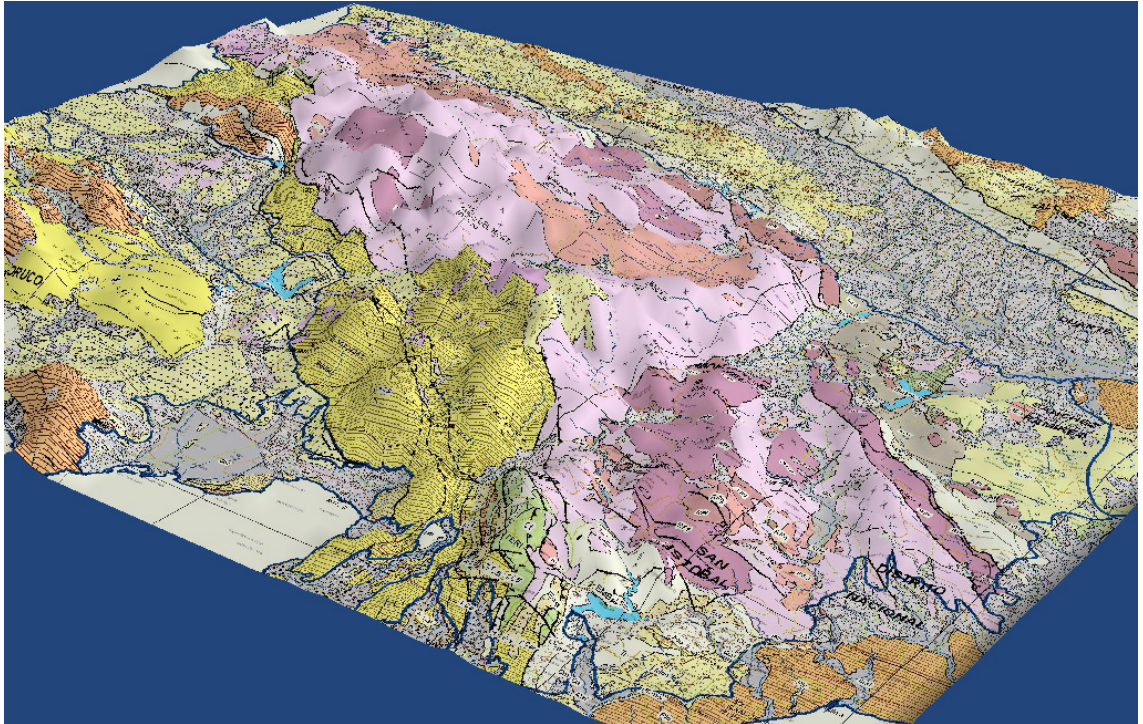


# ***INFORME DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE LA CORDILLERA CENTRAL***



**PROGRAMA SYSMIN**



NOVIEMBRE 2004

## **ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS E INFORMACIÓN DE PARTIDA .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>MARCO GEOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>5</b>
2.1.	<b>SITUACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>5</b>
2.2.	<b>CARACTERÍSTICAS OROGRÁFICAS E HIDROLÓGICAS .....</b>	<b>18</b>
2.3.	<b>ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y DEMOGRÁFICA .....</b>	<b>20</b>
<b>3.</b>	<b>ESTUDIO AGRONÓMICO .....</b>	<b>34</b>
3.1.	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>34</b>
3.2.	<b>DISTRITOS DE RIEGO .....</b>	<b>34</b>
3.3.	<b>USO AGRÍCOLA ACTUAL .....</b>	<b>36</b>
3.4.	<b>DEMANDAS DE AGUA PARA RIEGO .....</b>	<b>44</b>
<b>4.</b>	<b>CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL .....</b>	<b>56</b>
4.1.	<b>CLIMATOLOGÍA .....</b>	<b>56</b>
4.1.1.	<b>Información de partida .....</b>	<b>56</b>
4.1.2.	<b>Aplicación informática .....</b>	<b>59</b>
4.1.3.	<b>Análisis de la precipitación .....</b>	<b>59</b>
4.1.4.	<b>Análisis de la temperatura .....</b>	<b>66</b>
4.1.5.	<b>Evapotranspiración y lluvia útil .....</b>	<b>67</b>
4.2.	<b>HIDROLOGÍA SUPERFICIAL .....</b>	<b>79</b>
4.2.1.	<b>Red Hidrográfica e Infraestructura Hidráulica .....</b>	<b>79</b>
4.2.2.	<b>Análisis de datos de aforos históricos .....</b>	<b>84</b>
4.2.3.	<b>Red foronómica del estudio: Resultados de las     campañas realizadas.....</b>	<b>92</b>
4.2.4.	<b>Relación entre los aforos históricos y los actuales.....</b>	<b>109</b>
4.2.5.	<b>Cálculo de los aportes subterráneos.....</b>	<b>118</b>
<b>5.</b>	<b>ESTUDIO DE EXTRACCIONES Y USOS.....</b>	<b>122</b>
5.1.	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>122</b>
5.2.	<b>INFORMACIÓN DE PARTIDA .....</b>	<b>125</b>
5.3.	<b>ESTIMACIÓN DE EXTRACCIONES.....</b>	<b>125</b>
5.3.1.	<b>Usos Urbanos .....</b>	<b>125</b>
5.3.2.	<b>Usos agrícolas .....</b>	<b>126</b>
<b>6.</b>	<b>SÍNTESIS GEOLÓGICA .....</b>	<b>128</b>
6.1.	<b>INTRODUCCIÓN Y MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....</b>	<b>128</b>

6.2.	<b>ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA.....</b>	<b>128</b>
6.3.	<b>ESTRUCTURA TECTÓNICA.....</b>	<b>130</b>
6.4.	<b>RELACIÓN ENTRE LA DISPOSICION LITOLÓGICO-ESTRUCTURAL Y SU FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO.....</b>	<b>134</b>
7.	<b>HIDROGEOLOGÍA.....</b>	<b>136</b>
7.1.	<b>MARCO HIDROGEOLOGICO.....</b>	<b>136</b>
7.2.	<b>DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA UNIDAD: SUBUNIDADES Y FORMACIONES ACUÍFERAS.....</b>	<b>137</b>
7.3.	<b>INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.....</b>	<b>153</b>
7.3.1.	<b>Análisis de datos previos existentes.....</b>	<b>153</b>
7.3.2.	<b>Inventario de puntos de agua de la Unidad.....</b>	<b>153</b>
7.4.	<b>PARÁMETROS HIDRÁULICOS.....</b>	<b>174</b>
7.5.	<b>PIEZOMETRÍA E HIDROMETRÍA: CORRELACIONES PRECIPITACIONES-HIDROMETRÍA.....</b>	<b>176</b>
7.6.	<b>RELACIÓN CON UNIDADES CONTIGUAS.....</b>	<b>190</b>
7.7.	<b>RELACIÓN CON CAUCES SUPERFICIALES.....</b>	<b>195</b>
8.	<b>CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA.....</b>	<b>200</b>
8.1.	<b>DEFINICIÓN DE LA RED DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA.....</b>	<b>200</b>
8.2.	<b>CAMPAÑAS DE MUESTREO HIDROQUÍMICO Y REALIZACIÓN DE ANÁLISIS <i>IN SITU</i>.....</b>	<b>203</b>
8.2.1.	<b>Primera campaña.....</b>	<b>203</b>
8.2.2.	<b>Segunda campaña.....</b>	<b>204</b>
8.3.	<b>ANÁLISIS DE LABORATORIO.....</b>	<b>207</b>
8.3.1.	<b>Determinaciones analíticas.....</b>	<b>207</b>
8.3.2.	<b>Laboratorios y Métodos de análisis.....</b>	<b>207</b>
8.3.3.	<b>Control de calidad analítica: error analítico.....</b>	<b>207</b>
8.3.4.	<b>Resultados analíticos de laboratorio.....</b>	<b>209</b>
8.4.	<b>INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>210</b>
8.4.1.	<b>Caracterización hidroquímica general.....</b>	<b>210</b>
8.5.	<b>APTITUD DE LAS AGUAS PARA DISTINTOS USOS.....</b>	<b>222</b>
8.5.1.	<b>Abastecimiento.....</b>	<b>222</b>
8.5.2.	<b>Regadío.....</b>	<b>226</b>
8.5.3.	<b>Distribución espacial de la calidad del agua subterránea.....</b>	<b>228</b>

<b>9.</b>	<b>FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y BALANCE HÍDRICO.....</b>	<b>229</b>
<b>9.1.</b>	<b>RECARGA .....</b>	<b>229</b>
<b>9.2.</b>	<b>DESCARGA .....</b>	<b>238</b>
<b>9.3.</b>	<b>ESTIMACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO SUBTERRÁNEO .....</b>	<b>242</b>
<b>10.</b>	<b>RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>250</b>
<b>10.1.</b>	<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>250</b>
<b>10.2.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>278</b>

## **PLANOS**

## UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE LA CORDILLERA CENTRAL

### **1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS E INFORMACIÓN DE PARTIDA**

Como primera actividad se procedió a analizar y sintetizar toda la información bibliográfica recopilada en la fase inicial del estudio, en la que pudiera existir alguna referencia sobre la unidad de la Cordillera Central, con objeto de poder valorar el estado de conocimiento actual sobre la citada unidad y utilizar dicha información para los diseños de redes de control hidrogeológico del proyecto y para servir de base de partida para las diferentes actividades del estudio.

La información de interés disponible responde, fundamentalmente, a estudios de carácter nacional o regional y a nivel de zonas más amplias que las del ámbito estricto de la unidad (cuencas o regiones completas), siendo muy escasa la información específica sobre esta unidad, en lo referente a su caracterización geométrica, hidrodinámica y de funcionamiento hidrogeológico, o sobre sus inventarios de puntos de agua, resultados de campañas de aforos, geofísica, sondeos, estudios de extracciones, agronómicos y planes de explotación.

Los estudios disponibles y con información de cierto interés, proceden, en su mayoría, del INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INDRHI), de la SECRETARÍA GENERAL DE LA OEA, de la SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, de la DIRECCIÓN GENERAL DE LA MINERÍA (DGM), del INSTITUTO GEOGRÁFICO UNIVERSITARIO y del INSTITUTO CARTOGRÁFICO MILITAR, y contienen, fundamentalmente, información relativa a redes de control existentes a nivel nacional y regional (climatología y aforos) y a estudios piezométricos de detalle del Valle de Constanza, así como a síntesis cartográficas geológica e hidrogeológica (a escala 1:250.000), cartografía geológica de detalle (a escala 50.000), planos topográficos (a escalas 1:500.000, 1:250.000 y 50.000), climatología (distribución de pluviometría y temperatura a escalas 1:500.000), vegetación, uso de la tierra y capacidad productiva (a escalas 1:500.000).

Por último, en el presente estudio se ha recopilado y analizado también determinada información original y sin elaborar, como han sido los casos de los datos en bruto aportados por las estaciones climáticas y foronómicas del INDRHI (en concreto de las Estaciones nº 0101: Don Miguel, nº 0401: Jarabacoa, nº 1802: Juma-Bonao, nº 3402: Medina, 3802: Valdesia, nº 4401: El Naranjal-Ocoa, nº 4425: El Memiso, nº 4924: Los Valencio, nº 5408: Catanamatías y 5410: Naranjito), o los de de suministros de agua y origen del recurso aportados por el INAPA.