

## **XIV Perspectiva Hidrológica de América Central**

Período: agosto, septiembre y octubre de 2020  
Espacio digital, 14 al 16 de julio de 2020

Teniendo en cuenta la responsabilidad del CRRH-SICA de continuar emitiendo información para la toma de decisiones informadas en los sectores de la sociedad Centroamericana que así lo requiera, ante las actuales condiciones de la Pandemia y las medidas adoptadas por los países para impedir la propagación del virus SARS-COV-2, se tomó la decisión de realizar el Foro en modalidad virtual. Para lo cual contamos con el apoyo de la Secretaria General del Sistema de Integración Centroamericana con el uso de la plataforma SICA Digital. Esta modalidad permitió al grupo de expertos en hidrología preparar, con éxito, la XIV Perspectiva Hidrológica.

El Foro revisó y analizó el pronóstico de lluvia aportado por los participantes en el LXII Foro del Clima de América Central, así como los registros históricos de caudal y los análisis estadísticos aportados por los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y las Instituciones con mandato en temas de Agua de la región Centroamericana. Con estos insumos se obtuvo consenso en la “**XIV Perspectiva Hidrológica para Centroamérica.**”

### **Objetivos generales**

- Participar de las discusiones sobre los forzantes del clima en la región y discutir con los climatólogos los resultados de los modelos de pronóstico climático a utilizarse como insumo para la perspectiva hidrológica.
- Generar la Perspectiva Hidrológica para al menos una cuenca por país, para el trimestre de agosto a octubre de 2020.

### **El Foro Hidrológico de América Central considerando:**

1. El análisis de correlación canónica elaborado a través de la Herramienta de Predicción Climática (CPT por sus siglas en inglés) del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Clima y la Sociedad (IRI) para el período de agosto a octubre de 2020.
2. Los mapas de precipitación acumulada mensual pronosticada, aportados por los expertos en Meteorología y Climatología que conforman el grupo de trabajo del Foro del Clima de América Central.
3. La modelización lluvia-escorrentía basada en la calibración del modelo hidrológico HBV lite, la cual se utiliza para generar los caudales promedio

mensuales pronosticados para las cuencas de interés de cada país participante en el Foro.

El Foro Hidrológico generó un pronóstico cuantitativo de caudal para las cuencas seleccionadas por cada país. En la siguiente figura se observa la ubicación de cada cuenca, sobrepuesta con la perspectiva climática para el periodo agosto, septiembre y octubre de 2020.

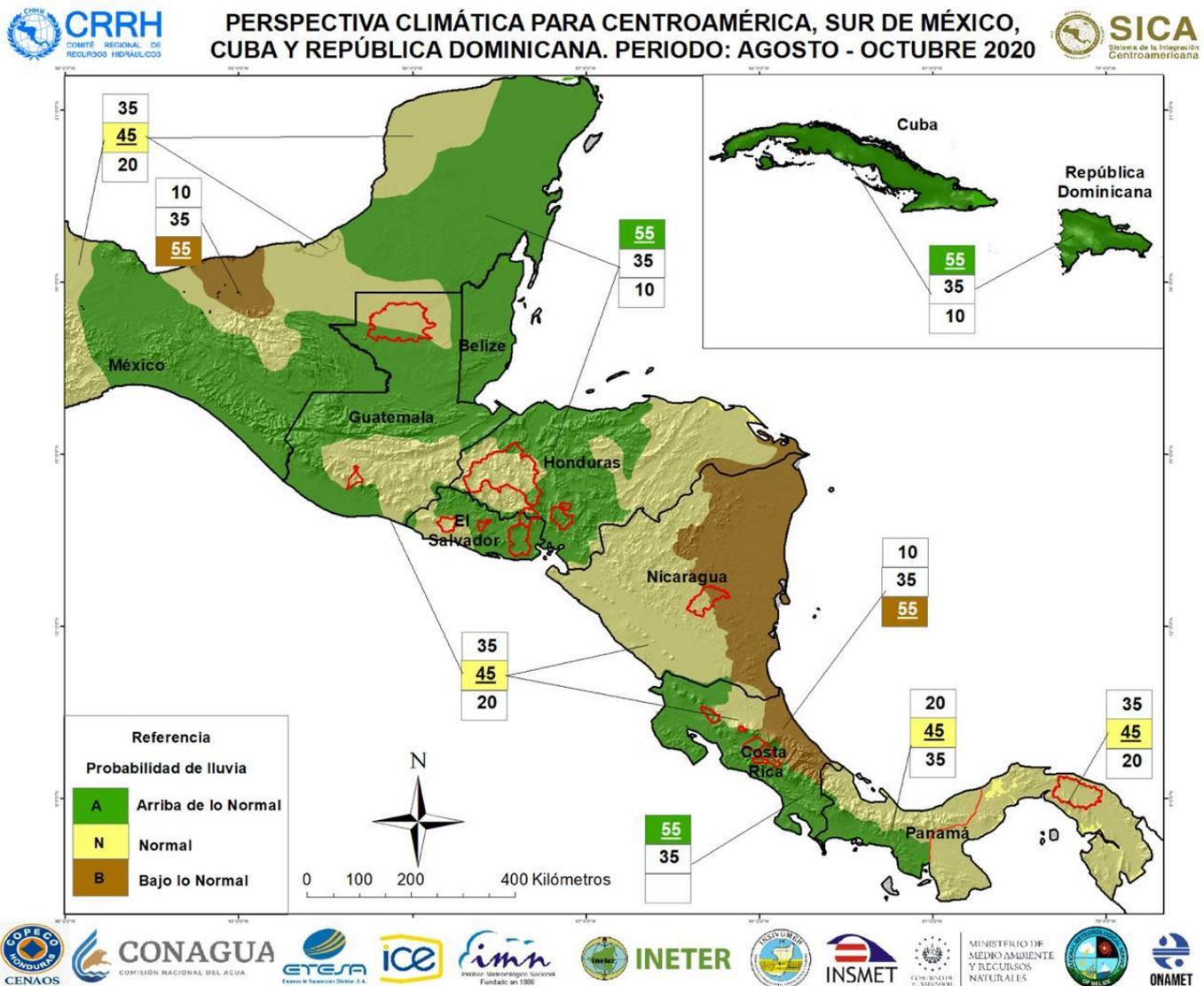


Figura no.1. Ubicación de las cuencas analizadas y mapa de la perspectiva climática para el período de agosto-octubre de 2020.

Cabe indicar que esta es la séptima vez que el Foro presenta una perspectiva basada en los pronósticos del Foro Climático. Los resultados se presentan a continuación:

## Consideraciones especiales por país

### Guatemala

En la cuenca del río San Pedro, la lluvia pronosticada para agosto es de **229 mm**, para septiembre se esperan **263 mm** y para octubre se esperan **278 mm**. Este escenario, introducido en el modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **38.8 m<sup>3</sup>/s** en agosto (34%), **54.8 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (31%) y **71.1 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-4%).

Los porcentajes positivos indican que existe la posibilidad de que, en los meses de agosto y septiembre, continúen registrando caudales superiores al promedio histórico en la cuenca hidrográfica del río San Pedro y que en el mes de octubre disminuya levemente con respecto al promedio histórico.

En la cuenca del río Coyolate, la lluvia pronosticada para agosto es de **330 mm**, para septiembre es de **500 mm** y para octubre se esperan **400 mm**. Este escenario, introducido en el modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **27.6 m<sup>3</sup>/s** en agosto (75 %), **39.4 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (69%) y **35.0 m<sup>3</sup>/s** en octubre (41%).

El porcentaje positivo indica que existe la posibilidad de que, durante los meses de agosto, septiembre y octubre, se continúe registrando caudal superior al promedio histórico en la cuenca hidrográfica del río Coyolate.

### Honduras

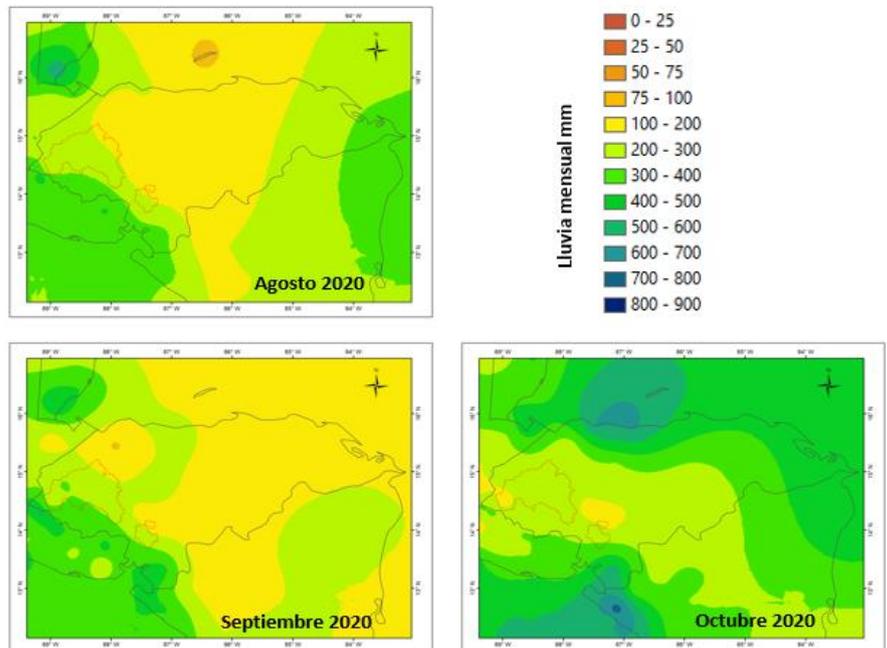
La Perspectiva Climática para el trimestre de agosto a octubre de 2020 indica que los acumulados de lluvia de los próximos 3 meses para los departamentos de Francisco Morazán, Comayagua, La Paz, Valle, Choluteca, occidente de Olancho, El Paraíso, Santa Bárbara, Cortés, Yoro y Atlántida estarán por arriba de lo normal; el resto del país dentro de lo normal. Los pronósticos mensuales obtenidos con la herramienta CPT también concuerdan con los resultados de esta perspectiva.

En la cuenca alta del río Ulúa en donde el punto de control es la estación Chinda, perteneciente a la Dirección General de Recursos Hídricos (Ministerio de MiAmbiente), la lluvia mensual pronosticada para agosto 2020 es de **237 mm**, para septiembre 2020 es de **262 mm** y para octubre 2020 se esperan **224 mm**.

Este escenario, introducido al modelo hidrológico HBV light, pronostica un caudal promedio mensual de **209 m<sup>3</sup>/s** para agosto (muy parecido al promedio histórico), **290 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (27% por debajo del promedio histórico) y **318 m<sup>3</sup>/s** en octubre (2% por debajo del promedio histórico).

En la cuenca alta del río Nacaome, que tiene como punto de control el embalse de la Hidroeléctrica José Cecilio del Valle, la lluvia mensual pronosticada para agosto es de **216 mm**, para septiembre **245 mm** y para octubre se esperan **263 mm**.

Este escenario, introducido al modelo hidrológico HBV light, pronostica un caudal promedio mensual de **47 m<sup>3</sup>/s** para agosto (24% por arriba del promedio histórico), **68 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (13% por debajo del promedio histórico) y **95 m<sup>3</sup>/s** en octubre (10% por arriba del promedio histórico).



En la cuenca del río Guacerique que tiene como punto de control la estación Los Laureles, perteneciente a la Dirección General de Recursos Hídricos (Ministerio de MiAmbiente), la lluvia mensual pronosticada para agosto es de **160 mm**, para septiembre de **169 mm** y para octubre se esperan **195 mm**.

Este escenario, introducido al modelo hidrológico HBV light, pronostica un caudal promedio mensual de **1.7 m<sup>3</sup>/s** para agosto (89% por arriba del promedio histórico), **1.9 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (7% por debajo del promedio histórico) y **2.0 m<sup>3</sup>/s** en octubre (30% por arriba del promedio histórico).

## El Salvador

Para el cálculo de caudal medio mensual del periodo de agosto a octubre de 2020 se utilizó la lluvia pronosticada con el CPT que está validado por los meteorólogos y climatólogos del Foro del Clima.

En la cuenca del río Torola, la lluvia pronosticada para agosto es de **339.4 mm**, para septiembre es de **363.1 mm** y para octubre se esperan **292.9 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **43.5 m<sup>3</sup>/s** para agosto (4% por arriba del promedio histórico), **48.9 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-52%) y **40.6 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-48%).

En la cuenca del río Sucio, la lluvia pronosticada para agosto es de **355.6 mm**, para septiembre de **340.8 mm** y para octubre se esperan **260.4 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **20.0 m<sup>3</sup>/s** para agosto (9% por arriba del promedio histórico), **21.6 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-3%) y **17.3 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-1%).

En la cuenca del río Titihuapa, la lluvia pronosticada para agosto es de **343.6 mm**, para septiembre de **349.2 mm** y para octubre se esperan **276.8 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **7.4 m<sup>3</sup>/s** para agosto (66% por arriba del promedio histórico), **7.9 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-10%) y **6.1 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-19%).

En la cuenca del río Grande de San Miguel, la lluvia pronosticada agosto es de **350.1 mm**, para septiembre es de **317.0 mm** y para octubre se esperan **338.7 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **67.5 m<sup>3</sup>/s** para agosto (313% por arriba del promedio histórico), **63.5 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (12%) y **69.9 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-13%).

## Nicaragua

En la cuenca del río Siquia, la lluvia pronosticada para agosto es de **258.0 mm**, 35% por debajo del promedio histórico, para septiembre es de **223.8 mm** (-28%), y para octubre se esperan **303.5 mm** (-20%). Este escenario, introducido en el modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **153.0 m<sup>3</sup>/s** para agosto (-17% por arriba del promedio histórico), **136.4 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-23%) y **85.0 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-33%).

## Costa Rica

La perspectiva climática para Centroamérica agosto-octubre 2020 pronostica una mayor probabilidad de valores arriba de lo normal para la vertiente Pacífica de Costa Rica, mientras que la vertiente Caribe tiene mayor probabilidad de estar en el tercil bajo lo normal. No obstante, los insumos para pronosticar que se entregan al Foro Hidrológico están basados en el CPT y se entregan a nivel mensual. Según esta última metodología, las estimaciones de precipitación de agosto pronostican condiciones cercanas al promedio en Arenal, Cachí y Ventanas; pero superiores en más de 25% sobre el promedio para Toro y Pirrís. Los meses de septiembre y octubre tienen pronósticos de precipitación cercanos al promedio para la mayoría de las cuencas, con excepción de Ventanas y Pirrís, que se pronostican por encima del promedio.

A continuación, se muestran los pronósticos de caudales mensuales estimados utilizando los modelos calibrados en el HBV-Light.

En la cuenca de Arenal, la lluvia pronosticada para agosto es de **347.7 mm**, para septiembre es de **334.2 mm** y para octubre se esperan **418.3 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **52.0 m<sup>3</sup>/s** para agosto (17% por debajo del promedio histórico), **50.8 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-14%) y **59.3 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-9%).

En la cuenca de Toro, la lluvia pronosticada para agosto es de **443.3 mm**, para septiembre es de **371.1 mm** y para octubre se esperan **466.3 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **10.0 m<sup>3</sup>/s** para agosto (20% por encima del promedio histórico), **9.5 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (+12%) y **10.6 m<sup>3</sup>/s** en octubre (+15%).

En la cuenca de Ventanas, la lluvia pronosticada para agosto es de **313.4 mm**, para septiembre es de **392.9 mm** y para octubre se esperan **468.9 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **43.3 m<sup>3</sup>/s** para agosto (14% por encima del promedio histórico), **61.5 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (+7%) y **77.4 m<sup>3</sup>/s** en octubre (+13%).

En la cuenca de Cachí, la lluvia pronosticada para agosto es de **300.2 mm**, para septiembre es de **328.2 mm** y para octubre se esperan **425.9 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **60.4 m<sup>3</sup>/s** para agosto (4% por debajo del promedio histórico), **65.7 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-13%) y **83.7 m<sup>3</sup>/s** en octubre (+6%).

Finalmente, en la cuenca de Pirrís, la lluvia pronosticada para agosto es de **353.3 mm**, para septiembre es de **409.1 mm** y para octubre se esperan **538.6 mm**. Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **11.5 m<sup>3</sup>/s** para agosto (16% por debajo del promedio histórico), **16.3 m<sup>3</sup>/s** en septiembre (-28%) y **21.4 m<sup>3</sup>/s** en octubre (-25%).

## Panamá

En la cuenca del Río Bayano, la lluvia pronosticada se encuentra por encima de los rangos normales. Para agosto es de **345.63 mm**, para septiembre se esperan **281.54 mm** y para el mes de octubre **395.99 mm**.

Este escenario, introducido al modelo hidrológico, pronostica un caudal promedio de **319.07 m<sup>3</sup>/s** para agosto (53.65 % por encima del promedio histórico), **299.51 m<sup>3</sup>/s** para septiembre (33.77 % por encima del promedio histórico) y **389.15 m<sup>3</sup>/s** para octubre (30.71 % por encima del promedio histórico).

## Tabla resumen

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en los pronósticos hidrológicos de las cuencas de cada país.

| Caudal en m3/s |                      | AGOSTO 2020 |          |        | SEPTIEMBRE 2020 |          |        | OCTUBRE 2020 |          |        |
|----------------|----------------------|-------------|----------|--------|-----------------|----------|--------|--------------|----------|--------|
| PAÍS           | CUENCA               | Pronóstico  | Promedio | % Var. | Pronóstico      | Promedio | % Var. | Pronóstico   | Promedio | % Var. |
| GUATEMALA      | SAN PEDRO            | 38.8        | 29.1     | 33%    | 54.8            | 41.7     | 31%    | 71.1         | 73.8     | -4%    |
|                | COYOLATE             | 27.6        | 15.8     | 75%    | 39.4            | 23.2     | 70%    | 35.0         | 24.9     | 41%    |
| HONDURAS       | GUACERIQUE           | 1.70        | 0.90     | 89%    | 1.98            | 2.14     | -7%    | 2.62         | 2.02     | 30%    |
|                | NACAOME              | 47.18       | 38.20    | 24%    | 68.16           | 78.58    | -13%   | 95.02        | 86.70    | 10%    |
|                | ULÚA                 | 209.10      | 210.00   | 0%     | 290.00          | 396.00   | -27%   | 318.00       | 324.00   | -2%    |
| EL SALVADOR    | TOROLA               | 43.5        | 41.8     | 4%     | 48.9            | 101.2    | -52%   | 40.6         | 78.4     | -48%   |
|                | SUCIO                | 20.0        | 18.3     | 9%     | 21.6            | 22.3     | -3%    | 17.3         | 17.4     | -1%    |
|                | TITIHUAPA            | 7.4         | 4.5      | 66%    | 8.0             | 8.9      | -10%   | 6.1          | 7.6      | -19%   |
|                | GRANDE DE SAN MIGUEL | 67.5        | 16.3     | 313%   | 63.5            | 56.6     | 12%    | 69.9         | 80.7     | -13%   |
| NICARAGUA      | SIQUIA               | 153.0       | 185.0    | -17%   | 105.5           | 136.4    | -23%   | 85.0         | 126.0    | -33%   |
| COSTA RICA     | ARENAL               | 52.0        | 63.0     | -17%   | 50.8            | 59.4     | -14%   | 59.3         | 65.1     | -9%    |
|                | TORO                 | 10.0        | 8.3      | 20%    | 9.5             | 8.5      | 12%    | 10.6         | 9.2      | 15%    |
|                | VENTANAS             | 43.3        | 38.1     | 14%    | 61.5            | 57.8     | 6%     | 77.4         | 68.8     | 13%    |
|                | CACHÍ                | 60.4        | 62.7     | -4%    | 65.7            | 75.4     | -13%   | 83.7         | 78.8     | 6%     |
|                | PIRRÍS               | 11.5        | 13.7     | -16%   | 16.3            | 22.5     | -28%   | 21.4         | 28.6     | -25%   |
| PANAMÁ         | BAYANO               | 319.1       | 207.7    | 54%    | 299.5           | 223.9    | 34%    | 389.2        | 297.7    | 31%    |

**Pronóstico de caudal para las cuencas seleccionadas por cada país, para el período agosto, septiembre y octubre de 2020.**

Para utilizar la información contenida en la Perspectiva Hidrológica, por favor citar como fuente: XIV Foro Hidrológico de América Central. CRRH-SICA y los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales.

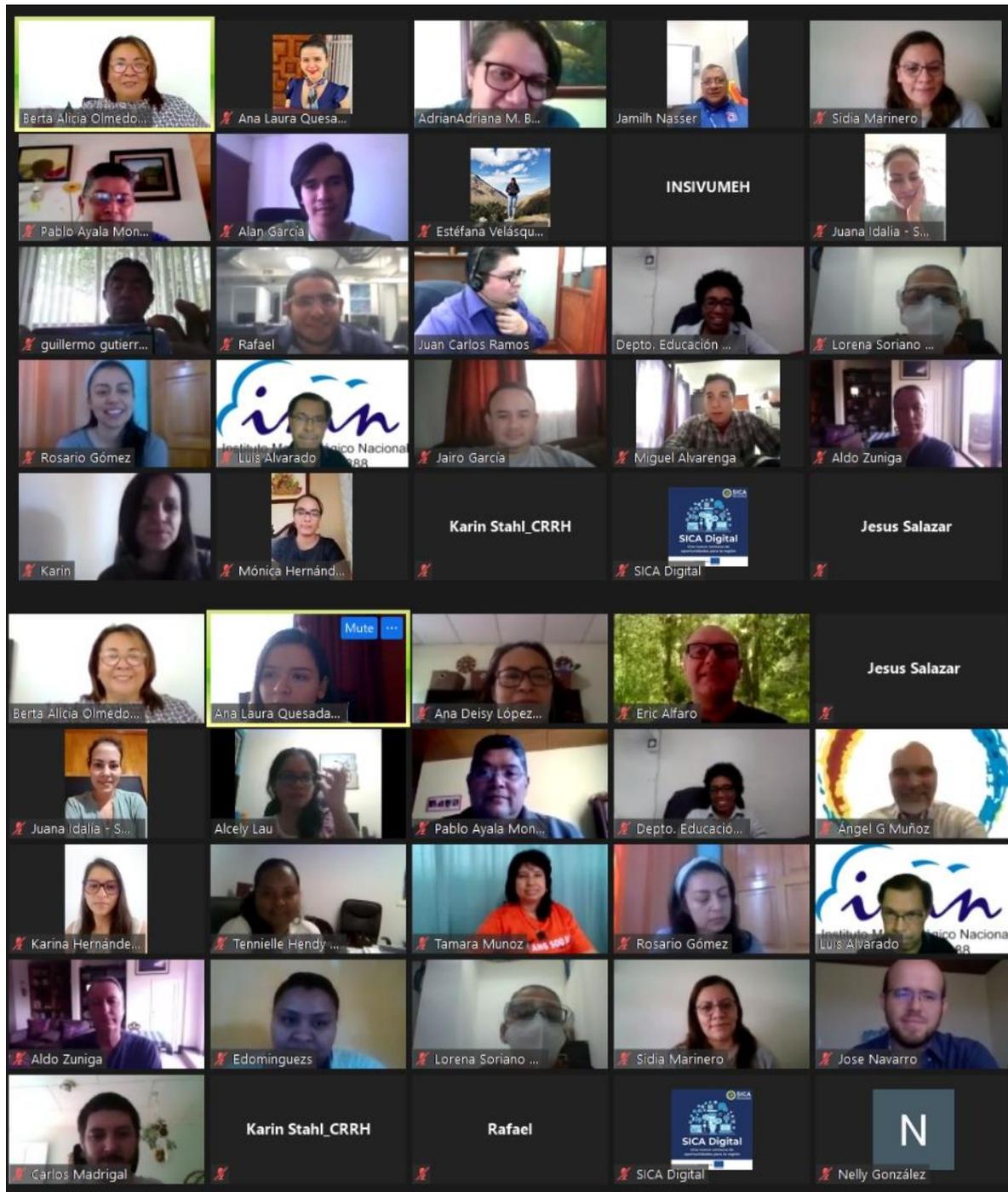
## Recomendaciones

El resultado de estos pronósticos podría considerarse para generación hidroeléctrica, suministro de agua potable y transporte fluvial y marítimo, manejo efectivo de los sistemas de alerta temprana y del sector agua en general, así como del sector productivo a fin de que puedan tomar decisiones y medidas adecuadas que favorezcan el buen desarrollo de sus actividades.

Información adicional sobre la perspectiva del clima por país se encuentra disponible en el sitio web de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos de Centroamérica.

Lista de participantes en el XIV Foro Hidrológico de Centroamérica

| País        | Institución    | Correo electrónico   |
|-------------|----------------|--|
| Costa Rica  | ICE, IMN       | <a href="mailto:jcantillano@ice.go.cr">jcantillano@ice.go.cr</a><br><a href="mailto:jnavarro@imn.ac.cr">jnavarro@imn.ac.cr</a>                                 |
| El Salvador | DGOA – MARN    | <a href="mailto:rhenriquez@marn.gob.sv">rhenriquez@marn.gob.sv</a>   |
| Guatemala   | INSIVUMEH      | <a href="mailto:mjsales@insivumeh.gob.gt">mjsales@insivumeh.gob.gt</a>   |
| Honduras    | COPECO         | <a href="mailto:estefana.velasquez@copeco.gob.hn">estefana.velasquez@copeco.gob.hn</a>   |
| Nicaragua   | INETER         | <a href="mailto:lenin.chavarria@rh.ineter.gob.ni">lenin.chavarria@rh.ineter.gob.ni</a>   |
| Panamá      | Hidromet-ETESA | <a href="mailto:jegutierrez@hidromet.com.pa">jegutierrez@hidromet.com.pa</a>   |
| Regional    | CRRH – SICA    | <a href="http://www.rekursoshidricos.org">www.rekursoshidricos.org</a><br><a href="mailto:secretaria@rekursoshidricos.org">secretaria@rekursoshidricos.org</a> |



Grupo de trabajo que participó del XIV Foro Hidrológico y del LXII Foro del Clima de América Central, espacio digital, 14 al 16 de julio de 2020.