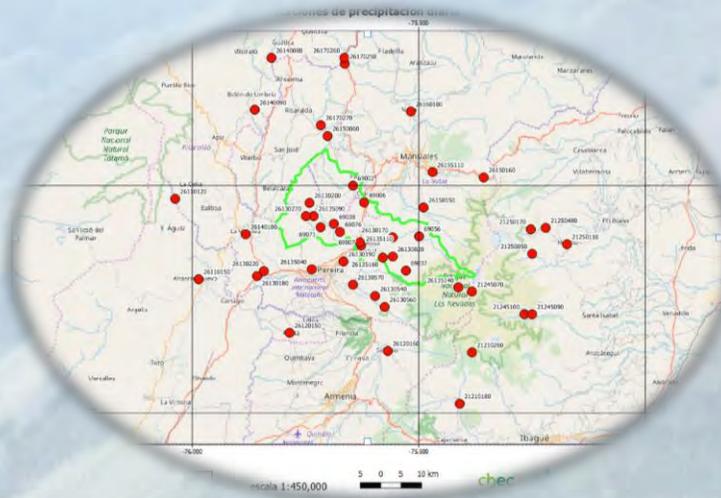




CAMPOALEGRE "Una apuesta por la vida"

**FASE DE APRESTAMIENTO
 PRODUCTO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN
 EXISTENTE**



**INFORME
 BASE DE DATOS ESTACIONES HIDROCLIMÁTICAS**

JUNIO 2018



MINAMBIENTE



Consortio Aprestamiento
CAMPOALEGRE



**CORPORACIÓN
 AUTÓNOMA
 REGIONAL DE
 RISARALDA**
En sintonía con el planeta



CORPOCALDAS
 Corporación Autónoma Regional de Caldas
 Guardián del agua para el Desarrollo Sostenible



**TODOS POR UN
 NUEVO PAÍS**
 PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	ESTACIONES HIDROCLIMATOLÓGICAS DEL ESTUDIO REALIZADO CON EL MODELO WEAP	5
3	SOLICITUD DE INFORMACIÓN ANTE EL IDEAM	11
4	ORGANIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS	16
5	CONCLUSIONES	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización estaciones de precipitación diaria en la cuenca del río Campoalegre	8
Figura 2 Localización estaciones de temperatura diaria en la cuenca del río Campoalegre	9
Figura 3 Localización estaciones de caudal medio diario en la cuenca del río Campoalegre	9
Figura 4. Organización de los datos hidroclimatológicos – archivo enviado por el IDEAM	14
Figura 5. Matriz de datos depurada a partir de información IDEAM	15
Figura 6. Detalle general de la base de datos del proyecto	17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Lista de estaciones precipitación diaria, temperatura media diaria y caudal medio diario.....	5
Tabla 2 Consolidado del número de estaciones en la cuenca del río Campoalegre	8
Tabla 3 Listado de Estaciones Hidrometeorológicas IDEAM en la Cuenca del río Campoalegre	11
Tabla 4 Estaciones Hidrometeorológicas del IDEAM en las vecindades de la cuenca del río Campoalegre	12

1 INTRODUCCIÓN

Dentro de la etapa de Aprestamiento del POMCA Campoalegre, el alcance de los trabajos para la base de datos hidroclimatológica consiste en la obtención y consolidación de los datos existentes para la cuenca hidrográfica del río Campoalegre, considerando aspectos como la densidad de la red de mediciones hidrometeorológicas sugeridas por el IDEAM para estudios regionales., la calidad de los datos disponibles y las necesidades de ampliación de estos datos, a fin de llevar a cabo los estudios hidroclimáticos necesarios en la fase de diagnóstico.

Para desarrollar el alcance, se inició con la identificación y revisión de las estaciones hidroclimatológicas existentes en el área de estudio, las cuales han sido utilizadas en proyectos desarrollados en la cuenca recientemente. Para el caso específico de la cuenca Campoalegre, el principal referente fue el estudio denominado *“ESTIMACIÓN DE BALANCES OFERTA-DEMANDA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO CAMPOALEGRE Y OTROS DIRECTOS AL CAUCA (código de cuenca 2613-02), BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO”* ejecutado en el marco del CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE ASOCIACIÓN No. 031–2016 suscrito entre CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL, con el apoyo del Stockholm Environment Institute (SEI) desarrollado entre los años 2016 y 2017.

Si bien el estudio ya referido incluyó toda la información hidroclimática disponible en el área de estudio, en forma paralela el Consorcio realizó la identificación de las estaciones operadas y administradas por el IDEAM, adelantando todo el proceso de adquisición requerido para obtener la información hidrometeorológica disponible correspondiente a datos diarios, anuales y mensuales multianuales de los últimos 15 años; consolidando esta información en una base de datos, de tal manera que se tienen disponible tanto la información cruda en el archivo plano entregado por IDEAM, cómo los datos tratados en una base de datos en Excel que se describe para su manipulación.

2 ESTACIONES HIDROCLIMATOLÓGICAS DEL ESTUDIO REALIZADO CON EL MODELO WEAP

La información recopilada en el proyecto adelantado para ensamblar el modelo lluvia-escorrentía del área de estudio de la cuenca del río Campoalegre y otros aferentes al Cauca en el municipio de Marsella, fue tratada y procesada utilizando el lenguaje de programación R1, obteniendo como resultado las series de tiempo climáticas completas entre los años 1989-2015. Para el caso de precipitación diaria, temperatura media diaria y caudal medio diario, se utilizó la información hidrometeorológica producida por IDEAM y CHEC.

En la Tabla 1 se presenta el listado de las estaciones y en la Tabla 2 el consolidado.

Tabla 1 Lista de estaciones precipitación diaria, temperatura media diaria y caudal medio diario

#	Nombre	Código	Latitud	Longitud	Altitud	Entidad	Precipitación diaria	Temperatura media diaria	Caudal medio diario
1	Insula	69002	5	-75.646	1221	CHEC	x		
2	Bocatoma Campoalegre	69006	4.963	-75.621	1470	CHEC	x		
3	Subestacion La Hermosa	69007	4.875	-75.631	1675	CHEC	x		
4	San Ramon	69037	4.813	-75.529	1790	CHEC	x		
5	Alto Español	69038	4.916	-75.688	1660	CHEC	x		
6	San Esteban	69056	4.888	-75.5	1886	CHEC	x		
7	El Encanto	69071	4.908	-75.717	1800	CHEC	x		
8	La Gaviota	69076	4.898	-75.675	1700	CHEC	x		
9	San Eugenio	6-900	4.974	-75.641	1290	CHEC			x
10	Insula	6-902	4.999	-75.644	1215	CHEC			x
11	Samaria	6-903	4.999	-75.678	1105	CHEC			x
12	San Francisco	6-904-4	5.008	-75.728	1052	CHEC			x
13	Estrella Sobrante	6-905-2	4.976	-75.685	1214	CHEC			x
14	Tarapaca	6-906	4.938	-75.617	1432	CHEC			x
15	Bocatoma Campoalegre	6-906-1	4.963	-75.62	1359	CHEC			x
16	La Reina	6-907	4.861	-75.622	1666	CHEC			x
17	Quebrada La Estrella	6-910	4.971	-75.683	1226	CHEC			x
18	Quebrada Granizales	6-911	4.973	-75.686	1226	CHEC			x

¹ <https://cran.r-project.org/>

#	Nombre	Código	Latitud	Longitud	Altitud	Entidad	Precipitación diaria	Temperatura media diaria	Caudal medio diario
19	Mi Casita	6-945	4.893	-75.529	1703	CHEC			x
20	Sardinas	6-966	5.014	-75.725	1074	CHEC			x
21	Cameguadua	6-974	4.985	-75.613	1351	CHEC			x
22	PARQUE_ARQ	2101503	1.888	-76.295	1800	IDEAM		x	
23	CHIMA	2401526	6.355	-73.368	1090	IDEAM		x	
24	ESC AGR MOGOTES	2402504	6.47	-72.969	1673	IDEAM		x	
25	U P T C	2403513	5.543	-73.361	2690	IDEAM		x	
26	APTO A LLERAS C	2403534	5.677	-72.968	2500	IDEAM		x	
27	ITA ANDES	2619502	5.691	-75.88	1180	IDEAM		x	
28	URUMITA	2801507	10.566	-73.016	255	IDEAM		x	
29	Toche	21210180	4.52	-75.41	1991	IDEAM	x		
30	El Silencio	21210260	4.633	-75.383	2500	IDEAM	x		
31	La Linea Africa	21245070	4.767	-75.383	4500	IDEAM	x		
32	La Ermita	21245090	4.717	-75.25	3250	IDEAM	x	x	
33	Totarito	21245100	4.717	-75.267	3500	IDEAM	x	x	
34	Alto del oso	21250050	4.85	-75.25	3150	IDEAM	x		
35	Murillo	21250110	4.871	-75.173	3023	IDEAM	x		
36	Boqueron	21250170	4.904	-75.253	3740	IDEAM	x		
37	Santa Barbara	21250480	4.907	-75.22	3371	IDEAM	x		
38	Villa Nueva	26110120	4.971	-76.039	1341	IDEAM	x		
39	La Inmaculada	26110150	4.794	-75.987	960	IDEAM	x		
40	Alcala	26120150	4.676	-75.786	1261	IDEAM	x		
41	Salento	26120160	4.636	-75.569	2600	IDEAM	x		
42	Sucre	26127090	4.711	-75.758	1239	IDEAM			x
43	Termales	26130020	4.844	-75.558	2100	IDEAM	x		
44	Potreros	26130170	4.886	-75.558	2134	IDEAM	x		
45	San Isidro	26130180	4.801	-75.858	1196	IDEAM	x		
46	Boqueron	26130190	4.833	-75.667	1730	IDEAM	x		
47	El Recuerdo	26130200	4.962	-75.742	1587	IDEAM	x		
48	Maracay	26130220	4.812	-75.843	1210	IDEAM	x		
49	Marsellita	26130270	4.933	-75.75	1500	IDEAM	x		
50	Playa Rica	26130540	4.757	-75.597	1728	IDEAM	x		
51	Pez Fresco	26130560	4.733	-75.576	1875	IDEAM	x		
52	Nuevo Libare	26130570	4.782	-75.646	1625	IDEAM	x		
53	Apto Matecaña	26135040	4.816	-75.737	1199	IDEAM	x	x	
54	Jardín Botánico	26135090	4.933	-75.733	1500	IDEAM	x		
55	Veracruz	26135110	4.868	-75.628	1700	IDEAM	x	x	



#	Nombre	Código	Latitud	Longitud	Altitud	Entidad	Precipitación diaria	Temperatura media diaria	Caudal medio diario
56	La Laguna	26135140	4.776	-75.413	3950	IDEAM	x		
57	San Remo	26135160	4.842	-75.58	1947	IDEAM	x	x	
58	La Bananera	26137110	4.773	-75.633	1589	IDEAM			x
59	La Reina	26137120	4.867	-75.617	1630	IDEAM			x
60	Playa Rica	26137180	4.757	-75.597	1726	IDEAM			x
61	Buenos Aires	26137200	4.733	-75.583	1920	IDEAM			x
62	La Reten Autom.	26137220	4.728	-75.603	1880	IDEAM			x
63	Tajara Alejandria	26140080	5.281	-75.826	1478	IDEAM	x		
64	Tarapacal	26140090	5.167	-75.863	1609	IDEAM	x		
65	Virginia La Alerta	26140180	4.893	-75.883	922	IDEAM	x		
66	Arauca	26150060	5.109	-75.702	917	IDEAM	x		
67	Papayal	26150150	4.952	-75.49	2304	IDEAM	x		
68	La Esperanza	26150160	5.018	-75.357	3341	IDEAM	x		
69	Apto La Nubia	26155110	5.03	-75.47	2104	IDEAM	x		
70	El Retiro	26157020	5.127	-75.671	848	IDEAM			x
71	Chupaderos	26157080	5.029	-75.476	2100	IDEAM			x
72	San Gabriel	26157100	5.119	-75.565	1173	IDEAM			x
73	Neira	26160100	5.163	-75.518	1980	IDEAM	x		
74	Irra	26170250	5.268	-75.664	766	IDEAM	x		
75	Guerrerito	26170260	5.281	-75.665	797	IDEAM	x		
76	La Margarita	26170270	5.133	-75.717	980	IDEAM	x		
77	Emas	5	5.08	-75.509	2060	SIMAC		x	
78	Posgrados	13	5.056	-75.492	2179	SIMAC MANIZALES		x	
79	Yarumos	16	5.063	-75.481	2195	SIMAC MANIZALES		x	
80	La Nubia	18	5.029	-75.472	2092	SIMAC MANIZALES		x	
81	Bosques	Bosques	5.083	-75.489	2126	SIMAC MANIZALES		x	
Total							47	17	22

Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

Tabla 2 Consolidado del número de estaciones en la cuenca del río Campoalegre

Tipo de información	Fuente	Cantidad de estaciones
Precipitación diaria	IDEAM	39
	CHEC	8
Caudal Líquido medio diario	IDEAM	9
	CHEC	13
Temperatura media diaria	IDEAM	12
	SIMAC	5
	MANIZALES	

Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

En la Figura 1, Figura 2 y Figura 3, se muestra la distribución espacial de las estaciones de precipitación diaria, temperatura media diaria y caudal medio diario respectivamente.

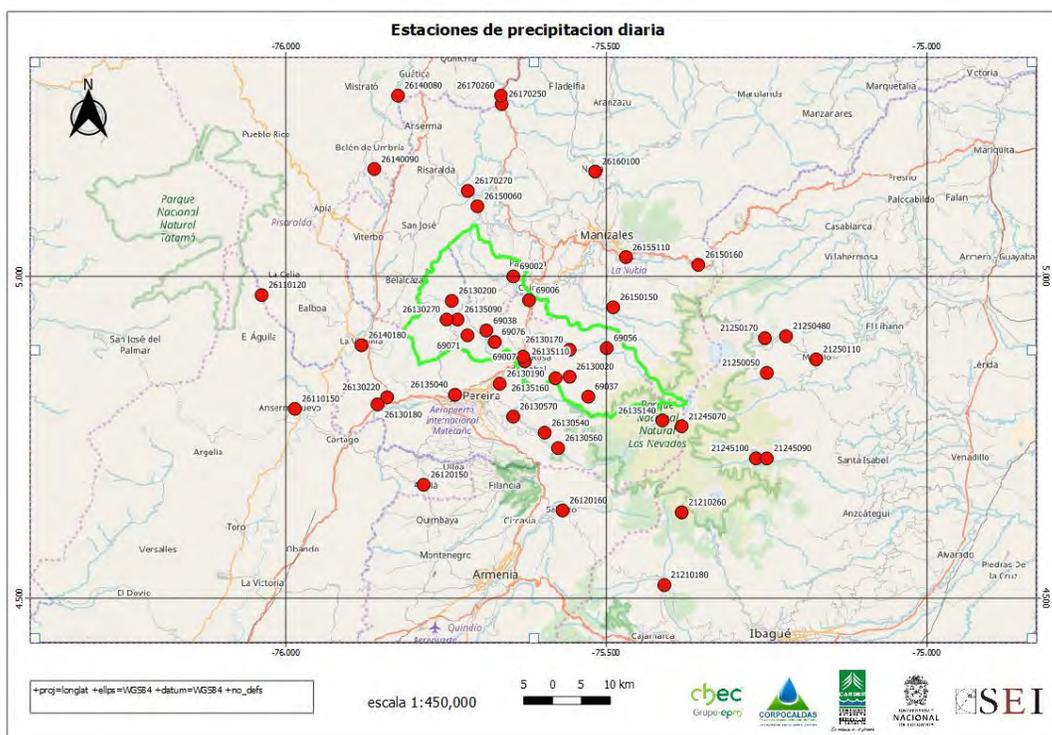


Figura 1 Localización estaciones de precipitación diaria en la cuenca del río Campoalegre
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

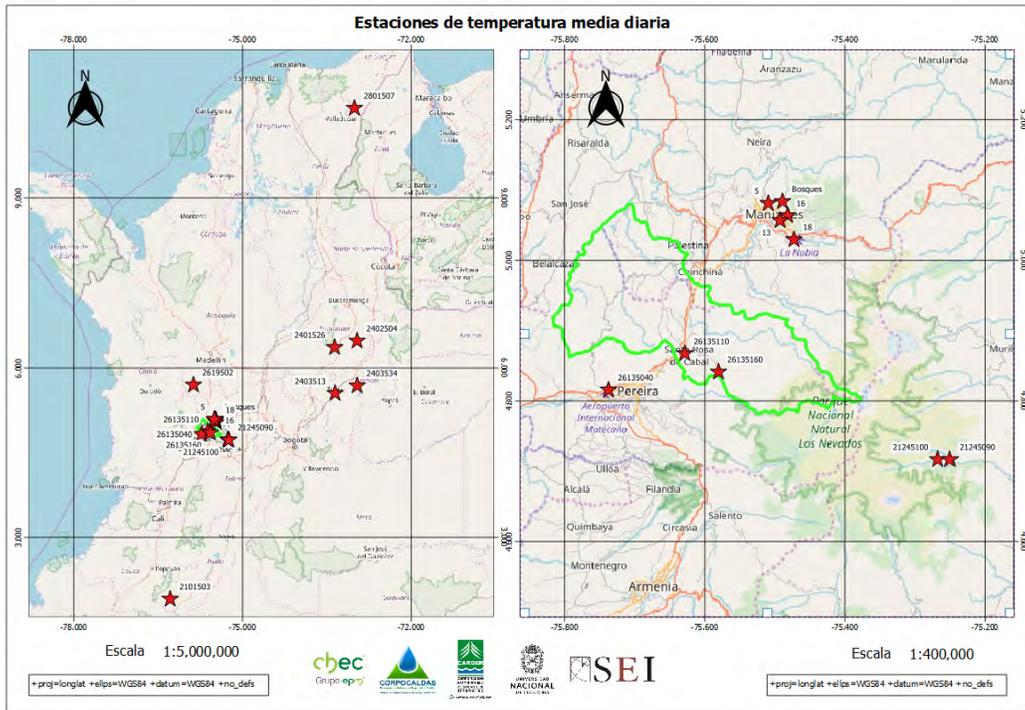


Figura 2 Localización estaciones de temperatura diaria en la cuenca del río Campoalegre
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

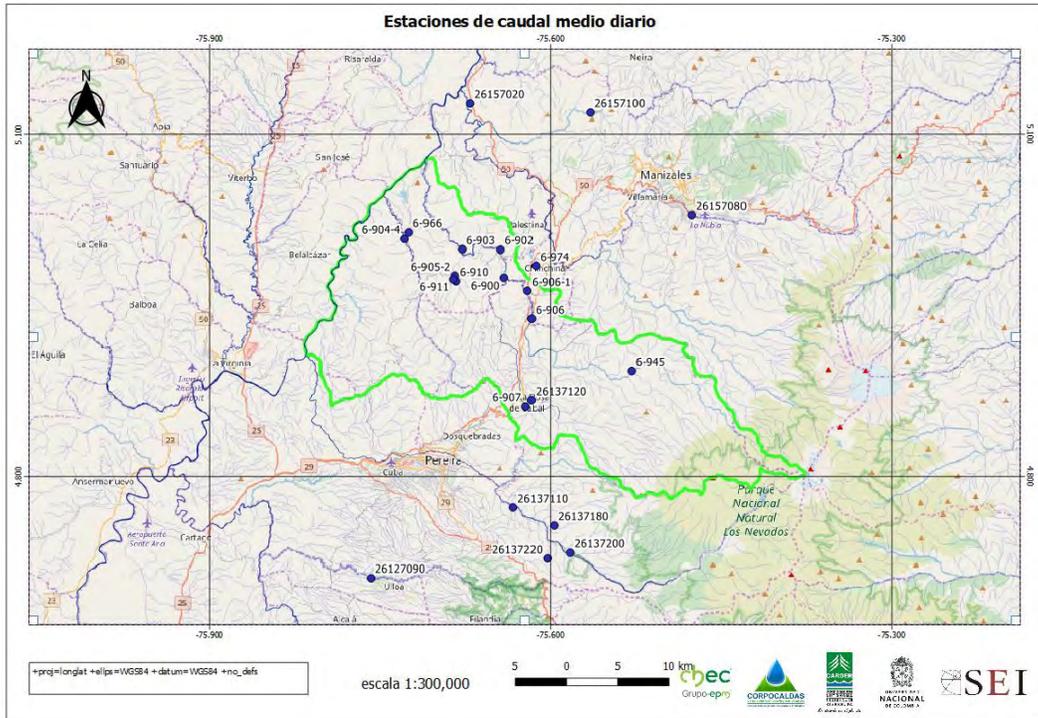


Figura 3 Localización estaciones de caudal medio diario en la cuenca del río Campoalegre
Fuente: CORPOCALDAS, CARDER, CHEC y UNAL (2017)

En lo referente a Caudal, se tienen monitoreadas las corrientes río San Eugenio, quebrada La Estrella, río Campoalegre y río San Francisco en el área de estudio. La mejor información se encuentra en la parte baja de las cuencas, lo que corresponde a las zonas de generación de la CHEC, caso contrario en la parte alta en donde las cuencas se encuentran pobremente monitoreadas.

En el caso de las corrientes quebrada El Rayado, quebrada La Nona, quebrada La Samaria, quebrada La Cristalina, quebrada Campoalegrito y otras corrientes menores directas al cauca, no hay presencia de estaciones de monitoreo de caudal, de manera que estos caudales fueron estimados por medio del modelo hidrológico asumiendo los mismos parámetros que para las cuencas con información de caudales.

3 SOLICITUD DE INFORMACIÓN ANTE EL IDEAM

La ley 712 de marzo 6 de 2014 tiene como objeto regular el derecho al acceso a la información pública. En este sentido el IDEAM habilitó en su página web: www.ideam.gov.co, la posibilidad de acceder a la información hidrometeorológica, especificando lo siguiente “ Si usted es persona natural o jurídica, organización civil o pública y requiere datos hidrológicos, meteorológicos o ambientales (documentación técnica generada por otras dependencias del Ideam) en series históricas, debe visitar cualquiera de nuestras sedes en el país o ingresar al link compra de información. A través de esta herramienta en línea el usuario puede consultar y recibir la información que necesite del Ideam desde cualquier lugar”. Considerando lo anterior, el Consorcio realizó la identificación de las estaciones hidrométricas y climatológicas del IDEAM presentes en la cuenca del río Campoalegre, utilizando el visor geográfico dispuesto por la Entidad y compatible con el programa Google Earth. De la revisión efectuada, se identificaron todas las estaciones indicadas en la Tabla 3 y en la Tabla 4.

Tabla 3 Listado de Estaciones Hidrometeorológicas IDEAM en la Cuenca del río Campoalegre

LISTADO ESTACIONES - CUENCA CAMPOALEGRE				
CODIGO	NOMBRE	CATEGORIA	CLASE	CORRIENTE
26135320	NEV SANTA ISABEL AUTOMATICA	CP	MET	CAMPOALEGRE
26135250	LA SIERRA	ME	MET	SAN EUGENIO
26135260	BERLIN	ME	MET	SAN EUGENIO
26135180	HOTEL TERMALES	ME	MET	SAN EUGENIO
26130020	TERMALES	PM	MET	SAN EUGENIO
26135240	EL JARDÍN	ME	MET	CAMPOALEGRE
26135150	LA MIRANDA	ME	MET	SAN RAMÓN
26130360	EL JARDÍN	PM	MET	CAMPOALEGRE
26130170	POTREROS	PM	MET	CAMPOALEGRE
26135160	SAN REMO	CO	MET	SAN EUGENIO
26137230	PLANTA ELÉCTRICA	LM	HID	SAN EUGENIO
26137120	LA REINA	LG	HID	SAN EUGENIO
26135110	VERACRUZ	CO	MET	SAN EUGENIO
26135290	MARSELLA AUTOMÁTICA	AM	MET	QDA NONA
26130030	SUB MARSELLA	PM	MET	SAN FRANCISCO
26135090	JARDÍN BOTÁNICO	CO	MET	SAN FRANCISCO
26130270	MARSELLA - ITA	PM	MET	SAN FRANCISCO
26135120	MARSELLA - ITA	CO	MET	SAN FRANCISCO
26130200	EL RECUERDO	PM	MET	CAUCA

Fuente: Consorcio Aprestamiento Campoalegre. 2018

Tabla 4 Estaciones Hidrometeorológicas del IDEAM en las vecindades de la cuenca del río Campoalegre

LISTADO ESTACIONES COMPLEMENTARIAS				
CODIGO	NOMBRE	CATEGORIA	CLASE	CORRIENTE
26157160	CONEJERAS AUTOMATICA 1	LG	HID	CLARO
26157170	CONEJERAS AUTOMATICA 2	LG	HID	CLARO
26155250	PMO CONEJERAS - SIN TX SAT AUTOMATICA	CO	MET	CLARO
26155260	SENDERO LAG VERDE AUTOMATICA	CO	MET	CLARO
26155240	PNN NEVADOS AUTOMATICA	CP	MET	CLARO
26157200	SIETECUERALES SIN TX SAT AUTOMATICA	LG	HID	CLARO
26155150	LAS BRISAS	CP	CP	MOLINOS
26135170	EL BOQUERON	ME	MET	OTUN
26135190	LOS PANTANOS	ME	MET	OTUN
26135330	LAGUNA LA OTUN AUTOMATICA	CP	MET	OTUN
26135140	LA LAGUNA	CO	MET	OTUN
21245070	AFRICA LA LINEA	ME	MET	TOTARE
26137240	LAGUNA DEL OTUN	LM	HID	OTUN
26135230	PICO PARAMO STA R	ME	MET	CAMPOALEGRE
26130550	BRISAS LAS HDA	PM	MET	BARBO
26137210	LA PASTORA	LM	HID	OTUN
26130540	PLAYA RICA	ME	MET	SAN JUAN
26137140	LA FLORIDA	LM	HID	OTUN
26137110	LA BANANERA 6-909	LG	HID	OTUN
26135200	PARAMO STA ROSA	ME	MET	OTUN
26120730	NUEVO LIBARE	PM	MET	OTUN
26130570	NUEVO LIBARE	PM	MET	OTUN
26135210	LADERA W STA ROSA	ME	MET	OTUN
26127160	NUEVO LIBARE BOCAT	LM	HID	OTUN
26137250	NUEVO LIBARE BOCAT	LM	HID	OTUN
26135310	STA ROSA AUTOMATICA	CP	MET	OTUN
26130190	BOQUERON	PM	MET	SAN EUGENIO
26137170	CAMPESTRES	LG	HID	DOS QUEBRADAS
26135080	UNIV PEREIRA - UTP	CO	MET	OTUN
26135040	APTO MATECAÑA	SP	MET	OTUN
26127080	EL TIGRE	LM	HID	CONSOTA
26130220	MARACAY	PM	MET	CAUCA



26130180	SAN ISIDRO	PM	MET	CAUCA
26127140	EL VESUBIO	LM	HID	LA VIEJA
26127040	CARTAGO	LG	HID	LA VIEJA
26135100	LA BOHEMIA	CO	MET	CAUCA
26177030	LA VIRGINIA AUTOMATICA	HA	HMT	CAUCA
26140180	VIRGINIA LA - ALERTA	PM	MET	CAUCA
26140330	LA VIRGINIA AUTOMATICA	PM	MET	CAUCA
26147110	LA SUIZA	LM	HID	RISARALDA
26147140	PTE NEGRO	LG	HID	RISARALDA
26145050	LA SAMARIA	CO	MET	RISARALDA
26145010	LA CECILIA	CO	MET	RISARALDA
26147130	LA BRETAÑA	LM	HID	MAPA
26155120	APTO SANTAGUEDA	CP	MET	CHINCHINÁ
26150060	ARAUCA	PM	MET	CAUCA
26170270	LA MARGARITA	PM	MET	Q. CAMBIA
26177020	LA MARGARITA	LM	HID	Q. CAMBIA
26157060	RIO CLARO	LM	HID	CLARO
26155160	PALESTINA	ME	MET	CHINCHINÁ
26150150	PAPAYAL	PM	MET	MOLINOS
26157190	RIO CLARO AUTOMATICA	LG	HID	CLARO
26155270	SAN ANTONIO AUTOMATICA SIN TX SAT	CO	MET	Q. SAN ANTONIO
26157210	SAN ANTONIO	LG	HID	Q. SAN ANTONIO
26155130	NEVADO DEL RUIZ	CO	MET	CHINCHINÁ
26150160	LA ESPERANZA	PM	MET	CHINCHINÁ
26155210	TORRE 4 AUTOMATICA	CP	MET	GUACAICA
26157080	CHUPADEROS	LG	HID	CHINCHINÁ
26155110	APTO LA NUBIA	SP	MET	CHINCHINÁ
26155170	TESORITO FCA	CO	MET	CHINCHINÁ
26155220	VILLAMARIA AUTOMATICA	CP	MET	CHINCHINÁ
26157070	LA ENEA	LG	HID	Q. MANIZALES
26155230	EMAS AUTOMÁTICA	CP	MET	CHINCHINÁ

Fuente: Consorcio Aprestamiento Campoalegre. 2018

Las siglas de estas estaciones denotan el tipo de información que poseen así: estaciones Climatológicas ordinarias, (CO), Climatológicas Principales, (CP), Meteorológicas, (MET), Pluviométricas, (PM), Hidrométricas, (HID), Limnigráficas, (LG), limnimétricas, (LM), Sinópticas, (SP), etc.

Cada uno de estos tipos diferentes posee diferentes aparatos de medición y registra diferente grupo de parámetros. Sin embargo, en general las meteorológicas registran parámetros climáticos como la precipitación, la evaporación, la humedad relativa, la temperatura del aire, etc. En tanto que la hidrométricas registran exclusivamente



caudales en los ríos y quebradas de la cuenca, mediante operadores manuales, (LG), o mediante registradores automáticos, (LG).

Para aumentar el área de análisis, y por ende, aumentar el número de registros históricos para los análisis hidroclimatológicos, se incluyeron un listado de estaciones adicionales, localizadas en la “periferia” de la cuenca del río Campoalegre.

Una vez identificadas y cartografiadas las estaciones, el 16 de abril de 2018 se realizó la solicitud formal de adquisición de toda la información disponible ante el IDEAM, indicando expresamente su utilización en el proyecto. El IDEAM dio respuesta favorable a la solicitud el día 25 de abril, remitiendo vía correo electrónico un archivo con toda la información consolidada. El IDEAM hizo entrega de toda la información en un archivo denominado 20189910053452 en formato **.txt**, el cual puede ser visualizado a través de programas de procesamiento de palabras tales como Bloc de notas, Wordpad o Microsoft Word. La disposición interna de los datos, (organizados en filas y sin espacios como se puede apreciar en la Figura 4), hizo necesario realizar un ejercicio de tabulación para que éstos quedaran debidamente ordenados en columnas.

The image shows a screenshot of a text file containing a data table. The table is organized with months of the year as columns and specific hydrological stations as rows. The data includes numerical values representing flow measurements. The text is dense and repetitive, showing the structure of the data as it was received from the IDEAM.

Figura 4. Organización de los datos hidroclimatológicos – archivo enviado por el IDEAM

Fuente: Consorcio Aprestamiento Campoalegre. 2018

Para facilitar la edición y depuración de los datos, se procedió a abrir el archivo de datos en el programa Microsoft Excel. Dado que este programa no reconoce inmediatamente el archivo como una hoja electrónica, aparece una ventana emergente con una serie de instrucciones para transformar el archivo en columnas; cada columna debe contener los datos asociados a un mes del año, es decir, debe aparecer una columna asociada con el año, la siguiente columna debe contener los datos históricos de enero, la siguiente columna contiene los datos históricos de febrero, etc. Como resultado final se conformó una matriz de información organizada con un mínimo de 13 columnas y n-filas; cada fila representando un año de datos y variando de acuerdo a la extensión de los registros contenidos en cada estación.



En la medida que se sigan las instrucciones y se configuren apropiadamente las columnas, los registros quedarán organizados en forma conveniente para trabajar gráficas y procesar estadísticas. Los demás datos que no son relevantes se suprimen. En la Figura 5 se presenta un detalle de la matriz depurada a partir de los datos originales del IDEAM.

A1		ESTACIÓN																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		
1	ESTACIÓN	PARAMETRO	AÑO	EST	ENT	ENERO	FEBREF	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNIC	JULIO	AGOS	SEPTIE	OCTUI	NOVIE	DICIE	VR	AÑO
2	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	1983	1	1				5	6	5	4	3	4	3		5	5	4
3	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	1996	1	1												6	6	6
4	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	1997	1	1	5						5	5	5					5
5	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	1999	1	1			4	4						4	4	4	4	4
6	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	2000	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	2001	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	MEDIOS			4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
9	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	MAXIMO	5		5	4	5	6	5	4	5	5	5	4	6	6	6	6
10	26130020 TERMALES	VALORES MEDIOS MENSUALES DE NUBOSIDAD (Octas)	MINIMO	5		4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
11	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1961	2	1	217,5	139,5	286,5	344	123,5	281	371,5						502	2264
12	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1962	2	1	212,5	288	324,5	378	353	248	18					50	331	2203
13	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1963	2	1	202	382	327	400	440,5	241	267	295	142,5	399	417	173	3685,5	
14	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1964	2	1	30	231	193,5	419	281	313	275	445	187	432	323	296	3425	
15	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1965	2	1	81	154	154	410	270	13	91	118	196	288	333	212	2320	
16	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1966	2	1	79	143	174	316	268	160	125	163	159	278	364	343	2572	
17	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1967	2	1	64		140	349	239	185	102	113	197	266	273	284	2212	
18	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1968	2	1	98	167	248										513	
19	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1971	2	1					406	209	85	206	298	370			1574	
20	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1972	2	1				214	147	102	65	97	74	154	79	104	1036	
21	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1973	2	1			84	85	183	189	314	441	672	549	493	572	3582	
22	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1974	2	1	583	472	693	540	385	290	231	202	368	523	526	103	4916	
23	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1975	2	1	224	539	538	518	398	279	505	300	260	609	450	379	4999	
24	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1976	2	1	232	243	369	463	286	235	159	89	200	583	379	282	3520	
25	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1977	2	1	75	162	150	470		330	126	127	282	456	317	294	2789	
26	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1978	2	1	159	125	342	508	401	180	166	79	336	367	265	269	3197	
27	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1979	2	1	147	173	247	350	335	233	172	350	250	558	424	195	3434	
28	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1980	2	1	354	391	151	399	334	345	220	99	317	481	251	235	3577	
29	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1981	2	1	53	216	186	281	289	395	105	198	122	348	223	255	2671	
30	26130020 TERMALES	VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)	1982	2	1	287	247	328	443	348	114	98	60	227	373	277	263	3065	

Figura 5. Matriz de datos depurada a partir de información IDEAM

Fuente: Consorcio Aprestamiento Campoalegre. 2018

4 ORGANIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Luego de depurar los registros, se realizó la organización de la base de datos utilizando la herramienta de tabla dinámica disponible en el menú de aplicaciones de Microsoft Excel. La base de datos estructurada contempla los siguientes campos básicos:

- Nombre y código de la estación tal y como aparece en el catálogo publicado por el IDEAM.
- Parámetro: Hace referencia a la variable climática o hidrológica medida en cada estación: precipitación media, evaporación, caudal, humedad relativa, brillo solar, número de días de precipitación, temperatura media, etc.
- Año: Esta variable se organiza en las *n-filas* de la matriz de datos.
- Mes y VR anual: Tal y como se ha indicado, esta variable se organiza en las columnas de la matriz de datos; son 13 columnas en total, una para cada mes del año y una adicional donde se realiza un consolidado anual de datos. Cada campo de la columna de consolidado anual de datos corresponde al dato mensual multianual registrado en la estación: para el caso de parámetros como caudal medio, niveles, temperatura humedad relativa, el dato consolidado corresponde al valor promedio de las mediciones realizadas durante los 30 días del mes; para el caso de variables como precipitación, evaporación y número de días de lluvia, el dato consolidado corresponde al valor acumulado de las mediciones diarias efectuadas.
- Matriz de datos históricos: Corresponde a los registros medidos históricamente en cada estación. Generalmente el dato que aparece en cada celda representa el valor mensual consolidado de mediciones, tal y como se explicó anteriormente.

Gráficamente, la estructura de la base de datos se visualiza tal y como se aprecia en la Figura 6. Se detalla la organización de los campos de la Tabla dinámica para el caso puntual de los valores máximos mensuales de caudal para la estación complementaria Cartago - 26127040: El nombre y código de la estación junto con la identificación del parámetro se encuentran en el encabezado; La etiqueta de Años se organiza en cada una de las filas y los meses y el VR anual etiquetan las columnas. Los valores medios mensuales se organizan en la matriz de datos.

	ENE	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VR ANUAL
26127040 CARTAGO													
VALORES MAXIMOS MENSUALES DE CAUDALES (m3/seg)													
1945										172	378	484	484
1946	405	202	267	154	435	83	47	25	22	78	500	115	500
1947	314	119	66	77	122	122	168	97	152	368	510	292	510
1948	60	108	115	275	200	122	45	45	53	122	475	108	475
1949	122	77	158	186	326	184	216	84	88	283	595	498	595
1950	351	710	615	639	700	457	246	107	107	237	487	520	710
1951	221						229	83	50	288	403	313	403
1952	229	204	171	246	412	340	142	69	56	87	294	505	505
1953	143	116	129	286	380	308	87	48	106	431	592	538	592
1954	246	104	114	191	484	171	163	271	73	191	564	564	564
1955	412	342	600	553	412	321	299	218	114	660	534	610	660
1956	565	296	280	393	565	469	96	56	110	409	490	250	565
1957	165	134	208	324	439	177	54	35	38	145	385	393	439
1958	94	41	58	234	252	111	41	34	25	64	433	236	433
1959	131	60	104	117	252	224	68	150	44	350	370	180	370
1960	531	662	132	246	317	110	131	66	117	625	522	953	953
1961	90	450	208	282	117	238	140	77	51	150	682	165	682
1962	291	74	155	439	525	289	86	69	60	312	799	333	799
1963	385	230	294	792	540	248	202	165	62	75	422	150	792
1964	122	86	129	348	134	345	294	340	180	310	436	396	436
1965	108	61	52	310	453	106	40	36	42	223	721	305	721

Figura 6. Detalle general de la base de datos del proyecto
Fuente: Consorcio Aprestamiento Campoalegre. 2018

En la Figura anterior se ha resaltado en color rojo un recuadro que corresponde a la ventana de control de la Tabla dinámica. En la parte superior, el usuario puede seleccionar los parámetros que quiere mostrar en la Tabla; en la parte inferior se encuentran (4) bloques o secciones: filtro de informe, Etiquetas de campos, etiquetas de fila y valores. Cada bloque representa un campo activo de la Tabla dinámica. Se han organizado los parámetros de la información en forma tal que se puedan visualizar en columnas y en orden cronológico todos los registros suministrados por el IDEAM.

5 CONCLUSIONES

Se tiene disponible una información hidroclimatológica suficiente y confiable para ser utilizada en la fase de actualización del diagnóstico del POMCA del río Campoalegre. En total se utilizaron 86 estaciones que son operadas por IDEAM y la CHEC, las cuales fueron analizadas y procesadas para ser usadas en el ensamble del modelo lluvia-escorrentía para el área de estudio en el software Water Evaluation And Planning System (WEAP), siendo objeto de análisis muy robustos tanto para los datos faltantes, cómo para la interpolación espacial, razón por la cual los datos de precipitación, temperatura, velocidad del viento y humedad relativa con los que se cuenta en las 55 unidades de análisis hidrológico (catchments) constituyen en sí mismos una base de datos histórica, espacializada y representativa del clima y la hidrología en la cuenca.

Adicional a la información del modelo WEAP, se consolidó una base de datos con toda la información hidroclimática disponible en el área de estudio, de las estaciones operadas y administradas por el IDEAM; consolidando una base de datos en Excel con los datos tratados.