**RESUMEN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | [**Canales Torres, M.A.**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/aCanales+Torres%2C+M.A./acanales+torres+m+a/-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%2Aspi?/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 | **Modelación del proceso precipitación escorrentía en la cuenca del río Ica** |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Impreso** | Lima : UNALM, 2015 |

 |

**Copias**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ubicación**  | **Código**  | **Estado**  |
|  Sala Tesis  |  [**P10. C3553 - T**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/cP10.+C3553+-+T/cp++++10+c3553+t/-3,-1,,E/browse)   |  USO EN SALA  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Descripción** | 197 p. : 74 fig., 31 tablas, 102 ref. Incluye CD ROM |
| **Tesis** | Tesis (Ing Agrícola) |
| **Bibliografía** | Facultad : Ing Agrícola |
| **Sumario** | Sumarios (En, Es) |
| **Materia** | [**HUANCAVELICA (DPTO)**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dHUANCAVELICA+%28DPTO%29/dhuancavelica+dpto/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**ICA (DPTO)**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dICA+%28DPTO%29/dica+dpto/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**CASTROVIRREYNA (PROV)**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCASTROVIRREYNA+%28PROV%29/dcastrovirreyna+prov/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**ICA (PROV)**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dICA+%28PROV%29/dica+prov/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**PRECAUD 1.0**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPRECAUD+1.0/dprecaud++++1++++0/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**CUENCA DEL RIO ICA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCUENCA+DEL+RIO+ICA/dcuenca+del+rio+ica/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**MODELACION HIDROLOGICA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dMODELACION+HIDROLOGICA/dmodelacion+hidrologica/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**PERU**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPERU/dperu/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**EVALUACION**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dEVALUACION/devaluacion/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**AGUA DE ESCORRENTIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dAGUA+DE+ESCORRENTIA/dagua+de+escorrentia/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**ESCORRENTIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dESCORRENTIA/descorrentia/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**CURSOS DE AGUA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCURSOS+DE+AGUA/dcursos+de+agua/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**MODELO DE SIMULACION**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dMODELO+DE+SIMULACION/dmodelo+de+simulacion/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**PRECIPITACION ATMOSFERICA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPRECIPITACION+ATMOSFERICA/dprecipitacion+atmosferica/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**PROGRAMAS DE ORDENADOR**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPROGRAMAS+DE+ORDENADOR/dprogramas+de+ordenador/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**CUENCAS HIDROGRAFICAS**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dCUENCAS+HIDROGRAFICAS/dcuencas+hidrograficas/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**GEOMORFOLOGIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dGEOMORFOLOGIA/dgeomorfologia/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**HIDROLOGIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dHIDROLOGIA/dhidrologia/-3,-1,0,B/browse)  |
|  | [**PLUVIOMETRIA**](http://ban.lamolina.edu.pe/search~S1%2Aspi?/dPLUVIOMETRIA/dpluviometria/-3,-1,0,B/browse)  |
| **Nº estándar** | PE2016000011 B / M EUV P10; U10 |

 |

En la presente investigación, se aplicó el modelo conceptual semi-agregado PRECAUD v1.0 en la cuenca productora del rio Ica (CPRI) a paso de tiempo mensual. PRECAUD v1.0 asume que la cuenca está conformada por varias subcuencas o áreas de contribución (AC), y son en cada una de ellas que se realiza la simulación hidrológica de acuerdo a la topología de la red de drenaje. Los procesos hidrológicos que considera PRECAUD v1.0 son intercepción, infiltración, evaporación, percolación, flujo superficial, flujo base y subterráneo. El modelo también tiene en cuenta los aportes de manantiales y regímenes de bombeo a nivel agregado, así como porcentajes de cobertura vegetal. Durante el proceso de modelización, se dividió la CPRI en tres AC. Las AC1 y AC2 abarcan las cuencas de los ríos Tambo y Santiago respectivamente, y desde la confluencia de ambos hasta la estación hidrométrica La Achirana, comprende el AC3. Previo a la modelización *per sé*, se realizó el Análisis Exploratorio de Datos (AED), análisis de consistencia de los registros pluviométricos e hidrométricos, determinación del Índice Normalizado de Cobertura Vegetal (NDVI) y homogenización de zonas climáticas mediante el Método del Vector Regional (MVR). El análisis de sensibilidad demostró que variaciones del parámetro *b* generan mayores cambios en la respuesta hidrológica de la CPRI. La calibración del modelo se llevó a cabo empleando descargas medias mensuales registradas en la estación La Achirana durante el periodo 1964-2011 (48 años), y los valores del coeficiente de Nash y Error de Balance de Masas resultaron 67% y 7% respectivamente. Para la validación del modelo, se evaluó la significación del coeficiente de correlación de Pearson (*r*), cuyo valor critico de acuerdo a la tabla H de Pearson (*rN-2,α*) resultó 0.109. Posteriormente, se simularon descargas medias mensuales en cada una de las AC para el periodo 1964-2011. Asimismo, se simularon descargas futuras (2020-2039 y 2080-2099) empleando registros de precipitación del modelo climático MRI-AGCM 3.2s. Se realizó el análisis de frecuencia de los caudales simulados, cuyos resultados muestran que el caudal medio anual (a distintas persistencias) aumentan durante los periodos 2020-2039 y 2080-2099 en las tres AC. Finalmente, se concluye que el modelo PRECAUD v1.0 reproduce satisfactoriamente el proceso precipitación-escorrentía en la CPRI, y es una opción para emplearlo en actividades relacionadas al planeamiento, control y pronóstico de recursos hídricos en la cuenca.

In this research, a monthly time step hydrological model PRECAUD v1.0 has been applied to Ica Producing Basin (IPB). PRECAUD v1.0 assumes that the basin is composed of several sub-basins or contribution areas (CA), in which hydrological simulation is performed according to the topology of the drainage network. Hydrological processes considered are interception, infiltration, evapotranspiration, deep percolation, superficial runoff, base flow and groundwater flow. The model also considers contribution of natural sources and pumping systems as concentrated data. The IPB was divided into three CA: CA1 and CA2 cover Tambo and Santiago rivers respectively and CA3 comes from the junction of the rivers mentioned before until Achirana hydrometric station. Exploratory Data Analysis, consistency analysis, Regional Vector Analysis, completion of missing data and estimation of Normalized Difference Vegetation Index was carried out. Sensitivity analysis showed that the parameter *b* is the most sensitive because produces the highest changes in the hydrological response of the model. Model calibration was performed using monthly discharges recorded at Achirana station from 1964 to 2011. Nash coefficient and Mass Balance Error were 67% and 7% respectively. To validate the model, the significance of Pearson correlation coefficient (r) was evaluated and the critical value according to Table H Pearson (rn-2,α) was 0.109. Future discharges were simulated using MRI-AGCM 3.2S precipitation data. Monthly frequency analysis of simulated flow was carried out; the results showed that annual mean discharge increases during

2020-2039/2080-2099 in every CA. Finally, we conclude that PRECAUD v1.0 reproduces satisfactorily rainfall-runoff process in IPB and is an option to use it in water resources planning, monitoring and forecasting.