

6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARÁMETROS – RÍO ALGODONAL

El Río Algodonal objeto de estudio, comprende desde el municipio de Abrego extendiéndose hasta la confluencia con el Río Tejo ubicado en el área rural del municipio de Ocaña. Durante el mes de Noviembre 2019 se realizó la tercera catacterización de la cuenca en mención, con el fin de estudiar su dinamica y realizar seguimiento ante posible alteración en su cauce. A continuación se analizaran las variables de pH, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Sólidos Suspendidos Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Turbidez, Oxígeno Disuelto y Caudal, puesto que su comportamiento inciden en su mayoría en la calificación del índice de calidad del Agua superficial de la corriente hídrica en estudio, índice que se realiza de acuerdo al protocolo establecido por el IDEAM.

6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO TEMPERATURA - PH

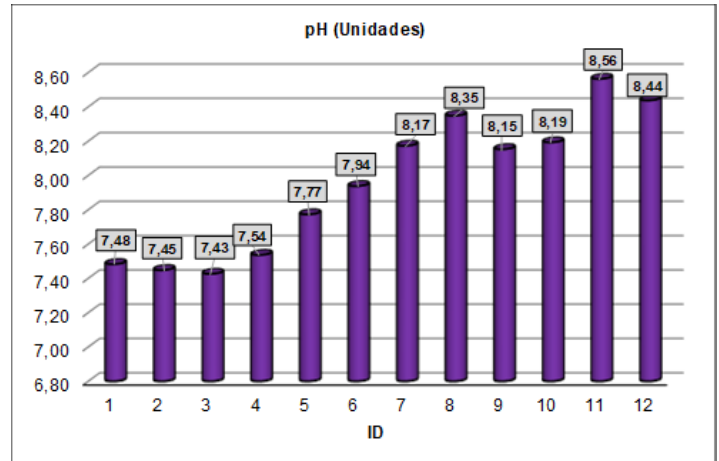
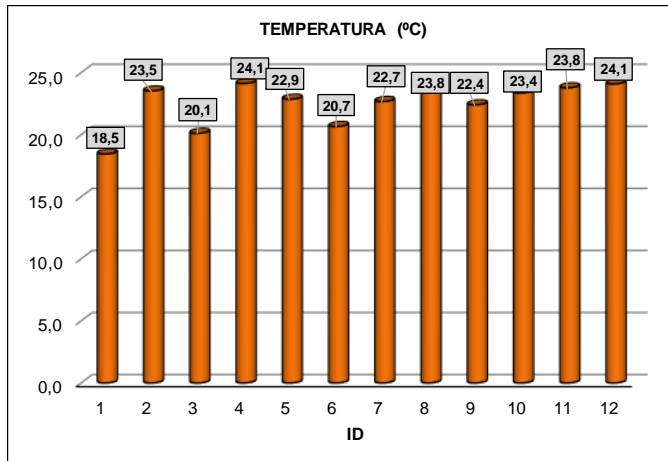
ID	NOMBRE	TEMPERATURA (°C)	pH (Unidades)
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	18,5	7,48
2	Piedras Rojas	23,5	7,45
3	La Hamaca	20,1	7,43
4	Km 23	24,1	7,54
5	Guayabal Telecom	22,9	7,77
6	San Luis	20,7	7,94
7	La Cabaña	22,7	8,17
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	23,8	8,35
9	UFPS	22,4	8,15
10	Brisas del Amanecer	23,4	8,19
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	23,8	8,56
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	24,1	8,44

La Temperatura es uno de los parámetros físicos que más influye en el agua, ya que a mayor temperatura se acelera el proceso fotosintético y la remoción de materia orgánica. Así mismo, la Temperatura es una variable que es inversamente proporcional a la altura sobre el nivel del mar, siendo reflejado en cada ID muestreado de la corriente hídrica correlacionado a su topografía y el clima.

La temperatura en el agua sufre una variación significativa, cambiando a cálida de acuerdo a la disminución de la altura sobre todo el trayecto restante, continuando con el pico más alto en la parte baja de la cuenca sobre el ID 12 200m después de la confluencia con el río Tejo con 24,1°C a una altura de 998 msnm, condiciones donde disminuye la solubilidad del Oxígeno.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL



De acuerdo a los resultados de los 12 ID caracterizados de la fuente hídrica Algodonal, se encontraron cerca a la neutralidad y ligeramente básico conservándose dentro del rango admisible para aguas naturales superficiales y para el medio acuático indicando que no se presentaron alteraciones externas de gran magnitud en el momento del muestreo.

El pH es una variable que indica acidez o alcalinidad del agua, el pH de las aguas superficiales por lo general oscila entre 5,0 y 9,0 permitiendo controlar sus efectos en el comportamiento de otros constituyentes del agua.

Así mismo, los resultados de los parámetros Temperatura y pH se encuentran dentro de los rangos permitidos en el Decreto 1076 de 2015 Decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, tanto para pH como para temperatura “<40°C” en todos los usos relacionados en el Decreto anteriormente mencionado.

6.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO TURBIEDAD - SST

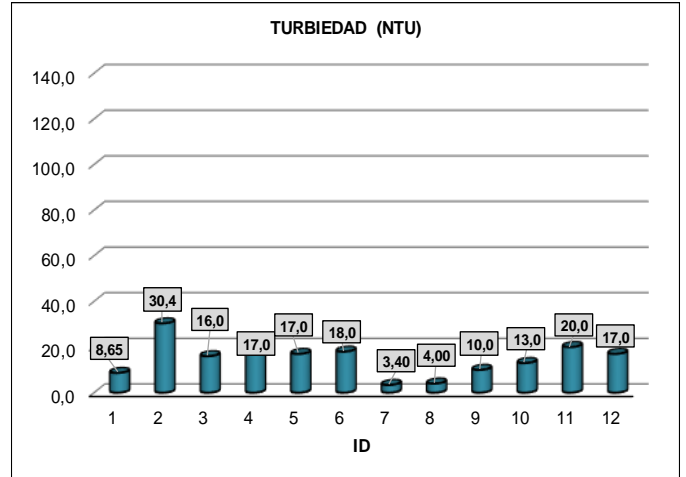
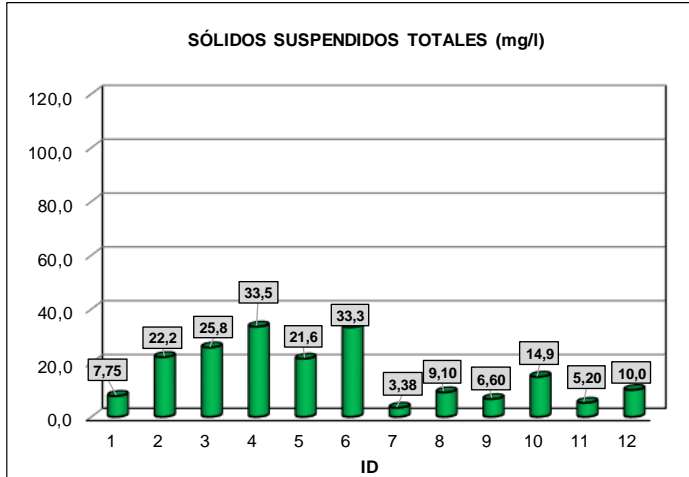
ID	NOMBRE	TURBIEDAD (NTU)	SST(mg/l)
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	8,65	7,75
2	Piedras Rojas	30,4	22,2
3	La Hamaca	16,0	25,8
4	Km 23	17,0	33,5
5	Guayabal Telecom	17,0	21,6
6	San Luis	18,0	33,3
7	La Cabaña	3,40	3,38
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	4,00	9,10
9	UFPS	10,0	6,60
10	Brisas del Amanecer	13,0	14,9
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	20,0	5,20
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	17,0	10,0

El parámetro Turbiedad es originado por las partículas en suspensión o coloides como arcillas, limo o tierra finamente dividida que pueden ser orgánicos e inorgánicos, además reducen la transparencia del agua en menor o mayor grado incidiendo en el color y así mismo limitando el paso de luz a través de ella lo cual afecta su calidad y el normal desarrollo de la vida acuática.

De acuerdo a resultados y a la gráfica, los valores más bajos de todo el trayecto de la corriente hídrica se presentaron de los ID 7 - ID 8 correspondientes a los sectores La cabaña y sector El Rosal aguas arriba batallón Santander con valores de 3,40 y 3,38 NTU respectivamente, sin embargo, en el ID 2 Piedras Rojas, se presentó una turbidez con un valor de 17,0 NTU se presume que este resultado se relaciona con las actividades antrópicas que se identificaron durante el muestreo.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL



La variable Sólidos Suspendedos Totales es la cantidad de sólidos que el agua conserva en suspensión después de 10 minutos de asentamiento, esta variable guarda estrecha relación con la Turbiedad, viéndose reflejada en los resultados obtenidos, puesto que los valores tanto bajos como altos se encontraron en los puntos muestreados ID 7- ID8 – ID 11 con 3,38 - 3,80 y 5,20 mg/L.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

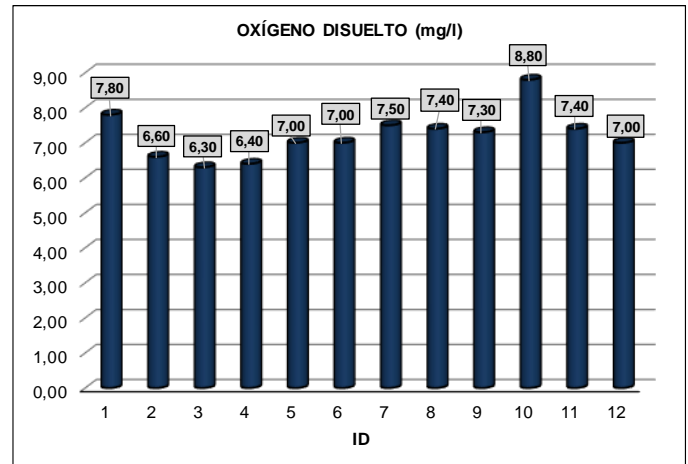
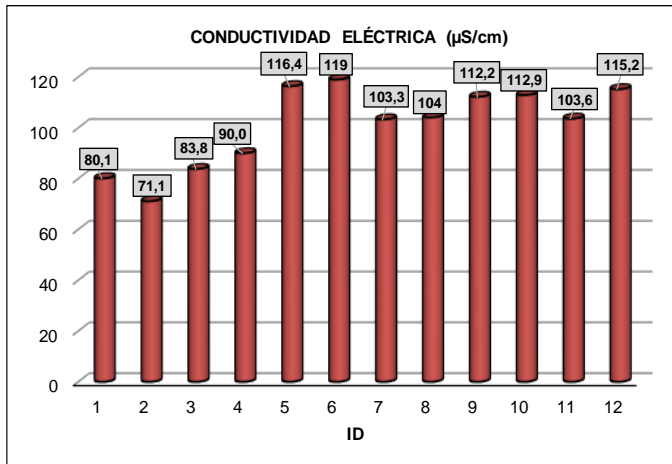
**6.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO CONDUCTIVIDAD
ELECTRICA – OXIGENO DISUELTO**

ID	NOMBRE	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (μS/cm)	OXÍGENO DISUELTO (mg/l)
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	80,1	7,80
2	Piedras Rojas	71,1	6,60
3	La Hamaca	83,8	6,30
4	Km 23	90,0	6,40
5	Guayabal Telecom	116,4	7,00
6	San Luis	119	7,00
7	La Cabaña	103,3	7,50
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	104	7,40
9	UFPS	112,2	7,30
10	Brisas del Amanecer	112,9	8,80
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	103,6	7,40
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	115,2	7,00

La Conductividad Eléctrica es una medida de la actividad iónica de una solución en términos de su capacidad para transmitir corriente y está directamente relacionada con la concentración de sales disueltas en el agua, la variación de la conductividad puede proporcionar información acerca de fuentes de contaminación aumentándose principalmente con el contenido de Sólidos Disueltos y la Temperatura del agua.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL



Analizando los resultados obtenidos en el monitoreo se puede inferir que los resultados arrojaron mayores valores en Conductividad Eléctrica, el cual incide claramente con la disminución del caudal. Al igual que las variables de Sólidos Suspendidos Totales y la Turbiedad, la concentración de la Conductividad Eléctrica es inversamente proporcional al detrimento de la calidad del agua, encontrándose resultados altos en los ID 5 al ID 12 valores que se encuentran asociados a la materia orgánica disuelta en el cuerpo de agua, sumándose a la presencia de sustancias orgánicas e inorgánicas generadas por actividades antrópicas.

El Oxígeno Disuelto es uno de los indicadores más importantes en la calidad del agua, ya que el Oxígeno es esencial para la vida de cualquier organismo acuático, siendo letal en fauna ictiológica a concentraciones por debajo de 3mg/L. El nivel de Oxígeno Disuelto en el agua proviene del Oxígeno presente en el aire que se ha disuelto en el agua y parte del Oxígeno disuelto en el agua es el resultado de la fotosíntesis de las plantas acuáticas. El nivel de Oxígeno Disuelto es un indicador de contaminación del agua y es directamente proporcional a su calidad.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

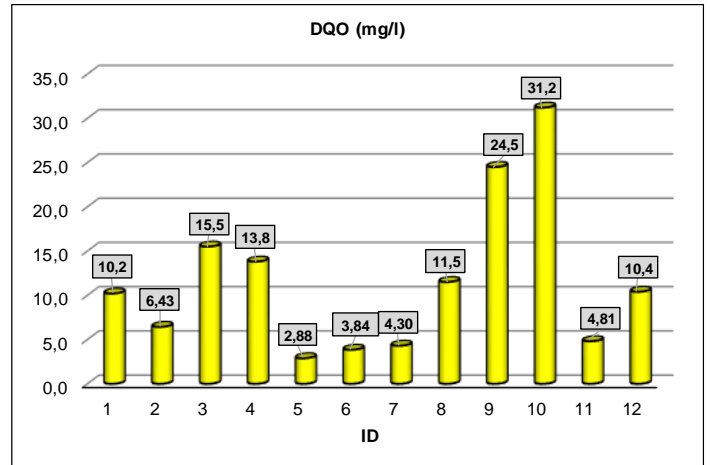
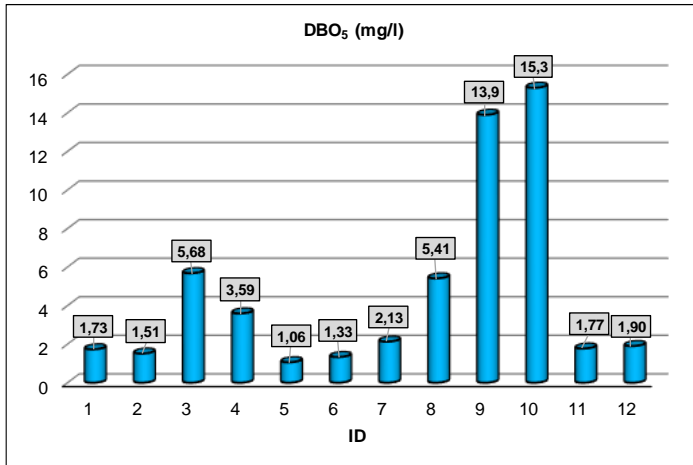
6.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO DBO₅– DQO

ID	NOMBRE	DBO ₅ (mg/l)	DQO (mg/l)
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	1,73	10,2
2	Piedras Rojas	1,51	6,43
3	La Hamaca	5,68	15,5
4	Km 23	3,59	13,8
5	Guayabal Telecom	1,06	2,88
6	San Luis	1,33	3,84
7	La Cabaña	2,13	4,30
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	5,41	11,5
9	UFPS	13,9	24,5
10	Brisas del Amanecer	15,3	31,2
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	1,77	4,81
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	1,90	10,4

La Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO, corresponde a la cantidad de Oxígeno necesario para descomponer la materia orgánica por acción bioquímica aerobia. El incremento de materia orgánica agota el Oxígeno en el cuerpo hídrico siendo más contaminada y disminuyendo la calidad de ésta. De acuerdo a la gráfica anterior, los resultados reflejan valores bajos y estables demostrando que no existe alteración alguna durante todo trayecto del río Algodonal, el valor mayor lo arrojó el ID 10 con 15,3 mg/L, sin embargo, no afecta el normal desarrollo de la cuenca.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL



La Demanda Química de Oxígeno – DQO, equivale a la cantidad de Oxígeno consumido por los cuerpos reductores presentes en el agua sin la intervención de los organismos vivos. La DQO guarda una estrecha correlación con la DBO puesto que ésta última determina la descomposición de la materia orgánica por vías biológicas.

La gráfica anterior de resultados de DQO, arrojan valores mayores en los ID 9 – 10

Con 24,5 y 31,2 mg/L respectivamente, los cuales se deben a la presencia de sustancias químicas inorgánicas en la corriente hídrica que obedecen principalmente a los productos utilizados en cultivos existentes como los agroquímicos, alrededor del cuerpo de agua.

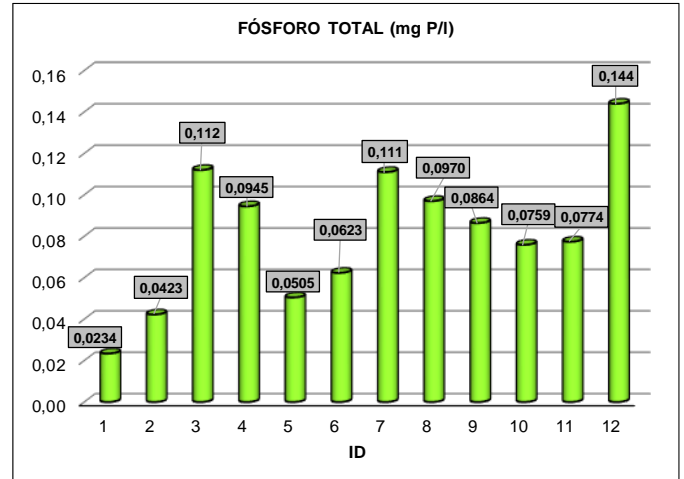
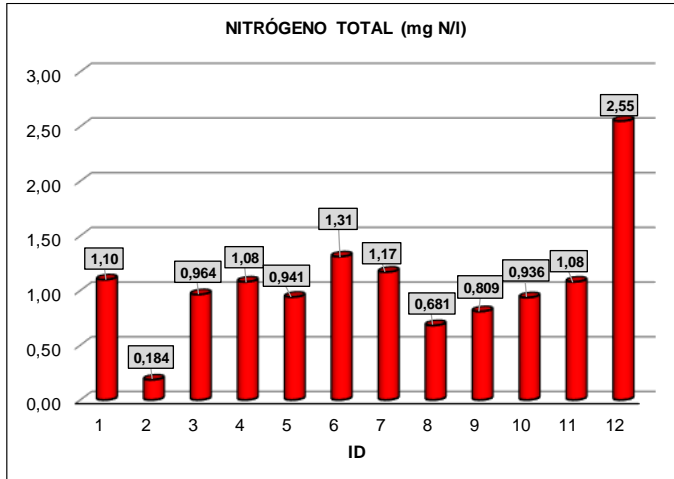
**6.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO NITROGENO -
FÓSFORO**

ID	NOMBRE	NITRÓGENO TOTAL (mg N/l)	FÓSFORO TOTAL (mg P/l)
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	1,10	0,0234
2	Piedras Rojas	0,184	0,0423
3	La Hamaca	0,964	0,112
4	Km 23	1,08	0,0945
5	Guayabal Telecom	0,941	0,0505
6	San Luis	1,31	0,0623
7	La Cabaña	1,17	0,111
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	0,681	0,0970
9	UFPS	0,809	0,0864
10	Brisas del Amanecer	0,936	0,0759
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	1,08	0,0774
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	2,55	0,144

El Nitrógeno es un nutriente importante para el desarrollo de los animales y las plantas acuáticas. Por lo general, en el agua se lo encuentra formando Amoniaco, Nitratos y Nitritos. El Nitrógeno es un elemento esencial para el crecimiento de las algas y causa un aumento en la demanda de Oxígeno al ser oxidado por bacterias reduciendo los niveles del mismo, viéndose afectada la vida acuática presente en las corrientes hídricas. Por otra parte, el Fósforo presente en el agua permite la formación de biomasa, que al igual que el Nitrógeno requiere un aumento de la Demanda Biológica de Oxígeno para su oxidación aerobia además de los procesos de eutrofización y consecuentemente crecimiento de fitoplancton.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL



Para los puntos muestreados, los resultados reportados se encuentran constantes sin algún valor significativo que pueda alterar un cambio drástico en la fuente hídrica. Los valores más representativos para la variable Nitrógeno Total se presentó en el ID 12 con 2,55 mg/L, ocasionado presuntamente por la confluencia con el río Tejo. En la variable Fósforo Total el valor más alto se encontró en el ID 12 con 0,144 mg/L.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

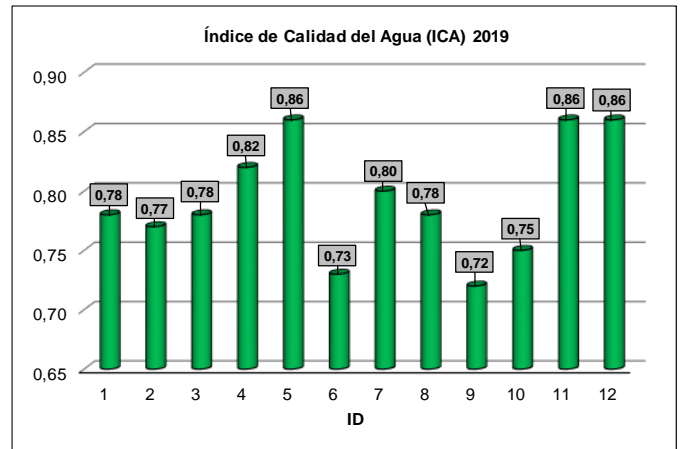
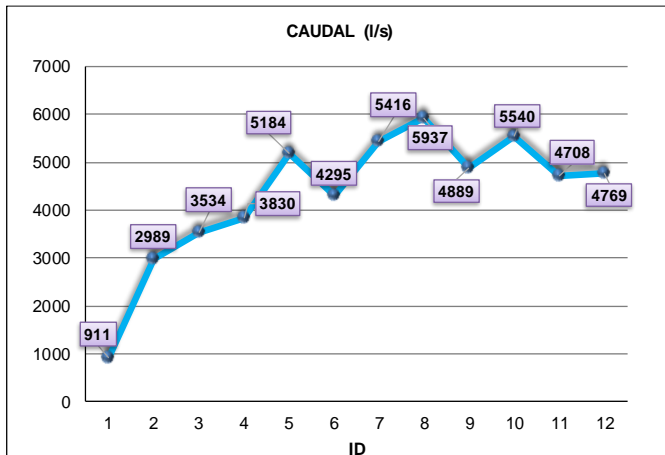
6.6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO CAUDAL - ICA

ID	NOMBRE	CAUDAL (l/s)	ICA
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	911	0,78
2	Piedras Rojas	2989	0,77
3	La Hamaca	3534	0,78
4	Km 23	3830	0,82
5	Guayabal Telecom	5184	0,86
6	San Luis	4295	0,73
7	La Cabaña	5416	0,80
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	5937	0,78
9	UFPS	4889	0,72
10	Brisas del Amanecer	5540	0,75
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	4708	0,86
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	4769	0,86

El Caudal es un parámetro imprescindible para analizar el comportamiento de las variables evaluadas para todo el trayecto de la cuenca del río Algodonal, ya que influyen directamente en la calidad del agua y la dinámica del recurso hídrico, que, a su vez, va oscilando de acuerdo a la temporada en el que se realiza la caracterización y demás condiciones ambientales que intervienen en el momento del muestreo.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL



El Caudal es un parámetro imprescindible para analizar el comportamiento de las variables evaluadas para todo el trayecto de la cuenca del río Algodonal, ya que influyen directamente en la calidad del agua y la dinámica del recurso hídrico, que, a su vez, van fluctuando de acuerdo a la temporada en el que se realiza la caracterización y demás condiciones ambientales que intervienen en el momento del muestreo.

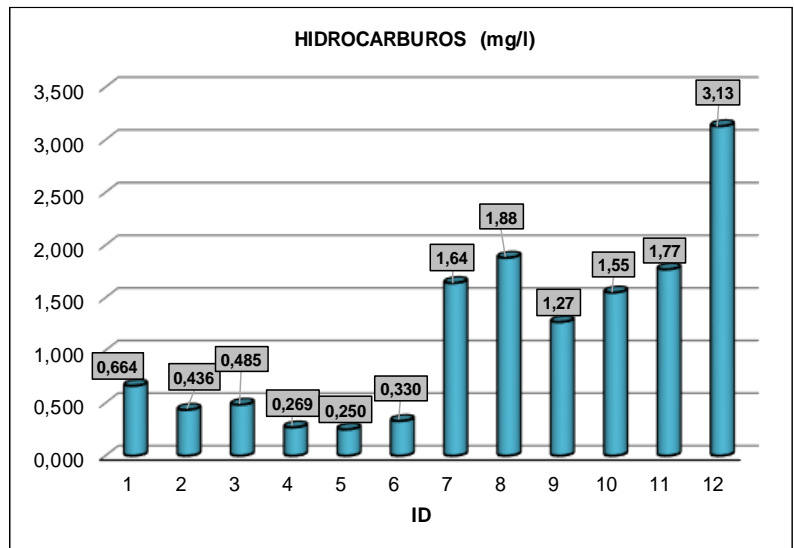
Realizando comparación con las anteriores caracterizaciones del río Algodonal en cuanto a caudal se refiere, éste disminuyó significativamente en todos los puntos muestreados de la corriente superficial, lo anterior teniendo en cuenta que se realizó en temporada seca y por consiguiente las concentraciones de las demás variables evaluadas aumentaron influyendo a su vez en la calificación del Índice de la Calidad del Agua (ICA), que en algunos ID aumentaron en la calificación pero cambiando el rango de regular o malo a Aceptable.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

6.7 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR PARAMETRO HIDROCARBUROS

ID	NOMBRE	HIDROCARBUROS (mg/l)
1	Estación metereologica las vegas-captación distrito de riego	0,664
2	Piedras Rojas	0,436
3	La Hamaca	0,485
4	Km 23	0,269
5	Guayabal Telecom	0,250
6	San Luis	0,330
7	La Cabaña	1,64
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallon Santander	1,88
9	UFPS	1,27
10	Brisas del Amanecer	1,55
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	1,77
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	3,13



El petróleo y los gases naturales a él asociados constituyen en la actualidad la principal fuente de hidrocarburos, El término hidrocarburo (HC) incluye hidrocarburos alifáticos.

En los resultados obtenidos en el laboratorio se logra identificar la presencia en un bajo nivel de hidrocarburos, más este tipo de ensayo no determina qué clase de hidrocarburo es, su presencia se ve reflejada en los resultados, presuntamente por acciones antrópicas como el paso de vehículos y maquinaria sobre la fuente hídrica para extraer materiales pétreos, en algunos casos se observan personas lavando los vehículos en las riveras de los cuerpos de agua. Es importante tener en cuenta que el aceite y la grasa están compuestos fundamentalmente de materia grasa de origen animal, vegetal y de hidrocarburos de petróleo.