMA; d) identificación del modelo con mejores resultados de calibración y validación. Para esta investigación se demuestra que en la zona sur de la costa peruana el modelo GR4J no es funcional; sin embargo, los resultados obtenidos en la etapa de calibración y validación para el modelo SAC-SMA son satisfactorios.

Palabras claves: precipitación, temperatura, caudal, Rs-Minerve, GR4J y SAC-SMA.

Hydrological relationships that occur in a watershed can be studied through models that simplify and represent the different phenomena that occur within it, being an important tool hydrological models, which are refined rapidly since the twentieth century can handle a large number data more easily and more representative calculations to reality. The purpose of this research is to develop and show the methodology and procedure, modeling rainfall - runoff to simulate flow in different points of interest using hydrological models SAC-SMA GR4J and Rs-Minerve software, applied to basins, bounded from Letrayoc gauging points and Conta, of Pisco and San Juan, respectively rivers; the advantage of the model is that they work on a daily basis, using as input precipitation and evapotranspiration (ETO). Letrayoc hydrometric stations and Conta of Pisco and San Juan, respectively, rivers had information of daily flows, which are used to calibrate and validate hydrological models GR4J and SAC-SMA; likewise, weather information was gathered in and around the watershed study, looking for stations that have information on a daily basis for the application of the models, sixteen stations with precipitation information and eight stations with temperature information is found, both to daily level within the basins: Pampas, Pisco and San Juan; simulation for a period of 23 years (1980 to 2002) was used. This research is based mainly on four aspects: a) analysis of information gathered (rainfall and hydrometric), where data quality was evaluated by statistical analysis; b) study delimitation of basins and sub basins, determining geomorphological and current parameters; c) simulation GR4J and SAC-SMA model, calibration and validation of the four parameters of the model parameters GR4J and sixteen SAC-SMA model; d) identification of the best performing modelin calibration and validation. For this research it shows that in the southern part of the Peruvian coast the GR4J model is not functional; however, the results obtained in the calibration step and validation for SAC-SMA model are satisfactory.

Keywords: precipitation, temperature, flow, RS-Minerve, GR4J and SAC-SMA