



CONSEJO CIVIL MEXICANO PARA
LA SILVICULTURA SOSTENIBLE



Comisión de Cuenca
Valle de Bravo-Amanalco



COMISIÓN DE CUENCA
Valle de Bravo-Amanalco



AGUA Y PAISAJES
SUSTENTABLES
S.C. de RL de CV 2013

PROYECTO DE MONITOREO DE LA METEOROLOGÍA DE LAS CUENCAS DEL SISTEMA CUTZAMALA EN EL ESTADO DE MÉXICO



Presa Corral de Piedra, Amanalco, México. Totalmente recuperada y vertiendo sus aguas hacia la subcuenca del Río Molino Los Hoyos en la Cuenca Valle de Bravo - Amanalco.

DÉCIMO CUARTO INFORME

ANTECEDENTES

Se trata de una estrategia conjunta entre el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS) y la Gerencia Operativa (GOP) de las Comisiones de Cuenca Valle de Bravo – Amanalco (CCVBA) y Villa Victoria – San José del Rincón (CCVVSJR), que tiene como objeto monitorear y compartir los resultados sobre el comportamiento de los diferentes variables de la meteorología, en puntos específicos de tres subcuencas del Sistema Cutzamala en el estado de México, mediante una red de estaciones meteorológicas automatizadas de la CCVBA y del mismo CCMSS.

Con la importancia ambiental de las subcuencas del Sistema Cutzamala, las múltiples funciones ecosistémicas que proveen, sobre todo los servicios hidrológicos, la información sobre la cantidad de la lluvia, distribución y su capacidad de almacenarse son datos que pueden ser de gran utilidad para los diversos sectores administrativos, productivos y académicos que confluyen en este territorio y así mejorar el manejo, planeación y procesos de adaptación ante escenarios diversos en temas hídricos.

Las estaciones meteorológicas automatizadas se localizan en tres subcuencas del Sistema Cutzamala en los siguientes puntos del Estado de México:

- ❖ **Estación Corral de Piedra**, se localiza en las instalaciones del Parque Ecoturístico Corral de Piedra, en la parte alta de la Cuenca Valle de Bravo – Amanalco en el municipio de Amanalco.
- ❖ **Estación Amanalco**, se localiza en la cabecera municipal de Amanalco y representa la parte media de la Cuenca Valle de Bravo – Amanalco.
- ❖ **Estación Valle de Bravo**, localizada en la parte baja de la Cuenca Valle de Bravo - Amanalco en el municipio de Valle de Bravo, en las Instalaciones de la CCVBA y CCVVSJR.
- ❖ **Estación Villa Victoria**, Una cuarta estación meteorológica se encuentra en la Cuenca de Villa Victoria- San José del Rincón, precisamente en la cabecera municipal, en las instalaciones del ayuntamiento de Villa Victoria, en el edificio administrativo.
- ❖ **Estación Ixtapan del Oro**, la cual se localiza en el COBAEM del municipio de Ixtapan del Oro, en la cuenca del mismo nombre.

Los recursos hídricos del Cutzamala están perfectamente identificados en número y cantidad, de modo que se contribuya con la demanda de agua en los principales ciudades del centro del país, pero también se requiere conocer otros atributos, como la calidad del agua, que permite analizar e integrar el territorio, la toma de decisiones y manejo del saneamiento con lo que se puede mejorar; por ello se incorpora una herramienta adicional de monitoreo, con relación a los resultados bacteriológicos por *Escherichia coli*, (E.coli) realizado en 12 puntos del territorio, lo que ofrece un panorama del problema y así para poder tener un panorama del agua en cantidad y calidad.



CONSEJO CIVIL MEXICANO PARA
LA SILVICULTURA SOSTENIBLE



Comisión de Cuenca
Valle de Bravo-Amanalco



COMISION DE CUENCA
Valle de Bravo-Amanalco



AGUA Y PAISAJES
SUSTENTABLES
S.C.F. 076 P.03 2011



RÍO ARRONTE
ECONOMÍA



CONSEJO CIVIL MEXICANO PARA
LA SILVICULTURA SOSTENIBLE A.C.



Comisión de Cuenca
Valle de Bravo-Amanalco



COMISION DE CUENCA
Valle de Bravo-Amanalco



FONDO
AGUA Y PAISAJES
SUSTENTABLES

Estaciones meteorológicas de las Comisiones de Cuenca y el CCMSS



Ubicación de las Estaciones Meteorológicas



Receptor de la estación meteorológica de Ixtapan del Oro



Estación Corral de Piedra

DÉCIMO CUARTO INFORME



DE PRECIPITACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS PRESAS DEL SISTEMA CUTZAMALA

El informe se elabora con el análisis de las variables atmosféricas en las subcuencas del Sistema Cutzamala que son monitoreados con las Estaciones Meteorológicas Automatizadas del CCMSS y de la GOP de la CCVBA, los equipos trabajan dentro de los parámetros que establece la Organización Meteorológica Mundial. Complementan el informe la información de precipitación y almacenamiento de las presas del Sistema Cutzamala de CONAGUA, [Almacenamiento en presas del Sistema Cutzamala](#) | [Comisión Nacional del Agua](#) | [Gobierno](#) | [gob.mx](#) ([www.gob.mx](#)) y datos del Servicio Meteorológico Nacional, [Servicio Meteorológico Nacional](#) ([conagua.gob.mx](#)).

Para poder entender perfectamente la dinámica hidrológica, es importante saber que la disponibilidad de agua en nuestro país depende totalmente del ciclo hidrológico, con la cantidad de lluvia y la capacidad de almacenamiento y administración, dado que la mayoría de la precipitación viene de los eventos atmosféricos que se generan en los océanos, de la nubosidad que estos generan y que mediante el viento es llevada a lo largo y ancho del territorio nacional. Si bien la peligrosidad destructiva en las costas que estos fenómenos ocasiona, que cada año cientos de pobladores sean vulnerables a los efectos directos, sigue beneficiando con lluvias al resto del país. Desde luego los frentes fríos y las tormentas invernales traen humedad al territorio nacional, pero esta es menor y muy puntual.

Para este décimo cuarto informe aún seguimos teniendo la misma tendencia de **datos históricos menores de lluvia y almacenamiento**, aunque es importante mencionar que el mes de octubre fue un excelente mes de precipitaciones sobre todo para la parte sur del Cutzamala, **destacando la precipitación mensual acumulada de Ixtapan del Oro con 302.8 mm, La Presa El Bosque con 191.6 mm y Valle de Bravo con 160.2 mm**. Aun así este año sigue siendo el menor por un rango importante.

Como se mencionó desde el mes pasado la cantidad de fenómenos atmosféricos sobre todo en Atlántico ya está en términos de los pronósticos y para el Pacífico estamos cerca de la climatología pronosticada para ambas cuencas oceánicas, pero en este periodo se presentaron **6 fenómenos a los cuales se debe las buenas lluvias, 4 en el Pacífico destacando la gran destrucción de Otis en Guerrero y 2 más en el Atlántico**.

Este informe suma los datos del mes de octubre y los primeros días de noviembre. Con relación a la precipitación seguimos debajo respecto a otros años. Hoy el almacenamiento general del Cutzamala para este reporte, **ahora si es poco más de un punto porcentual más que el reporte anterior de mes pasado, pero seguimos muy por debajo de los niveles históricos**.

Los datos de lluvias al 8 de noviembre son los siguientes: En la cuenca alta: Corral de Piedra con **906.7 mm**, le sigue Amanalco con **837.6 mm**, después Ixtapan del Oro con **808.8 mm** y Villa Victoria con **729.7 mm**.

La estación de Valle de Bravo con su reinicio de operaciones tiene ubicados para el mes de septiembre **104.1 mm**, para octubre la **160.2 mm** y al 7 de noviembre **27.7 mm**, aclarar que estos datos para efectos de reporte no forman parte de la estadística únicamente son visuales y datos puntales.

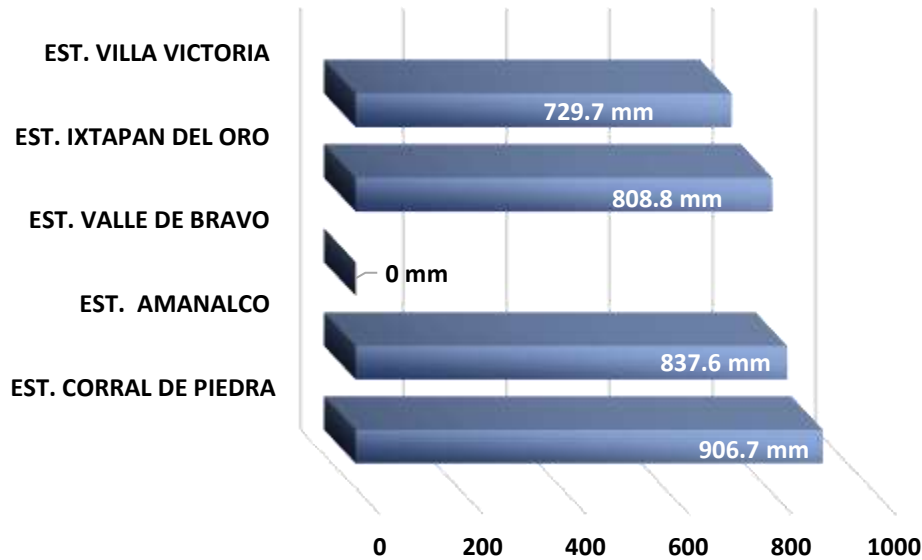
Al igual que el anterior informe estamos incluyendo un resumen de los resultados del monitoreo bacteriológico por E, coli del mes de octubre que se realiza de manera mensual en 12 puntos diferentes, 8 en la cuenca Valle de Bravo y el resto en otras subcuencas del Cutzamala, se anexa un cuadro con datos interesantes y ubicados en un mapa.

LLUVIA MENSUAL Y ACUMULADO ANUAL DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL CCMSS/GOPCCVBA

Precipitación en mm de las Estaciones Meteorológicas del CCMSS y GOPCCVBA 2023					
Mes / Estación	Corral de Piedra	Amanalco	Valle de Bravo	Ixtapan del Oro	Villa Victoria
Enero	6.2	0	0	0	7.0
Febrero	5.0	0	0	0	0.4
Marzo	22.2	7.6	2.2	9.8	2.4
Abril	15.2	12.0	6.0	10.4	14.0
Mayo	109.4	64.0	80.2	52.8	80.4
Junio	17.6	39.4	3.6	12.6	14.8
Julio	308.2	300.2	Sd	121.8	249.0
Agosto	194.8	163.4	Sd	181.0	90.2
Septiembre	113.4	123.2	104.1	110.4	163.8
Octubre	100.3	104.6	160.2	302.8	97.1
Noviembre	14.4	23.2	27.7	7.2	10.6
Acumulado anual (7/nov)	906.7	837.6	sd	808.8	729.7



PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (7/NOVIEMBRE)



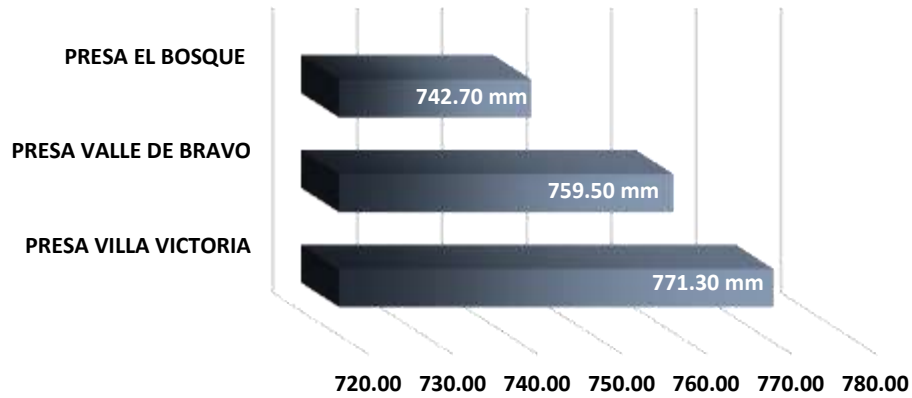
LLUVIA MENSUAL, ACUMULADO ANUAL Y ALMACENAMIENTO DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE LAS PRESAS DEL SISTEMA CUTZAMALA DE CONAGUA

Precipitación (en mm) y Almacenamiento (en %) de las Estaciones Meteorológicas y Presas del Sistema Cutzamala de CONAGUA 2023

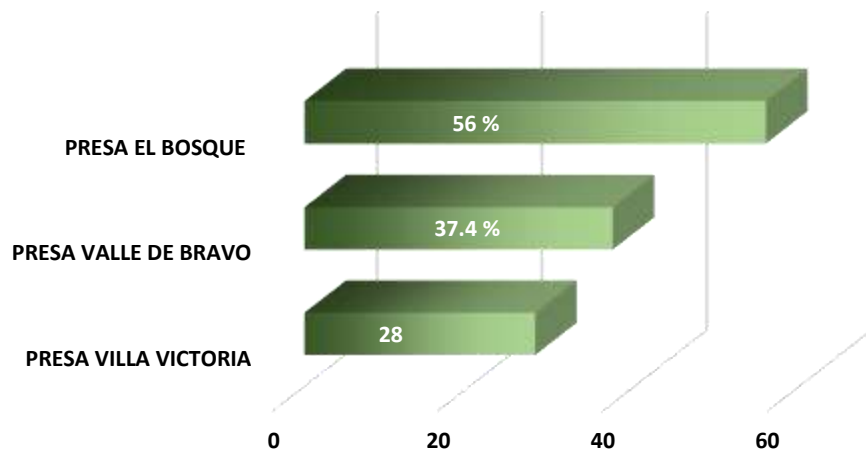
Mes / Presa	Villa Victoria		Valle de Bravo		El Bosque		Almacenamiento General del Cutzamala (%)
	Precipitación (mm)	Almacenamiento (%)	Precipitación (mm)	Almacenamiento (%)	Precipitación (mm)	Almacenamiento (%)	
Enero	0	44.58	0	55.22	0	60.38	54.03
Febrero	0	40.05	0	53.05	0	54.01	50.21
Marzo	2	37.14	11	51.77	0	50.57	47.99
Abril	11.2	28.46	10	46.02	3.5	42.42	40.92
Mayo	92.2	23.40	104.5	42.52	72.7	37.49	36.68
Junio	19.5	22.8	24.1	41.8	43.1	36.6	35.9
Julio	279.9	19.4	225.7	37.8	185.7	31.3	31.7
Agosto	165.5	20.7	128.7	36	163.6	45.4	34.8
Septiembre	82.2	26.5	119.8	35.6	82.5	58.1	39.2
Octubre	118.8	26.8	127.2	36.5	191.6	54.2	38.8
Noviembre	0	28	8.5	37.4	0	56	39.9
Acumulado Anual (2/Oct)	771.3		759.5		742.7		



PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (6/NOVIEMBRE/23)



ALMACENAMIENTO (6/NOV/23)



COMPARATIVO DE PRECIPITACIÓN DE LAS ESTACIONES DE CORRAL DE PIEDRA, AMANALCO Y VALLE DE BRAVO AL 7 DE NOVIEMBRE DE 2023 CON LOS AÑOS 2018, 2017 Y 2016 A LA MISMA FECHA

Estación / Año	7 de noviembre 2023	7 de noviembre 2018	7 de noviembre 2017	7 de noviembre 2016
Corral de Piedra	906.7 mm	1,527.6 mm	1,229.8 mm	1,610 mm
Amanalco	837.6 mm	1,202.2 mm	1,112.2 mm	1,659 mm
Valle de Bravo	sd	1,025.6 mm	757 mm	1,043 mm
Promedio de Precipitación	872.2 mm	1,251.8 mm	1,033 mm	1,437.3 mm



COMPARATIVO DEL ALMACENAMIENTO DE LAS PRESAS DEL CUTZAMALA AL 6 DE NOVIEMBRE DE 2023 CON LOS AÑOS 2022, 2021 Y 2020 A LA MISMA FECHA

PRESA / % ALMACENAMIENTO	AL 6/11/2023	AL 6/11/2022	AL 6/11/2021	AL 6/11/2020
Villa Victoria	28 %	50.92 %	71.74 %	60.37 %
Valle De Bravo	37.4 %	56.42 %	56.39 %	70.96 %
El Bosque	56 %	89.49 %	99.66 %	79.30 %
General del Sistema Cutzamala	39.9 %	63.67 %	71.22 %	70.61 %

ALMACENAMIENTO Y PRECIPITACIÓN EN LAS PRINCIPALES PRESAS DEL SISTEMA CUTZAMALA





MONITOREO DE E.COLI EN LAS SUBCUENCAS DEL CUTZAMALA



Sitio	E.Coli (UFC/100ml)			
	Octubre 2023	Promedio Histórico	Máximo Histórico	Mínimo Histórico
1 Microcuenca El Capulín	200	212	1,700	0
2 Microcuenca San Vicente	1,333	335	1,500	0
3 Microcuenca San Mateo	4,067	383	4,067	0
4 Microcuenca San Jerónimo	267	1,274	25,000	0
5 San Mateo El Puerto	4,233	3,295	11,133	267
6 Humedal del Hospital IMSS	2,433	7,950	25,000	400
7 PTAR San Juan	4,667	6,217	14,500	700
8 San Bartolo, La Pista	4,167	4,092	11,300	467
9 Villa Victoria	1,500	1,709	7,867	67
10 Villa de Allende (Cuenca Alta)	233	853	2,533	133
11 Ixtapan del Oro	3,100	1,383	4,167	267
12 Tiloxtoc (Cuenca Baja)	3,933	5,291	13,267	167

SEGUIMIENTO A LA TEMPORADA DE HURACANES 2023

Según datos del servicio meteorológico Nacional a la fecha se han presentado por la cuenca oceánica del Pacífico **16 eventos de las siguientes magnitudes:**

- **8 huracanes categorías mayores** (Calvin, Dora, Fernanda, Hilary, Jova, Lidia, Norma y Otis).
- **2 huracanes de categoría baja** (Adrián y Beatriz).
- **6 tormentas tropicales** (Eugene, Greg, Irwin, Kenneth, Max y Pilar)

Para la cuenca oceánica del Atlántico con **17 fenómenos atmosféricos:**

- **3 huracanes categorías mayores** (Franklin, Idalia y Lee).
- **4 huracanes de categoría baja** (Don, Margot, Nigel y Tammy).
- **12 tormentas tropicales** (Arlene, Bret, Cindy, Emily, Gert, Haraol, José, Katia, Ohpelia, Philippe, Rina y Sean).
-





SEGUIMIENTO DE HURACANES EN EL OCÉANO PACIFICO

Sin Actividad.....

SEGUIMIENTO DE HURACANES EN EL OCÉANO ATLÁNTICO

Sin Actividad.....

CONCLUSIONES

Como hemos estado mencionando este 2023 ha sido totalmente un año atípico, marcado por las oleadas de calor que en términos muy personales fue un pequeño adelanto de condiciones que en un futuro no muy lejano pueden existir de seguir estas tendencias de presión ambiental a nuestro planeta. Y ahora con el dinamismo y la evolución que marco el huracán Otis en las costas del Pacifico y de cómo en poco tiempo encontrando las condiciones idóneas de temperatura, no dio tiempo a detectar y notificar de las condiciones que se avecinaban, causando la destrucción que hemos sabido por los medios de comunicación. Pareciera que se están cumpliendo aquellos pronósticos de los primeros científicos cuando se hablaba de las consecuencias del cambio climático, clima desordenado, fenómenos atmosféricos impredecibles y de altas magnitudes, en fin, se tiene que mejorar la metodología y entender estas nuevas variantes para alcanzar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad a los daños

A la fecha las mejores precipitaciones acumuladas se presentaron en la cuenca alta de Valle de Bravo – Amanalco, y es de destacar la lluvia del sur del Cutzamala y la estación de Ixtapan del Oro que superó los 300 mm, lo que da como resultado una mejora sustancial en su precipitación acumulada

Estación	Precipitación Anual 2023 (7/11)
Corral de Piedra	906.7 mm
Amanalco	837.6 mm
Ixtapan del Oro	808.8 mm
Villa Victoria	729.7 mm
Valle de Bravo	s/d

En el ejercicio de comparación de datos de precipitación con años anteriores en las estaciones de la cuenca Valle de Bravo - Amanalco, que es en donde tenemos información histórica y los resultados al corte del 7 de noviembre, **desafortunadamente al igual que los meses anteriores, la tendencia sigue en ser el presente año, el de menores resultados de lluvia.**

Estación / Año	7 de nov 2023	7 de nov 2018	7 de nov 2017	7 de nov 2016
Promedio de Precipitación de las Estaciones	872.2 mm	1,251.8 mm	1,033.0 mm	1,437.3 mm

A la fecha del presente informe, el sistema en general posee un almacenamiento del **39.9 %**, que significa **1.1 %** más que el reporte anterior, esta es una excelente noticia, que desde luego se debe a las excelentes precipitaciones del mes. Los mejores números de almacenamiento hoy están en El Bosque con **56 %**, le sigue Valle de Bravo con **37.4 %** y al final Villa Victoria con **28 %**.

PORCENTAJE DE ALMACENAMIENTO	AL 6/11/2023
PRESA VILLA VICTORIA	28.0 %
PRESA VALLE DE BRAVO	37.4 %
PRESA EL BOSQUE	56.0 %
GENERAL EL SISTEMA CUTZAMALA	39.9 %

Con el ejercicio de comparación con respecto al almacenamiento, se analizaron otros años a la misma fecha del 7 de noviembre, la constante es similar a los informes anteriores. Siguen siendo bajos los niveles de almacenamiento, aunque en este mes todas las presas ganaron agua en el almacenamiento, pero necesitaríamos muchos meses de octubre así para poder recuperarnos

Revisando nuevamente los datos de la climatología, con respecto a los ciclones, podemos ver que ya estamos en los pronósticos para ambas cuencas oceánicas, aunque recordemos que la temporada formal de huracanes es hasta el 30 de noviembre y ya a la fecha llevamos 9 frentes fríos y es claro que las lluvias de esta segunda semana de noviembre tienen su influencia ya en estos fenómenos de otoño-invierno.

Finalmente en el cuadro y mapa de los trabajos de monitoreo con el indicador de monitoreo bacteriológico de E.coli, teniendo para el mes de octubre un mal mes, es decir con datos altos de contaminación, uno de los peores del año.

- Solo un sitio en semáforo verde (en el límite).
- 2 en amarillo y
- 9 en rojo.

Nuevamente vuelve a destacar el sitio de Microcuenca Capulín con 200 UFC por cada 100 ml y que los meses anteriores ha estado en los sitios de las mejores condiciones.

NOTA: Es importante seguir manifestando que es claro que se observan algunas diferencias entre las estaciones de la CONAGUA y las del CCMSS – GOPCCVBA, en sitios en los que coincide como La Presa Valle de Bravo y Villa Victoria, en ambos casos están prácticamente entre 7 y 10 kilómetros de distancia entre ellas, pero la distribución de las lluvias es totalmente heterogénea. En los archivos del CCMSS y de la GOPCCVBA se encuentran disponibles los datos detallados de cada estación y de todas las variables meteorológicas, para su consulta y revisión.