



ORGANISMO INTERNACIONAL  
REGIONAL DE SANIDAD  
AGROPECUARIA  
1953 - 2023

DIRECCIÓN REGIONAL DE  
INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

# ARSÉNICO INORGÁNICO EN ARROZ PULIDO EN CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

OCTUBRE  
2023



EVALUACION DE RIESGO  
ARSENICO INORGÁNICO EN  
ARROZ PULIDO EN  
CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA  
DOMINICANA

Noviembre de 2023

## INTRODUCCIÓN

El Arsénico (As) es un elemento químico con masa atómica 75, considerado tóxico y ampliamente distribuido en la biósfera y, a su vez, se puede encontrar en la atmósfera, agua, suelo, sedimentos y organismos. Es considerado un metaloide o no metal, ya que comparte características fisicoquímicas tanto con metales como con no metales <sup>(1)</sup>.

Se puede presentar en formas químicas orgánicas como el ácido monometilarsónico (MMA), ácido dimetilarsínico (DMA), arsenobetaína (AsB) y arsenocolina (AsC); e inorgánicos, formando por iones de arseniato ( $As^{+5}$ ) y arsenito ( $As^{+3}$ ) <sup>(2)</sup>.

Estos compuestos son absorbidos fácilmente por vía oral y por inhalación y su grado de absorción depende de la solubilidad de cada compuesto. En el caso del As inorgánico, se estima que su absorción, a través de los pulmones, es del 30-60% y alrededor del 95% de As trivalente se absorbe a través del tracto gastrointestinal <sup>(3)</sup>.

Los compuestos orgánicos solubles se distribuyen rápidamente en el hígado, los riñones, el bazo y las glándulas suprarrenales. Las concentraciones de arsénico pueden detectarse a altas concentraciones en el cabello, uñas y la piel de 2-4 semanas de exposición <sup>(4)</sup>.

En cuanto a la toxicidad, los compuestos de As inorgánicos son unas 100 veces más tóxicas que las formas parcialmente metiladas ( $MMA^{+5}$  y  $DMA^{+3}$ ) <sup>(5)</sup>.

Según estudios, la toxicidad en orden creciente del compuesto arsenical es la siguiente <sup>(6)</sup>:

Ácido monometilarsónico ( $MMA^{+5}$ ) < Ácido dimetilarsínico ( $DMA^{+3}$ ) < arseniato ( $As^{+5}$ ) < arsenito ( $As^{+3}$ ).

La exposición a As se asocia con trastornos cardiovasculares, disfunción endotelial vascular, inducción de estrés oxidativos, inducción de arterosclerosis y regulación de algunos intermediarios químicos celulares como el factor de necrosis tumoral alfa, la interleucina y el factor de crecimiento endotelial que induce a enfermedades cardiovasculares <sup>(7)</sup>.

<sup>1</sup> Evaluación de los riesgos asociados con las sustancias químicas (JECFA); <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/es/>; consultado el 12 de abril, 2023

<sup>2</sup> Evaluación de los riesgos asociados con las sustancias químicas (JECFA); <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/es/>; consultado el 12 de abril, 2023

<sup>3</sup> Bosch Collet, Jaume; Castell Garrada, Victoria; Timoner Alonso, Isabel; Domingo Roig, Jose; Gonzalez Parell,Neus; Nadal Loma, Marti; Abuin, Sonia; Calderón, Joseph; Rubies Pratt, Toni; Exposición dietética a arsénico inorgánico por consumo de arroz y productos derivados en la población catalana. Evaluación de riesgos para la salud; Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 1ra. Edición, marzo 2021; [Estudis de dieta total a Catalunya. Agència Catalana de Seguretat Alimentària \(gencat.cat\)](#).

<sup>4</sup> Bosch Collet, Jaume; Castell Garrada, Victoria; Timoner Alonso, Isabel; Domingo Roig, Jose; Gonzalez Parell,Neus; Nadal Loma, Marti; Abuin, Sonia; Calderón, Joseph; Rubies Pratt, Toni; Exposición dietética a arsénico inorgánico por consumo de arroz y productos derivados en la población catalana. Evaluación de riesgos para la salud; Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 1ra. Edición, marzo 2021; [Estudis de dieta total a Catalunya. Agència Catalana de Seguretat Alimentària \(gencat.cat\)](#).

<sup>5</sup> Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FA); <https://www.fao.org/faostat/es/#data>; Consultado el 12 de abril, 2023

<sup>6</sup> Bosch Collet, Jaume; Castell Garrada, Victoria; Timoner Alonso, Isabel; Domingo Roig, Jose; Gonzalez Parell,Neus; Nadal Loma, Marti; Abuin, Sonia; Calderón, Joseph; Rubies Pratt, Toni; Exposición dietética a arsénico inorgánico por consumo de arroz y productos derivados en la población catalana. Evaluación de riesgos para la salud; Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 1ra. Edición, marzo 2021; [Estudis de dieta total a Catalunya. Agència Catalana de Seguretat Alimentària \(gencat.cat\)](#).

<sup>7</sup> Bosch Collet, Jaume; Castell Garrada, Victoria; Timoner Alonso, Isabel; Domingo Roig, Jose; Gonzalez Parell,Neus; Nadal Loma, Marti; Abuin, Sonia; Calderón, Joseph; Rubies Pratt, Toni; Exposición dietética a arsénico inorgánico por consumo de arroz y productos derivados en la población catalana. Evaluación de riesgos para la salud; Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 1ra. Edición, marzo 2021; [Estudis de dieta total a Catalunya. Agència Catalana de Seguretat Alimentària \(gencat.cat\)](#).



La exposición a As también puede provocar conjuntivitis, hiperqueratosis, hiperpigmentación y gangrena en las extremidades. Las especies de As inorgánico se consideran cancerígenas humanas de clase I, de acuerdo con la Agencia Internacional de Investigación contra el Cáncer (IARC), ya que están asociadas con el desarrollo de cánceres de piel, vejiga, pulmones y riñones <sup>(8)</sup>.

El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) en 1989 estableció una ingesta semanal tolerable provisional (ISTP) de 15 µg / kgBW/ semana para el arsénico inorgánico (OMS, 1989b). Sin embargo, en el 2010, el JECFA retiró la ingesta semanal tolerable provisional (PTWI) de 15 µg/kg de peso corporal sobre la base de estudios epidemiológicos. El JECFA identificó una dosis de referencia más baja límite para un aumento del 0,5 % en la incidencia de cáncer de pulmón (BMDL0,5) de 3,0 µg/kg de peso corporal por día (2–7 µg/kg b.w. por día según el rango de exposición dietética total estimada) <sup>(9)</sup>.

Un panel de experto de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) sobre Contaminantes en la Cadena Alimentaria (Panel CONTAM) estableció un BMDL01 entre 0,3- 8 µg/kg b.w/ día para un mayor riesgo de cáncer de pulmón, piel y vejiga, así como lesiones en la piel <sup>(10)</sup> <sup>(11)</sup>.

Las fuentes de exposición en humanos al As incluyen el humo, polvos industriales, productos de usos agrícolas, el agua y los alimentos contaminados. Entre los alimentos que se sabe contienen As se encuentran los pescados, crustáceos y otros mariscos, que generalmente contiene altas concentraciones de As orgánicos <sup>(12)</sup>.

Diversos estudios han encontrado arsénico en todos los alimentos analizados. El arsénico en los alimentos es una mezcla de especies inorgánicas y orgánicas. Las concentraciones reales de arsénico total en los productos alimenticios de varios países variarán ampliamente según el tipo de alimento, las condiciones de crecimiento (tipo de suelo, agua, actividad geoquímica, uso de pesticidas de arsénico) y las técnicas de procesamiento <sup>(13)</sup>. Estudios de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2009-2014) evidenciaron que el arroz tiene un peso significativo a la exposición dietética. De igual modo, un estudio sobre la concentración de As en alimentos, en Brasil, llamó la atención en comparación con otros alimentos <sup>(14)</sup> <sup>(15)</sup>.

El arroz es uno de los principales alimentos en Centro América y la República Dominicana. De acuerdo con datos de la Agencia de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), en el 2019, se produjeron 1,430,000 toneladas métricas de arroz y se importaron 580,000, equivalentes a un 29%. El consumo aparente estimado para la región es de 36 kg/persona/año con una desviación estándar de 25

<sup>8</sup> Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA); <https://mida.gob.pa/pese-a-la-pandemia-se-registra-aumento-de-hectareaje-de-arroz-sembrado-en-panama/#:~:text=En%20Panam%C3%A1%2C%20el%20consumo%20anual,30%20de%20abril%20de%202022;Consultado 25 de abril, 2023.>

<sup>9</sup> Mosquera González, Sergio David; Orjuela, Johana Husser; Metodología para el análisis de riesgo por exposición a arsénico, cadmio y plomo por consumo de arroz en Colombia Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Universidad de los Andes

<sup>10</sup> OPS, OMS, FAO, INCAP, PNUD, PNUMA, Panamá 2013; El Estudio de Dieta Total de Panamá 2013 (EDTPAN 2013).

<sup>11</sup> Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FA); <https://www.fao.org/faostat/es/#data;Consultado el 12 de abril, 2023;>

<sup>12</sup> Evaluación de los riesgos asociados con las sustancias químicas (JECFA); <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/es/>; consultado el 12 de abril, 2023

<sup>13</sup> Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FA); <https://www.fao.org/faostat/es/#data;Consultado el 12 de abril, 2023;>

<sup>14</sup> Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FA); <https://www.fao.org/faostat/es/#data;Consultado el 12 de abril, 2023;>

<sup>15</sup> Bosch Collet, Jaume; Castell Garrada, Victoria; Timoner Alonso, Isabel; Domingo Roig, Jose; Gonzalez Parell, Neus; Nadal Loma, Marti; Abuin, Sonia; Calderón, Joseph; Rubies Pratt, Toni; Exposición dietética a arsénico inorgánico por consumo de arroz y productos derivados en la población catalana. Evaluación de riesgos para la salud; Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 1ra. Edición, marzo 2021; [Estudis de dieta total a Catalunya. Agència Catalana de Seguretat Alimentària \(gencat.cat\).](https://www.gencat.cat/seguretatalimentaria/estudis-de-dieta-total-a-catalunya-agencia-catalana-de-seguretat-alimentaria-gencat-cat/)

kg/persona/año. Los mayores países consumidores son República Dominicana con 68 kg/persona/año, Panamá y Nicaragua con 64 kg/persona/año y Costa Rica con 53 kg/persona/año. Los menores consumos se registran en Guatemala con 6 kg/persona/año (ver tabla No. 1).

## 2.0 MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinó en base a la siguiente fórmula, con un nivel de confianza del 90% y un error admisible de 4%, valor de  $p=0.04$  y  $q=0.96$ . La elección de cada país de la región dependió de la producción de arroz, de las prácticas agronómicas en el cultivo de arroz, del consumo y de los riesgos asociados a la presencia de arsénico inorgánico en sus suelos, agua y según la disponibilidad de recurso para el muestreo.

$$\eta = \frac{(Nz_{\alpha})(pq)}{e^2(N - 1) + z_{\alpha}^2(Pq)}$$

Cuadro Número 1. Estimación del tamaño de la muestra para monitoreo de arsénico inorgánico en arroz pulido Centro América y República Dominicana, 2021.

Estimación Tamaño de la muestra Monitoreo arsénico inorgánico arroz pulido Centro América y República Dominicana, 2021							
País	Producción (000 Ton)	Importación (000 Ton)	Total (B+C)	Explotación	Tamaño muestra	Muestras arroz Producción nacional	Muestra arroz importación
Belice	9,271	606	9,877	683	72	68	4
Costa Rica	102,588	150,169	252,757	13,080	73	30	43
El Salvador	23,345	63,742	87,087	3,028	73	20	53
Guatemala	28,014	88,578	116,592	352	73	18	55
Honduras	38,182	112,115	150,297	5,564	73	19	54
Nicaragua	312,233	86,826	399,059	5,034	73	57	16
Panamá	203,435	53,564	256,999	288	73	58	15
Rep. Dominicana	721,027	24,722	745,749	12,800	73	71	2
<b>Total</b>	<b>1,438,095</b>	<b>580,322</b>	<b>2,018,417</b>	<b>40,829</b>	<b>583</b>	<b>415</b>	<b>168</b>
						Fuente: FAO, 2020	

El 72% de las muestras fueron de arroz de producción nacional y las restantes 28% de arroz importado.

## 2.2 Muestreo

El muestreo fue realizado por inspectores de los servicios nacionales de inocuidad de los alimentos, de los Ministerios de Agricultura de los países involucrados en el plan, en base a un procedimiento planificado, que permitió seleccionar o tomar muestras separadas de un lote, para obtener la información necesaria establecida en el programa.

Se usó como guía, para la toma de la muestra, el *Protocolo de muestreo para monitoreo de metales pesados (arsénico) en arroz descascarillado y elaborado*, publicado por el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) (2019).

## 2.3 Método de análisis

Cromatografía líquida y espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (LC-ICP-MS), Metodología US FDA, validado con Decisión de la Comisión Europea 2002/657/EC y la Guía Eurachem <sup>(16)</sup>.

Los límites de cuantificación (LOQ) fueron de 12.50 ug/kg para todas las especies de arsénico, respectivamente.

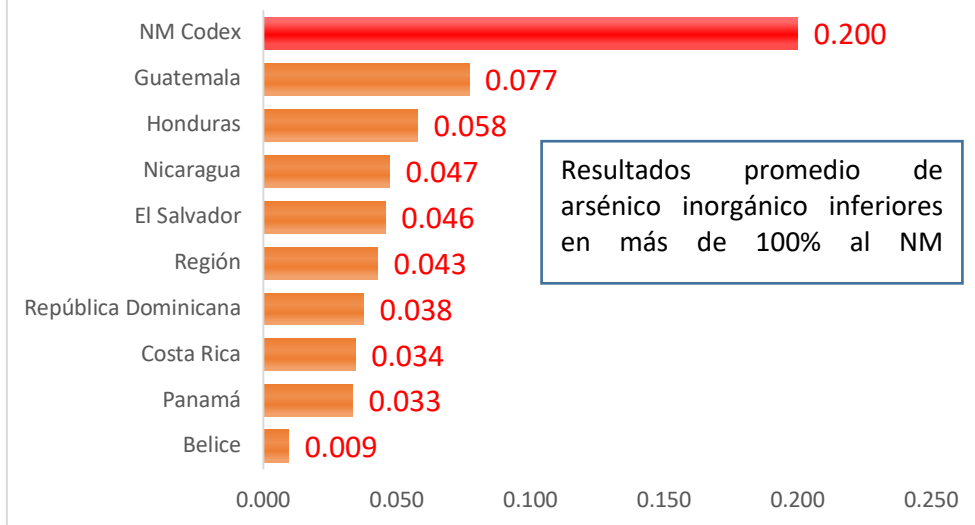
## 3.0 RESULTADOS

En la gráfica N °. 1, se muestran los resultados promedios para cada uno de los países en mg/kg con sus respectivas distribuciones estándar. El promedio regional fue de 0.043 mg/kg con una desviación estándar de 0.029 con un valor de 0.101 mg/kg para el percentil 97.5.

---

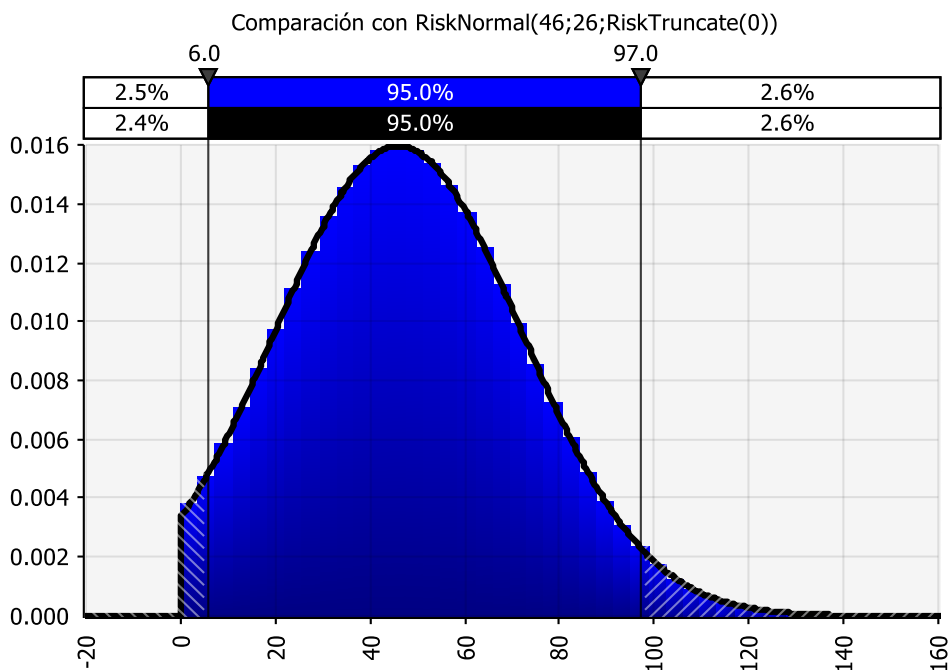
<sup>16</sup> SCIENTIFIC REPORT OF EFSA Dietary exposure to inorganic arsenic in the European population1 European Food Safety Authority2, 3 European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, junio, 2014.

**Gráfica No. 1: Resultados monitoreo arsénico inorgánico arroz pulido Centro América y República Dominicana, 2021 (mg/kg)**

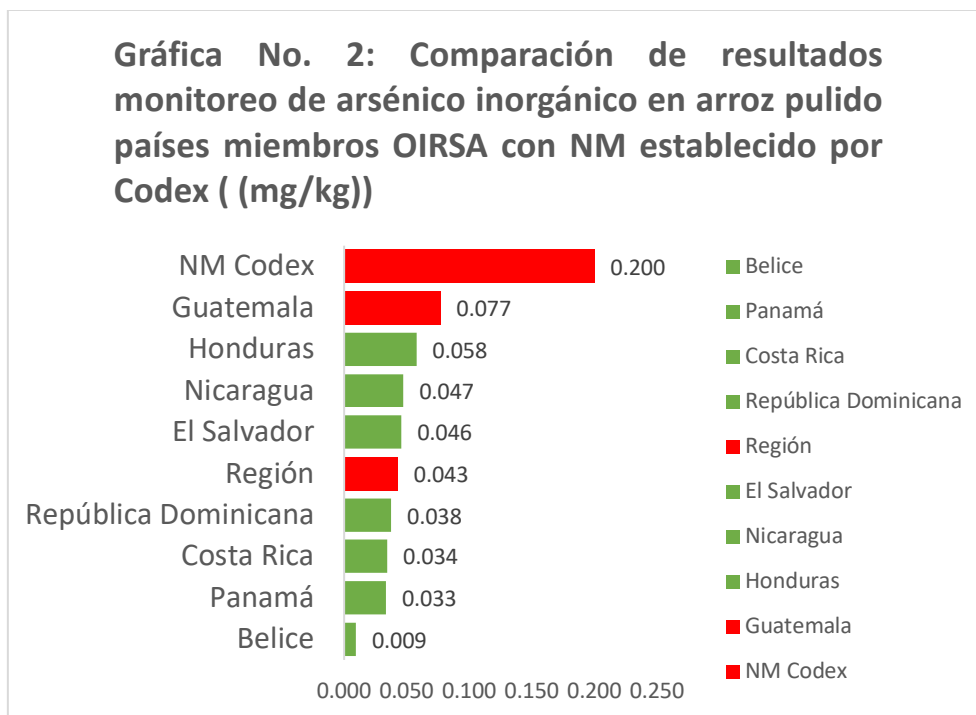


El valor más alto se encontró en Guatemala con un promedio de 0.077 mg/kg y valores de 0.115 mg/kg para el percentil 97.5 y 0.039 para el percentil 2.5. Los resultados menores corresponden a Belize con una media de 0.018 mg/kg y un valor de 0.036 para el percentil 97.5 mg/kg para el percentil 2.5.

### Concentración arsénico inorgánico arroz ug/kg



En la XXXIX Sesión de la Comisión del Codex se estableció un Nivel Máximo (NM) de 0.20 mg/kg de arsénico inorgánico para el arroz pulido. Los resultados obtenidos en Centro América y República Dominicana son inferiores el NM establecido por el Codex.



## 4.0 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Para evaluar la exposición, se usaron los datos promedios de la región y la desviación estándar de la concentración, los datos de consumo promedio, peso corporal y la dosis de referencia establecida por la EFSA (BMDL01). Se realizaron 10,000 iteraciones y 10 simulaciones con @Risk 8.4.0

### 4.1 Exposición de arsénico inorgánico por consumo de arroz

La exposición al As inorgánico, a través del consumo de arroz blanco, se estimó con los datos de consumo percapita diaria de arroz pulido en kg/persona/día, la concentración del As inorgánico en ug/kg de arroz pulido, el peso corporal para adultos en la región y la dosis de referencia establecida por EFSA en 2015 (ver Tabla 2; Datos la simulación).

La concentración de arsénico inorgánico y el consumo percapita fueron modelados con la distribución normal y truncados para el valor mínimo de 0 para evitar simular datos negativos. El peso corporal también fue simulado con la distribución normal y truncado en 45 kg para evitar simular datos de la población infantil. En el caso de la BMDL01, se simuló con la distribución uniforme (0.3-8).

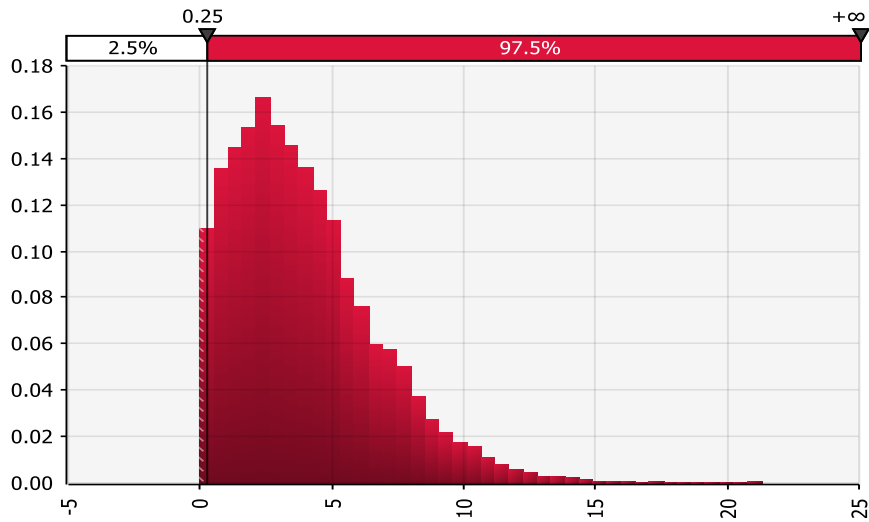


**Tabla No. 1 Variables usadas para evaluar la exposición de arsénico inorgánico consumo por consumo de arroz pulido en Centroamérica y República Dominicana, 2022**

Entradas	Mínimo	Promedio $\bar{X}$	DS ( $\sigma$ )	Máximo	Simulación entradas	Unidades	Fuentes
Concentración arsénico inorgánico (Distribución normal)		33	29		40	$\mu\text{g}/\text{kg}$	OIRSA, 2021
Peso corporal población adulta (16 - 65 años) (Distribución normal)		70	20		74	kg	Estimado
Consumo per cápita arroz región (Distribución normal)		0.1	0.03		0.10	kg/día	FAO,2021
Punto de partida toxicológico (BDML10 cáncer de pulmón, piel y vejiga, así como lesiones en la piel (Distribución uniforme)	0.3			8	4.15	$\mu\text{g}/\text{kg}/\text{bw}$	EFSA, 2015

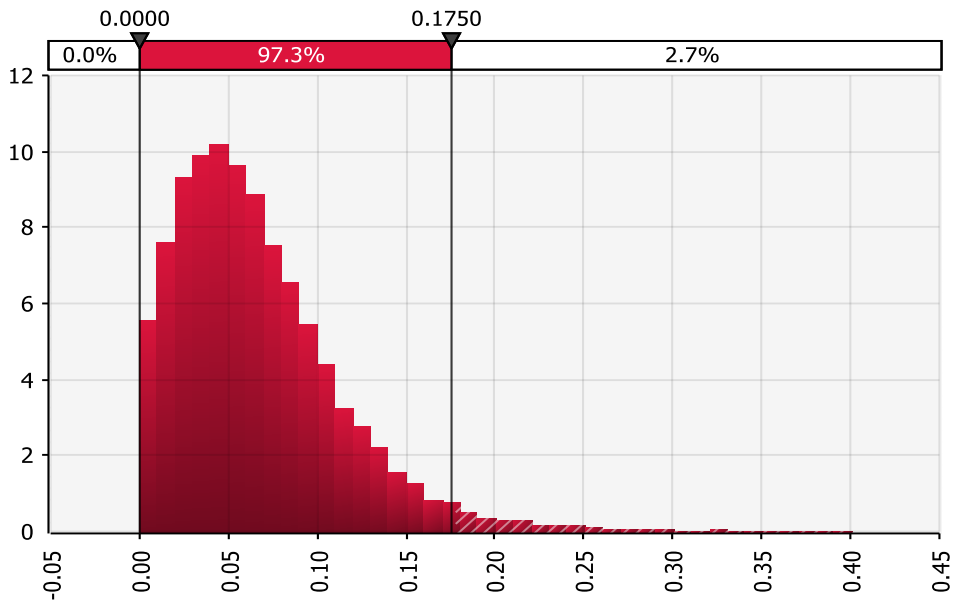
La concentración final de As inorgánico en la ración diaria de arroz pulido para adultos es de 4.65  $\mu\text{g}/\text{kg}$  con un valor de 11.60  $\mu\text{g}/\text{kg}$  para el percentil 97.5 con un 95% de confiabilidad.

### Concentración arsénico inorgánico en la ración /salidas



La exposición media se estimó en 0.07  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{bw}$  para persona adulta, la cual representa el 1.80% de la Dosis de referencia para cáncer de piel, pulmón y vejiga establecida por la EFSA en el 2015. La exposición para el percentil 97.5 es de 11.60, un 15% de la dosis de referencia.

## Exposición diaria población adulta (ug/kg/bw/día)



### 5.0 CARACTERIZACIÓN DE RIESGO

El riesgo cancerígeno se estima como la probabilidad gradual de que un individuo desarrolle cáncer durante su vida como resultado de la exposición a un contaminante potencialmente cancerígeno. Este riesgo es proporcional a la exposición acumulada de nivel bajo, se utiliza el factor pendiente de cáncer (dosis de referencia), que está establecido por EFSA como es el resultado de estudios epidemiológicos y bioensayos con animales (<sup>17</sup>).

Para determinar la probabilidad del riesgo, se divide la exposición en ug/kg/bw/día entre la Dosis de Referencia (BMDL). Si el riesgo es menor que 1, el riesgo es tolerable y si el riesgo es mayor o igual a 1 el riesgo es intolerable.

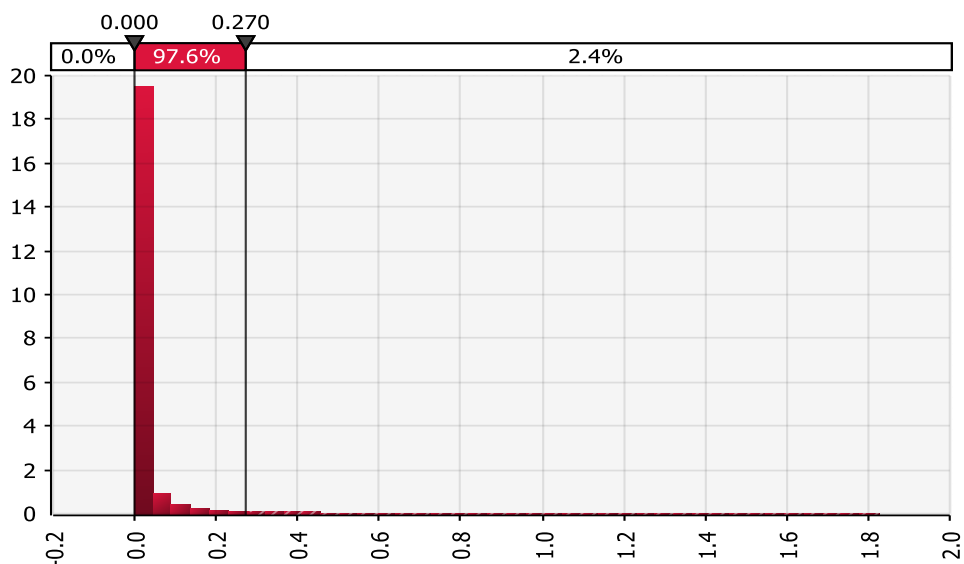
$R < 1$  = Riesgo tolerable

$R > 1$  = Riesgo intolerable

Los datos de la simulación muestran un nivel de riesgo para cáncer de piel, pulmón y vejiga de 0.03 y de 0.26 para el percentil 97.5. Es decir, el riesgo por aporte de arsénico inorgánico por consumo de arroz pulido es tolerable para la salud de los consumidores en la región de Centro América y República Dominicana.

<sup>17</sup> Evaluación de los riesgos asociados con las sustancias químicas (JECFA); <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/es/>; consultado el 12 de abril, 2023

## Probabilidad cáncer piel, pulmón, vejiga y lesiones en piel por exposición a arsénico inorgánico



## 6.0 CONCLUSIÓN

Con finalidad de determinar la línea de base y caracterizar el riesgo debido a la concentración y exposición al arsénico inorgánico por consumo de arroz pulido, el OIRSA, en coordinación con las Direcciones de inocuidad de los países de Centro América y República Dominicana, realizó un estudio, a través del cual se tomaron aleatoriamente 582 muestras de arroz pulido, las cuales fueron analizadas por Espectrometría de masa acoplada inductivamente con un nivel de cuantificación de 12  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

Los datos fueron analizados a través de la Simulación Montecarlo (@ Risk) con un promedio de 33  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (0.033/mg) y una desviación estándar de 19  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (0.019/kg), el cual es 78.5% inferior que el Nivel Máximo establecido por la Comisión del Codex (Codex, 2015).

La exposición a consumidores adultos, tomando como referencia un consumo de 0.10 kg/persona/día y un peso corporal promedio de 70 kg se estimó en 0.03  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{bw}$  y una exposición de 0.26  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{bw}$  para el percentil 97.5.

El nivel de riesgo debido a la exposición a Arsénico inorgánico por consumo de arroz pulido para Centro América y República Dominicana es tolerable a partir de los presentes datos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Arroz, Análisis y coyuntura; Secretaría de Agricultura y Ganadería; <https://www.ueg.sag.gob.hn/wp-content/uploads/2021/07/AC-ARROZ-V20.2.pdf>, Consultado 25 de abril, 2023.
2. Bosch Collet, Jaume; Castell Garrada, Victoria; Timoner Alonso, Isabel; Domingo Roig, Jose; Gonzalez Parell, Neus; Nadal Loma, Marti; Abuin, Sonia; Calderón, Joseph; Rubies Pratt, Toni; Exposición dietética a arsénico inorgánico por consumo de arroz y productos derivados en la población catalana. Evaluación de riesgos para la salud; Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 1ra. Edición, marzo 2021; [Estudis de dieta total a Catalunya. Agència Catalana de Seguretat Alimentària \(gencat.cat\)](#).
3. Criterios de salud ambiental para arsénico y compuestos de arsénico; <https://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc224.htm#10.1.5>; Consultado el 2 de mayo 2023.
4. Evaluación de los riesgos asociados con las sustancias químicas (JECFA); <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/es/>; consultado el 12 de abril, 2023
5. [https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/arsenic/en\\_donde\\_se\\_encuentra.html#:~:text=Se%20han%20encontrado%20cantidades%20bajas,crust%C3%A1ceos%20\(cangrejos%20y%20langostas\)](https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/arsenic/en_donde_se_encuentra.html#:~:text=Se%20han%20encontrado%20cantidades%20bajas,crust%C3%A1ceos%20(cangrejos%20y%20langostas)); consultado el 2 de mayo 2023.
6. Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA); <https://mida.gob.pa/pesa-a-la-pandemia-se-registra-aumento-de-hectareaje-de-arroz-sembrado-en-panama/#:~:text=En%20Panam%C3%A1%20el%20consumo%20anual,30%20de%20abril%20de%202022>; Consultado 25 de abril, 2023.
7. Mosquera González, Sergio David; Orjuela, Johana Husser; Metodología para el análisis de riesgo por exposición a arsénico, cadmio y plomo por consumo de arroz en Colombia Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Universidad de los Andes
8. OPS, OMS, FAO, INCAP, PNUD, PNUMA, Panamá 2013; El Estudio de Dieta Total de Panamá 2013 (EDTPAN 2013).
9. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria; Protocolo de muestreo para monitoreo de metales pesados (arsénico) en arroz descascarillado y elaborado; San Salvador, El Salvador, 2019.
10. Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FA); <https://www.fao.org/faostat/es/#data>; Consultado el 12 de abril, 2023;
11. SCIENTIFIC REPORT OF EFSA Dietary exposure to inorganic arsenic in the European population<sup>1</sup> European Food Safety Authority<sup>2</sup>, <sup>3</sup> European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, junio, 2014.

12. Souzaa,Juliana MO; Carneiroa, María FH; Paulellia, Ana Carolina C.; Grutta, Denise ; Magalhães Juniorc, Ariano M.;Juniora Barbosa, Fernando Barbosa y Batistaa,Bruno L.; Arsénico y arroz: Toxicidad, metabolismo y seguridad alimentaria; Departamento de Análisis Clínico, Toxicológico y Bromatológico, Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, 14040-903 Ribeirão Preto – SP, Brasil, 2014.
13. Toxicidad del Arsénico; Agencia para las sustancias toxicas y el registro de Enfermedades (ASTSR);

## 8. ANEXOS

<b>Anexo 1: Resultados monitoreo de arsénico en arroz pulido Centro América y República Dominicana</b>					
<b>No. Muestras</b>	<b>País</b>	<b>iAs µg/kg</b>	<b>DMA(µg/k g)</b>	<b>MMA(µg/k g)</b>	<b>As Total µg/kg)</b>
<b>RD-001</b>	República Dominicana	44.23	80.78	0.00	125.01
<b>RD-002</b>	República Dominicana	55.23	0.00	0.00	55.23
<b>RD-003</b>	República Dominicana	33.92	0.00	0.00	33.92
<b>RD-004</b>	República Dominicana	82.72	80.02	0.00	162.74
<b>RD-005</b>	República Dominicana	39.41	0.00	0.00	39.41
<b>RD-006</b>	República Dominicana	42.98	0.00	0.00	42.98
<b>RD-007</b>	República Dominicana	12.78	0.00	0.00	12.78
<b>RD-008</b>	República Dominicana	15.93	0.00	0.00	15.93
<b>RD-009</b>	República Dominicana	17.28	0.00	0.00	17.28
<b>RD-010</b>	República Dominicana	37.42	0.00	0.00	37.42



<b>RD-011</b>	República Dominicana	16.62	0.00	0.00	16.62
<b>RD-012</b>	República Dominicana	35.39	0.00	0.00	35.39
<b>RD-013</b>	República Dominicana	67.13	0.00	0.00	67.13
<b>RD-014</b>	República Dominicana	26.29	0.00	0.00	26.29
<b>RD-015</b>	República Dominicana	66.19	0.00	0.00	66.19
<b>RD-016</b>	República Dominicana	40.92	0.00	0.00	40.92
<b>RD-017</b>	República Dominicana	25.81	0.00	0.00	25.81
<b>RD-018</b>	República Dominicana	12.78	0.00	0.00	12.78
<b>RD-019</b>	República Dominicana	64.14	0.00	0.00	64.14
<b>RD-020</b>	República Dominicana	22.28	0.00	0.00	22.28
<b>RD-021</b>	República Dominicana	23.29	0.00	0.00	23.29
<b>RD-022</b>	República Dominicana	31.32	0.00	0.00	31.32
<b>RD-023</b>	República Dominicana	39.09	0.00	0.00	39.09
<b>RD-024</b>	República Dominicana	20.83	0.00	0.00	20.83
<b>RD-025</b>	República Dominicana	21.90	0.00	0.00	21.90

<b>RD-026</b>	República Dominicana	37.02	0.00	0.00	37.02
<b>RD-027</b>	República Dominicana	29.37	0.00	0.00	29.37
<b>RD-028</b>	República Dominicana	35.63	0.00	0.00	35.63
<b>RD-029</b>	República Dominicana	42.83	0.00	0.00	42.83
<b>RD-030</b>	República Dominicana	20.16	0.00	0.00	20.16
<b>RD-031</b>	República Dominicana	22.80	0.00	0.00	22.80
<b>RD-032</b>	República Dominicana	40.70	0.00	0.00	40.70
<b>RD-033</b>	República Dominicana	8.03	0.00	0.00	8.03
<b>RD-034</b>	República Dominicana	35.61	0.00	0.00	35.61
<b>RD-035</b>	República Dominicana	30.99	0.00	0.00	30.99
<b>RD-036</b>	República Dominicana	26.54	0.00	0.00	26.54
<b>RD-037</b>	República Dominicana	32.41	0.00	0.00	32.41
<b>RD-038</b>	República Dominicana	30.90	0.00	0.00	30.90
<b>RD-039</b>	República Dominicana	39.93	0.00	0.00	39.93
<b>RD-040</b>	República Dominicana	38.91	0.00	0.00	38.91

<b>RD-041</b>	República Dominicana	39.32	0.00	0.00	39.32
<b>RD-042</b>	República Dominicana	34.66	0.00	0.00	34.66
<b>RD-043</b>	República Dominicana	24.85	0.00	0.00	24.85
<b>RD-044</b>	República Dominicana	40.87	0.00	0.00	40.87
<b>RD-045</b>	República Dominicana	46.61	0.00	0.00	46.61
<b>RD-046</b>	República Dominicana	19.67	0.00	0.00	19.67
<b>RD-047</b>	República Dominicana	22.08	0.00	0.00	22.08
<b>RD-048</b>	República Dominicana	40.83	0.00	0.00	40.83
<b>RD-049</b>	República Dominicana	41.02	0.00	0.00	41.02
<b>RD-050</b>	República Dominicana	34.78	0.00	0.00	34.78
<b>RD-051</b>	República Dominicana	34.87	32.88	0.00	67.75
<b>RD-052</b>	República Dominicana	40.36	0.00	0.00	40.36
<b>RD-053</b>	República Dominicana	39.70	34.60	0.00	74.30
<b>RD-054</b>	República Dominicana	43.00	49.63	0.00	92.63
<b>RD-055</b>	República Dominicana	43.81	0.00	0.00	43.81

<b>RD-056</b>	República Dominicana	86.84	0.00	0.00	86.84
<b>RD-057</b>	República Dominicana	57.03	0.00	0.00	57.03
<b>RD-058</b>	República Dominicana	25.46	0.00	0.00	25.46
<b>RD-059</b>	República Dominicana	67.82	0.00	0.00	67.82
<b>RD-060</b>	República Dominicana	37.55	0.00	0.00	37.55
<b>RD-061</b>	República Dominicana	50.52	0.00	0.00	50.52
<b>RD-062</b>	República Dominicana	30.00	0.00	0.00	30.00
<b>RD-063</b>	República Dominicana	78.79	0.00	0.00	78.79
<b>RD-064</b>	República Dominicana	57.22	0.00	0.00	57.22
<b>RD-065</b>	República Dominicana	45.87	0.00	0.00	45.87
<b>RD-066</b>	República Dominicana	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>RD-067</b>	República Dominicana	65.81	0.00	0.00	65.81
<b>RD-068</b>	República Dominicana	26.72	0.00	0.00	26.72
<b>RD-069</b>	República Dominicana	39.82	0.00	0.00	39.82
<b>RD-070</b>	República Dominicana	60.28	0.00	0.00	60.28

<b>RD-071</b>	República Dominicana	23.62	0.00	0.00	23.62
<b>RD-072</b>	República Dominicana	21.67	0.00	0.00	21.67
<b>RD-073</b>	República Dominicana	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-001-2021</b>	Belice	15.12	0.00	0.00	15.12
<b>BE-002-2021</b>	Belice	19.39	0.00	0.00	19.39
<b>BE-003-2021</b>	Belice	15.84	0.00	0.00	15.84
<b>BE-004-2021</b>	Belice	15.81	0.00	0.00	15.81
<b>BE-005-2021</b>	Belice	15.82	0.00	0.00	15.82
<b>BE-006-2021</b>	Belice	15.35	0.00	0.00	15.35
<b>BE-007-2021</b>	Belice	17.70	0.00	0.00	17.70
<b>BE-008-2021</b>	Belice	12.87	0.00	0.00	12.87
<b>BE-009-2021</b>	Belice	17.41	0.00	0.00	17.41
<b>BE-010-2021</b>	Belice	16.67	0.00	0.00	16.67
<b>BE-011-2021</b>	Belice	17.53	0.00	0.00	17.53
<b>BE-012-2021</b>	Belice	16.79	0.00	0.00	16.79
<b>BE-013-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-014-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-015-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-016-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-017-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-018-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-019-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06



<b>BE-020-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-021-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-022-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-023-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-024-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-025-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-026-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-027-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-028-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-029-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-030-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-031-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-032-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-033-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-034-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-035-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-036-2021</b>	Belice	69.45	17.73	0.00	87.18
<b>BE-037-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-038-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-039-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-040-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-041-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-042-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06

<b>BE-043-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-044-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-045-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-046-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-047-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-048-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-049-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-050-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-051-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-052-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-053-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-054-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-055-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-056-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-057-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-058-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-059-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-060-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-061-2021</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-062-2021</b>	Belice	14.92	0.00	0.00	14.92
<b>BE-063-2021</b>	Belice	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>BE-064-2021</b>	Belice	13.97	0.00	0.00	13.97
<b>BE-065-2021</b>	Belice	14.27	0.00	0.00	14.27

<b>BE-066-2021</b>	Belice	21.45	0.00	0.00	21.45
<b>BE-067-2021</b>	Belice	18.76	0.00	0.00	18.76
<b>BE-068-2021</b>	Belice	13.46	0.00	0.00	13.46
<b>BE-069-2021</b>	Belice	14.26	0.00	0.00	14.26
<b>BE-070-2021</b>	Belice	16.97	0.00	0.00	16.97
<b>BE-071-2021</b>	Belice	14.19	0.00	0.00	14.19
<b>BE-072-2021</b>	Belice	18.96	0.00	0.00	18.96
<b>BE-073-2011</b>	Belice	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>BE-074-2021</b>	Belice	53.32	15.60	0.00	68.92
<b>BE-075-2021</b>	Belice	40.24	14.00	0.00	54.24
<b>BE-076-2021</b>	Belice	78.79	13.49	0.00	92.28
<b>BE-077-2021</b>	Belice	87.99	20.32	0.00	108.31
<b>BE-078-2021</b>	Belice	53.27	24.49	0.00	77.76
<b>NI-01-2021</b>	Nicaragua	63.46	41.99	0.00	105.45
<b>NI-02-2021</b>	Nicaragua	61.01	44.78	0.00	105.79
<b>NI-03-2021</b>	Nicaragua	67.99	44.44	0.00	112.43
<b>NI-04-2021</b>	Nicaragua	69.02	48.15	0.00	117.17
<b>NI-05-2021</b>	Nicaragua	70.26	45.89	0.00	116.15
<b>NI-06-2021</b>	Nicaragua	73.96	47.35	0.00	121.31
<b>NI-07-2021</b>	Nicaragua	66.68	46.20	0.00	112.88
<b>NI-08-2021</b>	Nicaragua	72.01	47.65	0.00	119.66
<b>NI-09-2021</b>	Nicaragua	46.08	0.00	0.00	46.08
<b>NI-10-2021</b>	Nicaragua	86.39	46.60	0.00	132.99

<b>NI-11-2021</b>	Nicaragua	61.59	12.77	0.00	74.36
<b>NI-12-2021</b>	Nicaragua	85.66	43.79	0.00	129.45
<b>NI-13-2021</b>	Nicaragua	60.29	47.00	0.00	107.29
<b>NI-14-2021</b>	Nicaragua	51.10	42.16	0.00	93.26
<b>NI-15-2021</b>	Nicaragua	59.73	45.03	0.00	104.76
<b>NI-16-2021</b>	Nicaragua	64.90	48.50	0.00	113.40
<b>NI-17-2021</b>	Nicaragua	57.52	48.85	0.00	106.37
<b>NI-18-2021</b>	Nicaragua	60.07	49.62	0.00	109.69
<b>NI-19-2021</b>	Nicaragua	57.88	47.03	0.00	104.91
<b>NI-20-2021</b>	Nicaragua	62.71	44.82	0.00	107.53
<b>NI-21-2021</b>	Nicaragua	32.46	0.00	0.00	32.46
<b>NI-22-2021</b>	Nicaragua	34.77	0.00	0.00	34.77
<b>NI-23-2021</b>	Nicaragua	51.06	12.90	0.00	63.96
<b>NI-24-2021</b>	Nicaragua	24.78	0.00	0.00	24.78
<b>NI-25-2021</b>	Nicaragua	12.77	0.00	0.00	12.77
<b>NI-26-2021</b>	Nicaragua	42.04	0.00	0.00	42.04
<b>NI-27-2021</b>	Nicaragua	20.51	0.00	0.00	20.51
<b>NI-28-2021</b>	Nicaragua	46.58	0.00	0.00	46.58
<b>NI-29-2021</b>	Nicaragua	68.94	0.00	0.00	68.94
<b>NI-30-2021</b>	Nicaragua	51.57	0.00	0.00	51.57
<b>NI-31-2021</b>	Nicaragua	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>NI-32-2021</b>	Nicaragua	40.58	12.89	0.00	53.47
<b>NI-33-2201</b>	Nicaragua	41.32	0.00	0.00	41.32

<b>NI-34-2021</b>	Nicaragua	30.27	0.00	0.00	30.27
<b>NI-35-2021</b>	Nicaragua	33.28	0.00	0.00	33.28
<b>NI-36-2021</b>	Nicaragua	21.96	0.00	0.00	21.96
<b>NI-37-2021</b>	Nicaragua	52.06	0.00	0.00	52.06
<b>NI-38-2021</b>	Nicaragua	31.62	0.00	0.00	31.62
<b>NI-39-2021</b>	Nicaragua	25.27	0.00	0.00	25.27
<b>NI-40-2021</b>	Nicaragua	51.79	0.00	0.00	51.79
<b>NI-41-2021</b>	Nicaragua	65.96	0.00	0.00	65.96
<b>NI-42-2021</b>	Nicaragua	23.51	13.21	0.00	36.72
<b>NI-43-2021</b>	Nicaragua	48.67	0.00	0.00	48.67
<b>NI-44-2021</b>	Nicaragua	63.48	0.00	0.00	63.48
<b>NI-45-2021</b>	Nicaragua	31.14	0.00	0.00	31.14
<b>NI-46-2021</b>	Nicaragua	73.16	16.86	0.00	90.02
<b>NI-47-2021</b>	Nicaragua	35.28	0.00	0.00	35.28
<b>NI-48-2021</b>	Nicaragua	26.21	14.16	0.00	40.37
<b>NI-49-2021</b>	Nicaragua	34.91	0.00	0.00	34.91
<b>NI-50-2021</b>	Nicaragua	35.32	0.00	0.00	35.32
<b>NI-51-2021</b>	Nicaragua	26.21	0.00	0.00	26.21
<b>NI-52-2021</b>	Nicaragua	34.91	0.00	0.00	34.91
<b>NI-53-2021</b>	Nicaragua	35.32	0.00	0.00	35.32
<b>NI-54-2021</b>	Nicaragua	48.95	31.34	0.00	80.29
<b>NI-55-2021</b>	Nicaragua	84.21	0.00	0.00	84.21
<b>NI-56-2021</b>	Nicaragua	45.79	0.00	0.00	45.79



<b>NI-57-2021</b>	Nicaragua	44.04	0.00	0.00	44.04
<b>NI-58-2021</b>	Nicaragua	42.66	0.00	0.00	42.66
<b>NI-59-2021</b>	Nicaragua	27.63	0.00	0.00	27.63
<b>NI-60-2021</b>	Nicaragua	14.44	0.00	0.00	14.44
<b>NI-61-2021</b>	Nicaragua	75.82	16.95	0.00	92.77
<b>NI-62-2021</b>	Nicaragua	39.84	0.00	0.00	39.84
<b>NI-63-2021</b>	Nicaragua	40.22	0.00	0.00	40.22
<b>NI-64-2021</b>	Nicaragua	38.22	0.00	0.00	38.22
<b>NI-65-2021</b>	Nicaragua	44.01	0.00	0.00	44.01
<b>NI-66-2021</b>	Nicaragua	51.32	0.00	0.00	51.32
<b>NI-67-2021</b>	Nicaragua	60.09	0.00	0.00	60.09
<b>NI-68-2021</b>	Nicaragua	28.94	0.00	0.00	28.94
<b>NI-69-2021</b>	Nicaragua	41.22	0.00	0.00	41.22
<b>NI-70-2021</b>	Nicaragua	49.80	14.50	0.00	64.30
<b>NI-71-2021</b>	Nicaragua	42.75	0.00	0.00	42.75
<b>NI-72-2021</b>	Nicaragua	60.81	0.00	0.00	60.81
<b>NI-73-2021</b>	Nicaragua	29.97	0.00	0.00	29.97
<b>PA-01/2021-02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-01/2021-03</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-01/2021-01-1</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-01/2021-02-1</b>	Panamá	64.77	32.48	0.00	97.25

<b>PA-01/2021-03-1</b>	Panamá	70.09	40.10	0.00	110.19
<b>PA-02/2021-01</b>	Panamá	67.83	30.32	0.00	98.15
<b>PA-02/2021-02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-02/2021-03</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-03/2021-01</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-03/2021-02</b>	Panamá	26.62	18.22	0.00	44.84
<b>PA-03/2021-04</b>	Panamá	33.74	24.60	0.00	58.34
<b>PA-04/2021-01</b>	Panamá	33.14	20.54	0.00	53.68
<b>PA-04/2021-02</b>	Panamá	37.08	25.10	0.00	62.18
<b>PA-04/2021-03</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-04/2021-04</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-05/2021-01</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-05/2021-02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-05/2021-03</b>	Panamá	57.82	40.59	0.00	98.41
<b>PA-05/2021-04</b>	Panamá	0.06	22.13	0.00	22.19

PA-05/2021-01-1	Panamá	0.06	46.25	0.00	46.31
PA-05/2021-02-1	Panamá	46.01	33.88	0.00	79.89
PA-05/2021-03-1	Panamá	67.53	68.67	0.00	136.20
PA-06/2021-01	Panamá	61.33	58.14	0.00	119.47
PA-06/2021-02	Panamá	62.55	61.48	0.00	124.03
PA-06/2021-03	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
PA-06-2021-04	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
PA-07/2021-01	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
PA-07/2021-02	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
PA-07/2021-01-1	Panamá	14.48	0.00	0.00	14.48
PA-07/2021-02-1	Panamá	32.69	22.13	0.00	54.82
PA-07/2021-03-1	Panamá	81.62	46.55	0.00	128.17
PA-07/2021-04-1	Panamá	69.88	43.25	0.00	113.13
PA-07/2021-05-1	Panamá	46.71	54.56	0.00	101.27
PA-07/2021-06-1	Panamá	85.97	51.01	0.00	136.98
PA-08/2021-01	Panamá	57.74	67.78	0.00	125.52

<b>PA-08/2021-02</b>	Panamá	74.09	92.71	0.00	166.80
<b>PA-09/2021/01</b>	Panamá	15.98	0.00	0.00	15.98
<b>PA-09/2021-02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-09/2021-01-1</b>	Panamá	28.71	14.34	0.00	43.05
<b>PA-09/2021-03-1</b>	Panamá	13.88	14.57	0.00	28.45
<b>PA-10/2021-01</b>	Panamá	110.94	133.38	0.00	244.32
<b>PA-10/2021-02</b>	Panamá	71.13	50.30	0.00	121.43
<b>PA-10/82021-03</b>	Panamá	76.67	97.98	0.00	174.65
<b>PA-10/2021-04</b>	Panamá	41.75	34.48	0.00	76.23
<b>PA-10/2021-05</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-11/2021-01</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-11/2021-02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-11/2021-03</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-11/2021-04</b>	Panamá	13.46	0.00	0.00	13.46
<b>PA-12/2021/01</b>	Panamá	12.76	0.00	0.00	12.76

<b>PA-12/2021/02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-13/2021/01</b>	Panamá	23.53	0.00	0.00	23.53
<b>PA-13/2021/02</b>	Panamá	68.44	32.34	0.00	100.78
<b>PA-13/2021/03</b>	Panamá	66.51	34.43	0.00	100.94
<b>PA-17/2021-01</b>	Panamá	15.35	15.78	0.00	31.13
<b>PA-17/2021-02</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-17/2021-03</b>	Panamá	15.56	13.40	0.00	28.96
<b>PA-17/2021-04</b>	Panamá	55.81	28.47	0.00	84.28
<b>PA-17/2021-05</b>	Panamá	31.50	27.41	0.00	58.91
<b>PA-14/2021/01</b>	Panamá	62.52	27.74	0.00	90.26
<b>PA-14/2021/02</b>	Panamá	58.75	62.86	0.00	121.61
<b>PA-14/2021/03</b>	Panamá	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>PA-15/2021-01</b>	Panamá	26.44	19.32	0.00	45.76
<b>PA-15/2021-02</b>	Panamá	27.23	25.70	0.00	52.93
<b>PA-15/2021-03</b>	Panamá	33.02	30.80	0.00	63.82

<b>PA-15/2021-04</b>	Panamá	66.90	68.77	0.00	135.67
<b>PA-16/2021-01</b>	Panamá	65.26	0.00	0.00	65.26
<b>PA-16/2021-02</b>	Panamá	66.57	0.00	0.00	66.57
<b>PA-16/2021-03</b>	Panamá	69.53	0.00	0.00	69.53
<b>PA-16/2021-04</b>	Panamá	75.83	23.40	0.00	99.23
<b>PA-16/2021-05</b>	Panamá	70.53	19.36	0.00	89.89
<b>CR-01-2022</b>	Costa Rica	31.02	0.00	0.00	31.02
<b>CR-02-2022</b>	Costa Rica	24.47	30.18	0.00	54.65
<b>CR-03-2022</b>	Costa Rica	70.40	0.00	0.00	70.40
<b>CR-04-2022</b>	Costa Rica	51.17	50.12	0.00	101.29
<b>CR-05-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-06-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-07-2022</b>	Costa Rica	48.19	28.46	0.00	76.65
<b>CR-08-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-09-2022</b>	Costa Rica	29.03	0.00	0.00	29.03
<b>CR-10-2022</b>	Costa Rica	34.06	0.00	0.00	34.06
<b>CR-11-2022</b>	Costa Rica	62.68	31.80	0.00	94.48
<b>CR-12-2022</b>	Costa Rica	30.44	0.00	0.00	30.44
<b>CR-13-2022</b>	Costa Rica	14.77	0.00	0.00	14.77
<b>CR-14-2022</b>	Costa Rica	12.52	0.00	0.00	12.52

<b>CR-15-2022</b>	Costa Rica	30.85	0.00	0.00	30.85
<b>CR-16-2022</b>	Costa Rica	25.83	0.00	0.00	25.83
<b>CR-17-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-18-2022</b>	Costa Rica	15.80	0.00	0.00	15.80
<b>CR-19-2022</b>	Costa Rica	49.32	48.67	0.00	97.99
<b>CR-20-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-21-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-22-2022</b>	Costa Rica	37.76	0.00	0.00	37.76
<b>CR-23-2022</b>	Costa Rica	28.95	0.00	0.00	28.95
<b>CR-24-2022</b>	Costa Rica	21.85	28.35	0.00	50.20
<b>CR-25-2022</b>	Costa Rica	29.19	29.48	0.00	58.67
<b>CR-26-2022</b>	Costa Rica	41.00	20.47	0.00	61.47
<b>CR-27-2022</b>	Costa Rica	31.51	0.00	0.00	31.51
<b>CR-28-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>CR-29-2022</b>	Costa Rica	61.95	45.13	0.00	107.08
<b>CR-30-2022</b>	Costa Rica	71.64	18.51	0.00	90.15
<b>CR-31-2022</b>	Costa Rica	48.16	49.73	0.00	97.89
<b>CR-32-2022</b>	Costa Rica	40.72	33.46	0.00	74.18
<b>CR-33-2022</b>	Costa Rica	67.76	234.47	0.00	302.23
<b>CR-34-2022</b>	Costa Rica	51.93	44.00	0.00	95.93
<b>CR-35-2022</b>	Costa Rica	55.42	46.45	0.00	101.87
<b>CR-36-2022</b>	Costa Rica	66.17	51.43	0.00	117.60
<b>CR-37-2022</b>	Costa Rica	0.06	0.00	0.00	0.06

<b>CR-38-2022</b>	Costa Rica	30.60	0.00	0.00	30.60
<b>CR-39-2022</b>	Costa Rica	56.70	48.53	0.00	105.23
<b>CR-40-2022</b>	Costa Rica	58.69	28.66	0.00	87.35
<b>CR-41-2022</b>	Costa Rica	50.10	32.83	0.00	82.93
<b>CR-42-2022</b>	Costa Rica	39.07	35.69	0.00	74.76
<b>CR-43-2022</b>	Costa Rica	36.92	34.69	0.00	71.61
<b>CR-46-2022</b>	Costa Rica	24.78	33.39	0.00	58.17
<b>CR-47-2022</b>	Costa Rica	17.02	29.45	0.00	46.47
<b>CR-48-2022</b>	Costa Rica	63.77	0.00	0.00	63.77
<b>HN-01-2021</b>	Honduras	17.02	0.00	0.00	17.02
<b>HN-02-2021</b>	Honduras	63.77	27.41	0.00	91.18
<b>HN-03-2221</b>	Honduras	90.89	66.40	0.00	157.29
<b>HN-04-2021</b>	Honduras	23.14	0.00	0.00	23.14
<b>HN-05-2021</b>	Honduras	59.35	18.00	0.00	77.35
<b>HN-06-2021</b>	Honduras	89.73	67.30	0.00	157.03
<b>HN-07-2021</b>	Honduras	101.00	72.26	0.00	173.26
<b>HN-08-2021</b>	Honduras	44.63	38.58	0.00	83.21
<b>HN-09-2021</b>	Honduras	57.82	45.36	0.00	103.18
<b>HN-10-2021</b>	Honduras	33.62	24.44	0.00	58.06
<b>HN-11-2021</b>	Honduras	52.39	42.56	0.00	94.95
<b>HN-12-2021</b>	Honduras	76.79	59.70	0.00	136.49
<b>HN-13-2021</b>	Honduras	50.49	41.28	0.00	91.77
<b>HN-14-2021</b>	Honduras	58.73	45.23	0.00	103.96



<b>HN-15-2021</b>	Honduras	32.19	23.97	0.00	56.16
<b>HN-16-2021</b>	Honduras	74.08	46.96	0.00	121.04
<b>HN-17-2021</b>	Honduras	80.37	67.93	0.00	148.30
<b>HN-18-2021</b>	Honduras	90.97	44.86	0.00	135.83
<b>HN-19-2021</b>	Honduras	77.44	41.67	0.00	119.11
<b>HN-20-2021</b>	Honduras	55.64	49.70	0.00	105.34
<b>HN-21-2021</b>	Honduras	79.80	82.33	0.00	162.13
<b>HN-22-2021</b>	Honduras	47.56	34.72	0.00	82.28
<b>HN-23-2021</b>	Honduras	61.48	50.78	0.00	112.26
<b>HN-24-2021</b>	Honduras	64.19	49.30	0.00	113.49
<b>HN-25-2021</b>	Honduras	66.03	54.83	0.00	120.86
<b>HN-26-2021</b>	Honduras	84.58	83.66	0.00	168.24
<b>HN-27-2021</b>	Honduras	57.35	29.43	0.00	86.78
<b>HN-28-2021</b>	Honduras	77.63	19.02	0.00	96.65
<b>HN-29-2021</b>	Honduras	51.99	32.00	0.00	83.99
<b>HN-30-221</b>	Honduras	48.90	39.48	0.00	88.38
<b>HN-31-2021</b>	Honduras	46.07	38.39	0.00	84.46
<b>HN-32-2021</b>	Honduras	58.78	52.85	0.00	111.63
<b>HN-33-2021</b>	Honduras	60.72	45.99	0.00	106.71
<b>HN-34-2021</b>	Honduras	94.39	72.81	0.00	167.20
<b>HN-35-2021</b>	Honduras	89.10	78.13	0.00	167.23
<b>HN-36-2021</b>	Honduras	35.66	14.63	0.00	50.29
<b>HN-37-2021</b>	Honduras	61.59	52.89	0.00	114.48

<b>HN-38-2021</b>	Honduras	51.62	43.55	0.00	95.17
<b>HN-39-2021</b>	Honduras	54.42	45.08	0.00	99.50
<b>HN-40-2021</b>	Honduras	49.60	43.56	0.00	93.16
<b>HN-41-2021</b>	Honduras	52.88	44.28	0.00	97.16
<b>HN-42-2021</b>	Honduras	48.41	43.92	0.00	92.33
<b>HN-43-2021</b>	Honduras	61.77	51.11	0.00	112.88
<b>HN-44-2021</b>	Honduras	55.85	53.18	0.00	109.03
<b>HN-45-2021</b>	Honduras	80.37	72.33	0.00	152.70
<b>HN-46-2021</b>	Honduras	38.08	48.91	0.00	86.99
<b>HN-47-2021</b>	Honduras	54.60	47.18	0.00	101.78
<b>HN-46-2021</b>	Honduras	52.76	31.52	0.00	84.28
<b>HN-49-2021</b>	Honduras	52.84	38.77	0.00	91.61
<b>HN-50-2021</b>	Honduras	28.71	0.00	0.00	28.71
<b>HN-51-2021</b>	Honduras	53.27	46.63	0.00	99.90
<b>HN-52-2021</b>	Honduras	48.67	46.22	0.00	94.89
<b>HN-53-2021</b>	Honduras	52.44	43.59	0.00	96.03
<b>HN-54-2021</b>	Honduras	73.87	63.99	0.00	137.86
<b>HN-55-2021</b>	Honduras	53.05	46.96	0.00	100.01
<b>HN-56-2021</b>	Honduras	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>HN-57-2021</b>	Honduras	55.17	13.91	0.00	69.08
<b>HN-58-2021</b>	Honduras	40.47	0.00	0.00	40.47
<b>HN-59-2021</b>	Honduras	45.75	42.33	0.00	88.08
<b>HN-60-2021</b>	Honduras	37.56	38.49	0.00	76.05

<b>HN-61-2021</b>	Honduras	57.91	21.01	0.00	78.92
<b>HN-62-2021</b>	Honduras	72.18	59.13	0.00	131.31
<b>HN-63-2021</b>	Honduras	59.55	74.81	0.00	134.36
<b>HN-64-2021</b>	Honduras	56.57	29.72	0.00	86.29
<b>HN-65-2021</b>	Honduras	67.89	42.45	0.00	110.34
<b>HN-66-2021</b>	Honduras	88.15	59.41	0.00	147.56
<b>HN-67-2021</b>	Honduras	54.80	74.81	0.00	129.61
<b>HN-68-2021</b>	Honduras	38.34	66.25	0.00	104.59
<b>HN-69-2021</b>	Honduras	42.82	21.92	0.00	64.74
<b>HN-70-2021</b>	Honduras	44.28	27.68	0.00	71.96
<b>HN-71-2021</b>	Honduras	68.52	44.15	0.00	112.67
<b>HN-72-2021</b>	Honduras	66.30	65.11	0.00	131.41
<b>HN-73-2021</b>	Honduras	47.64	43.95	0.00	91.59
<b>GTI-01-2021</b>	Guatemala	71.30	52.61	0.00	123.91
<b>GTI-02-2021</b>	Guatemala	76.24	56.88	0.00	133.12
<b>GTI-03-2021</b>	Guatemala	74.52	48.84	0.00	123.36
<b>GTI-04-2021</b>	Guatemala	70.91	55.54	0.00	126.45
<b>GTI-05-2021</b>	Guatemala	76.94	56.24	0.00	133.18
<b>GTI-06-2021</b>	Guatemala	73.66	64.73	0.00	138.39
<b>GTI-07-2021</b>	Guatemala	73.44	50.96	0.00	124.40
<b>GTI-08-2021</b>	Guatemala	68.17	47.76	0.00	115.93
<b>GTI-09-2021</b>	Guatemala	70.76	61.13	0.00	131.89
<b>GTI-10-2021</b>	Guatemala	69.62	50.50	0.00	120.12

<b>GTI-11-2021</b>	Guatemala	74.10	59.22	0.00	133.32
<b>GTI-12-2021</b>	Guatemala	76.91	70.56	0.00	147.47
<b>GTI-13-2021</b>	Guatemala	83.91	67.26	0.00	151.17
<b>GTI-14-2021</b>	Guatemala	60.35	62.07	0.00	122.42
<b>GTI-15-2021</b>	Guatemala	71.50	47.98	0.00	119.48
<b>GTI-16-2021</b>	Guatemala	64.90	72.54	0.00	137.44
<b>GTI-17-2021</b>	Guatemala	75.66	67.24	0.00	142.90
<b>GTI-18-2021</b>	Guatemala	82.60	67.55	0.00	150.15
<b>GTI-19-2021</b>	Guatemala	73.92	44.35	0.00	118.27
<b>GTI-20-2021</b>	Guatemala	81.63	67.68	0.00	149.31
<b>GTI-21-2021</b>	Guatemala	95.68	58.82	0.00	154.50
<b>GTI-22-2021</b>	Guatemala	72.73	50.51	0.00	123.24
<b>GTI-23-2021</b>	Guatemala	67.66	58.91	0.00	126.57
<b>GTI-24-2021</b>	Guatemala	67.17	54.68	0.00	121.85
<b>GTI-25-2021</b>	Guatemala	87.81	64.72	0.00	152.53
<b>GTI-26-2021</b>	Guatemala	81.82	66.71	0.00	148.53
<b>GTI-27-2021</b>	Guatemala	75.98	44.41	0.00	120.39
<b>GTI-28-2021</b>	Guatemala	72.70	52.43	0.00	125.13
<b>GTI-29-2021</b>	Guatemala	71.52	64.80	0.00	136.32
<b>GTI-30-2021</b>	Guatemala	68.95	64.58	0.00	133.53
<b>GTI-31-2021</b>	Guatemala	74.57	61.60	0.00	136.17
<b>GTI-32-2021</b>	Guatemala	77.80	72.43	0.00	150.23
<b>GTI-33-2021</b>	Guatemala	64.51	64.05	0.00	128.56

<b>GTI-34-2021</b>	Guatemala	79.48	69.52	0.00	149.00
<b>GTI-35-2021</b>	Guatemala	62.79	43.63	0.00	106.42
<b>GTI-36-2021</b>	Guatemala	79.47	55.05	0.00	134.52
<b>GTI-37-2021</b>	Guatemala	78.64	74.85	0.00	153.49
<b>GTI-38-2021</b>	Guatemala	79.30	69.49	0.00	148.79
<b>GTI-39-2021</b>	Guatemala	74.05	69.03	0.00	143.08
<b>GTI-40-2021</b>	Guatemala	83.25	70.17	0.00	153.42
<b>GTI-41-2021</b>	Guatemala	55.79	50.24	0.00	106.03
<b>GTI-42-2021</b>	Guatemala	67.79	65.88	0.00	133.67
<b>GTI-43-2021</b>	Guatemala	82.14	69.28	0.00	151.42
<b>GTI-44-2021</b>	Guatemala	74.66	67.71	0.00	142.37
<b>GTI-45-2021</b>	Guatemala	76.11	69.25	0.00	145.36
<b>GTI-46-2021</b>	Guatemala	78.29	68.01	0.00	146.30
<b>GTI-47-2021</b>	Guatemala	68.94	72.27	0.00	141.21
<b>GTI-48-2021</b>	Guatemala	97.08	67.57	0.00	164.65
<b>GTI-49-2021</b>	Guatemala	94.06	66.15	0.00	160.21
<b>GTI-50-2021</b>	Guatemala	63.52	61.03	0.00	124.55
<b>GTI-51-2021</b>	Guatemala	83.17	68.02	0.00	151.19
<b>GTI-52-2021</b>	Guatemala	78.52	74.92	0.00	153.44
<b>GTI-53-2021</b>	Guatemala	85.82	71.79	0.00	157.61
<b>GTI-54-2021</b>	Guatemala	75.41	48.81	0.00	124.22
<b>GTI-55-2021</b>	Guatemala	84.40	57.36	0.00	141.76
<b>GTN-01-2021</b>	Guatemala	31.19	0.00	0.00	31.19

<b>GTN-02-2021</b>	Guatemala	33.36	0.00	0.00	33.36
<b>GTN-03-2021</b>	Guatemala	117.15	58.23	0.00	175.38
<b>GTN-04-2021</b>	Guatemala	30.41	0.00	0.00	30.41
<b>GTN-05-2021</b>	Guatemala	27.52	0.00	0.00	27.52
<b>GTN-06-2021</b>	Guatemala	128.24	62.65	0.00	190.89
<b>GTN-07-2021</b>	Guatemala	112.56	39.49	0.00	152.05
<b>GTN-08-2021</b>	Guatemala	70.65	57.32	0.00	127.97
<b>GTN-09-2021</b>	Guatemala	103.90	20.47	0.00	124.37
<b>GTN-10-2021</b>	Guatemala	103.69	63.91	0.00	167.60
<b>GTN-11-2021</b>	Guatemala	96.00	65.09	0.00	161.09
<b>GTN-12-2021</b>	Guatemala	100.19	18.29	0.00	118.48
<b>GTN-13-2021</b>	Guatemala	40.59	0.00	0.00	40.59
<b>GTN-14-2021</b>	Guatemala	106.65	49.54	0.00	156.19
<b>GTN-15-2021</b>	Guatemala	47.64	12.98	0.00	60.62
<b>GTN-16-2021</b>	Guatemala	99.38	19.30	0.00	118.68
<b>GTN-17-2021</b>	Guatemala	103.46	67.76	0.00	171.22
<b>GTN-18-2021</b>	Guatemala	118.10	62.55	0.00	180.65
<b>SV01-2021</b>	El Salvador	46.43	0.00	0.00	46.43
<b>SV02-2021</b>	El Salvador	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>SV03-2021</b>	El Salvador	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>SV04-2021</b>	El Salvador	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>SV05-2021</b>	El Salvador	21.44	0.00	0.00	21.44
<b>SV06-2021</b>	El Salvador	13.45	0.00	0.00	13.45

<b>SV07-2021</b>	El Salvador	35.57	0.00	0.00	35.57
<b>SV08-2021</b>	El Salvador	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>SV09-2021</b>	El Salvador	13.96	0.00	0.00	13.96
<b>SV10-2021</b>	El Salvador	21.13	0.00	0.00	21.13
<b>SV11-2021</b>	El Salvador	31.78	0.00	0.00	31.78
<b>SV12-2021</b>	El Salvador	29.71	0.00	0.00	29.71
<b>SV13-2021</b>	El Salvador	28.26	0.00	0.00	28.26
<b>SV14-2021</b>	El Salvador	26.32	0.00	0.00	26.32
<b>SV15-2021</b>	El Salvador	16.14	0.00	0.00	16.14
<b>SV16-2021</b>	El Salvador	14.73	0.00	0.00	14.73
<b>SV17-2021</b>	El Salvador	31.76	0.00	0.00	31.76
<b>SV18-2021</b>	El Salvador	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>SV19-2021</b>	El Salvador	45.58	0.00	0.00	45.58
<b>SV20-2021</b>	El Salvador	15.98	0.00	0.00	15.98
<b>SV21-2021</b>	El Salvador	48.68	0.00	0.00	48.68
<b>SV22-2021</b>	El Salvador	26.72	0.00	0.00	26.72
<b>SV23-2021</b>	El Salvador	18.88	0.00	0.00	18.88
<b>SV24-2021</b>	El Salvador	64.94	65.77	0.00	130.71
<b>SV25-2021</b>	El Salvador	56.41	56.71	0.00	113.12
<b>SV26-2021</b>	El Salvador	64.49	62.04	0.00	126.53
<b>SV27-2021</b>	El Salvador	58.58	63.04	0.00	121.62
<b>SV28-2021</b>	El Salvador	58.77	63.23	0.00	122.00
<b>SV29-2021</b>	El Salvador	52.40	64.67	0.00	117.07

<b>SV30-2021</b>	El Salvador	69.61	83.73	0.00	153.34
<b>SV31-2021</b>	El Salvador	68.86	74.35	0.00	143.21
<b>SV32-2021</b>	El Salvador	58.62	80.59	0.00	139.21
<b>SV33-2021</b>	El Salvador	58.35	57.73	0.00	116.08
<b>SV34-2021</b>	El Salvador	87.26	83.46	0.00	170.72
<b>SV35-2021</b>	El Salvador	70.54	70.71	0.00	141.25
<b>SV36-2021</b>	El Salvador	77.46	77.35	0.00	154.81
<b>SV37-2021</b>	El Salvador	63.24	64.28	0.00	127.52
<b>SV38-2021</b>	El Salvador	71.71	64.21	0.00	135.92
<b>SV39-2021</b>	El Salvador	55.82	65.64	0.00	121.46
<b>SV40-2021</b>	El Salvador	75.42	78.56	0.00	153.98
<b>SV41-2021</b>	El Salvador	72.28	61.26	0.00	133.54
<b>SV42-2021</b>	El Salvador	65.82	51.16	0.00	116.98
<b>SV43-2021</b>	El Salvador	75.80	55.14	0.00	130.94
<b>SV44-2021</b>	El Salvador	65.20	48.03	0.00	113.23
<b>SV45-2021</b>	El Salvador	16.48	0.00	0.00	16.48
<b>SV46-2021</b>	El Salvador	31.11	0.00	0.00	31.11
<b>SV47-2021</b>	El Salvador	74.10	44.99	0.00	119.09
<b>SV48-2021</b>	El Salvador	77.73	33.63	0.00	111.36
<b>SV49-2021</b>	El Salvador	66.49	45.71	0.00	112.20
<b>SV50-2021</b>	El Salvador	0.06	0.00	0.00	0.06
<b>SV51-2021</b>	El Salvador	68.48	50.68	0.00	119.16
<b>SV52-2021</b>	El Salvador	35.32	0.00	0.00	35.32



<b>SV53-2021</b>	El Salvador	84.34	31.82	0.00	116.16
<b>SV54-2021</b>	El Salvador	28.96	0.00	0.00	28.96
<b>SV55-2021</b>	El Salvador	90.79	33.35	0.00	124.14
<b>SV56-2021</b>	El Salvador	30.98	0.00	0.00	30.98
<b>SV57-2021</b>	El Salvador	91.66	33.64	0.00	125.30
<b>SV58-2021</b>	El Salvador	88.28	39.30	0.00	127.58
<b>SV59-2021</b>	El Salvador	67.55	13.63	0.00	81.18
<b>SV60-2021</b>	El Salvador	50.62	0.00	0.00	50.62
<b>SV61-2021</b>	El Salvador	60.37	55.68	0.00	116.05
<b>SV62-2021</b>	El Salvador	43.20	0.00	0.00	43.20
<b>SV63-2021</b>	El Salvador	30.99	16.05	0.00	47.04
<b>SV64-2021</b>	El Salvador	47.86	0.00	0.00	47.86
<b>SV65-2021</b>	El Salvador	43.90	21.05	0.00	64.95
<b>SV66-2021</b>	El Salvador	64.91	30.04	0.00	94.95
<b>SV67-2021</b>	El Salvador	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>SV68-2021</b>	El Salvador	54.56	15.21	0.00	69.77
<b>SV69-2021</b>	El Salvador	33.02	0.00	0.00	33.02
<b>SV70-2021</b>	El Salvador	26.98	16.92	0.00	43.90
<b>SV71-2021</b>	El Salvador	35.86	0.00	0.00	35.86
<b>SV72-2021</b>	El Salvador	74.33	42.95	0.00	117.28
<b>SV73-2021</b>	El Salvador	43.53	0.00	0.00	43.53

