



---

# Reporte de Inventario de Gases de Efecto Invernadero

## IV Trimestre 2017 y 2018

---

**Documento elaborado por:**

**Funcionario**

**Departamento**

Abel Aguilera Villegas

Servicios Administrativos y Operaciones

Jonathan Mussio Ramos

Servicios Administrativos y Sostenibilidad

**San José, Costa Rica – Abril 2019**

## **ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN**

En 1993, el Banco Popular y de Desarrollo Comunal con el propósito de ofrecer servicios bursátiles, decide adquirir una concesión para la explotación de un Puesto de Bolsa en la Bolsa Nacional de Valores S.A., con un costo de quince millones de colones.

El Puesto de Bolsa inició operaciones en marzo de 1994 como un departamento más del Banco Popular y de Desarrollo Comunal. El Puesto de Bolsa del Banco Popular y de Desarrollo Comunal se constituyó como sociedad anónima el 30 de setiembre de 1999, en cumplimiento del artículo 55 de la Ley Reguladora del Mercado de Valores No. 7732 del 27 de enero de 1998.

Popular Valores comenzó su gestión independiente como sociedad anónima, a partir del 01 de mayo del 2000. La Administración inició un análisis de la situación que presentaba el Puesto de Bolsa en ese momento, realizando un análisis FODA que fue base para el primer Plan Estratégico, el cual tenía como objetivo proyectar al Puesto dentro del mercado nacional. Así, con un trabajo intensivo, se logran las metas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental.

El puesto de bolsa cuenta para su operación con sistemas de información en el campo bursátil, tanto a nivel nacional como internacional; para el caso de la información de los mercados internacionales se tiene acceso al sistema Bloomberg. Durante el primer semestre del 2010, el Puesto realizó una actualización del Sistema Operativo Bursátil, que pretende mejorar la gestión, y contar con una herramienta que permita un adecuado manejo del riesgo y de información, para la toma de decisiones analíticas y fundamentadas dentro del giro del negocio. Como una de las mayores fortalezas con que cuenta la empresa, está el personal que posee una excelente capacitación en el área financiera bursátil.

Es importante destacar que Popular Valores desarrolló un plan estratégico que incorpora dentro del análisis y planeación la “Triple línea de base de la sostenibilidad”, tal que se valore para las diferentes actividades, metas y objetivos, además del resultado económico (crecimiento, eficiencia, estabilidad y rentabilidad) la incidencia de Popular Valores como entidad del Conglomerado Banco Popular y de Desarrollo Comunal, en el ámbito social y ambiental, este último de gran valor para los objetivos de este Inventario de Gases de Efecto Invernadero.

### **Misión del CFBPDC**

Somos un Conglomerado Financiero que ofrece productos y servicios accesibles, innovadores y de alta calidad; fomenta el ahorro, la inversión y la protección de la población trabajadora y demás habitantes del país en procura de su bienestar económico-financiero, social y ambiental.

### **Nuestra contribución a la Misión es:**

Brindar servicios de intermediación bursátil, asesoría y gestión profesional de las carteras de inversiones del Conglomerado Financiero y su clientela, para el crecimiento de sus patrimonios.

### **Visión del CFBPDC**

Destacarnos en la sociedad costarricense como el principal Conglomerado Financiero que contribuye, con su modelo de negocios, al bienestar económico-financiero, social y ambiental de la población trabajadora y demás habitantes del país.

**Nuestra contribución a la Visión es:**

Ser la mejor solución bursátil para alcanzar las expectativas de calidad, gestión del riesgo, retorno y crecimiento de las inversiones del Conglomerado Financiero y su clientela.

## **Política Ambiental Institucional**

Popular Valores, Puesto de Bolsa, S.A. incorpora la ética ambiental en todas las actividades que desarrolla para brindar servicios bursátiles de alta calidad a sus socios, clientes, colaboradores y proveedores.

Asumimos el compromiso para la prevención de la contaminación y el mejor uso posible de los recursos naturales, cumplir con la normativa legal vigente y la mejora constante de nuestras actividades.

Nos comprometemos a:

1. Cumplir con las leyes y regulaciones en materia del medio ambiente vigentes.
2. Desarrollar una cultura ambiental en nuestros colaboradores, que se transmita a nuestro entorno laboral, social y a la comunidad en general.
3. Hacer uso eficiente y sostenible del agua, la energía, los combustibles e insumos.
4. Mantener una relación de diálogo y colaboración con Organismos Ambientales y las empresas del Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal.
5. Promover la investigación de nuevas tecnologías, servicios y productos que reduzcan la contaminación y contribuyan a mantener el medio ambiente.

Establecer y revisar los objetivos y metas ambientales para promover la mejora continua en nuestras actividades y un desarrollo sostenible.

## Usuarios previstos:

Este documento tiene como fin informar a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía, a nuestros clientes, proveedores y a la sociedad en general sobre la información de la huella de carbono obtenida del Inventario de Gases de Efecto Invernadero aplicado durante el último trimestre del año 2017 y el año 2018, y manteniendo para comparación el año base 2015 - 2016, con el fin de demostrar nuestro comportamiento ambiental con el paso del tiempo.

## 1. ALCANCE, LÍMITES ORGANIZACIONALES Y EXCLUSIONES

En el alcance físico del Inventario de gases de efecto invernadero contempla el desarrollo de actividades en pro de la disminución de sus emisiones, en las instalaciones de Oficinas Centrales de Popular Valores Puesto de Bolsa S.A. ubicadas en San José, Edificio Torre Mercedes, Piso N° 8.

Este inventario considera la totalidad el área que compone las instalaciones físicas actuales que son de 910,81 m<sup>2</sup>.

### Limites Organizacionales

Popular Valores es una sociedad anónima del Conglomerado Financiero Banco Popular, el cual es dueño del 100% de las acciones de Popular Valores, pero esta a su vez, posee control financiero y operacional de sus actividades, ya que cuenta con una estructura organizativa que es dirigida por una Junta Directiva, y para la cual se está en la capacidad de definir e instrumentar sus propias políticas, estándares, y procedimientos de acuerdo a sus requerimientos y necesidades.

Estas emisiones son reportadas bajo el principio de Control Operacional.

### Limites Operacionales

Para Popular Valores de acuerdo al análisis realizado de sus emisiones, establece dentro de los límites operacionales los alcances 1, 2 y 3, donde se reportará lo siguiente:

Alcance	Tipo
<b>Alcance 1</b>	Consumo de combustible por parte de los vehículos de Popular Valores.
	Emisiones por el uso de lubricantes en los vehículos de Popular Valores.
	Emisiones los refrigerantes de los sistemas de aires acondicionados.
	Emisiones por el uso o recarga de gases refrigerantes de los equipos de refrigeración.
	Emisiones de GEI de los extintores de fuego recargados con CO <sub>2</sub> .
<b>Alcance 2</b>	Emisiones generadas producto de la utilización de la energía eléctrica.
<b>Alcance 3</b>	Consumo de combustible por parte las motos de mensajería.
	Emisiones por el uso de lubricantes en las motos de mensajería.

## 2. GENERALIDADES

---

### Periodo de verificación:

El Decreto Ejecutivo N° 41122-MINAE que tiene vigencia a partir del 28 de mayo de 2018, tiene como objetivo oficializar el Programa País Carbono Neutralidad 2.0. Dentro de dicho programa nos indica que la realización del reporte de GEI debe hacerse en año natural, es decir desde el 01 de enero hasta el 31 de diciembre.

Popular Valores verifico su primer reporte de GEI basado en un periodo fiscal, es decir del 01 de octubre del año 2016 hasta el 30 de septiembre del 2017.

Al cambiar la normativa del Programa de Carbono Neutralidad, Popular Valores debe de cambiar su periodo del reporte fiscal hacia año natural, por tal motivo, para los efectos de cálculos y comparativos del presente informe de GEI, hacemos la aclaración sobre la atipicidad que se presentará en la comparativa y el tratamiento de la información, dado que el periodo actual de verificación comprende un periodo de 15 (quince) meses por la inclusión del último trimestre del año 2017 (octubre, noviembre y diciembre), ya que estos meses no han sido verificados.

### Recopilación de información:

Para la cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Popular Valores, se ha seleccionado como metodología la recopilación de la información por fuentes contables y la conversión de dicha información por medio de factores de emisión. Los medios contables se han seleccionado basados en la metodología de cuantificación establecida por la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA) del Ministerio de Ambiente y Energía, y a la cual se le ajustó el factor de emisión avalados por el Instituto Meteorológico Nacional para que la conversión cumpla con los estándares solicitados en la norma nacional para demostrar la carbono neutralidad.

Para el detalle y control de los registro de los datos del inventario, se establece el procedimiento "PRO SAD Gestión Ambiental V02 2019-02" sobre la Gestión Operativa Ambiental y la contabilidad de emisiones de gases de efecto invernadero, para indicar el proceder de acuerdo a la información requerida; y la política para el recalcule de las emisiones de gases de efecto invernadero.

### Respaldo de Información:

La información del inventario de gases de efecto invernadero se encuentra y toda la documentación del área de gestión ambiental, por política interna, se almacena en una carpeta en red denominada "Gestión Ambiental", misma que es diariamente respaldada en los servidores de contingencia y que puede ser visualizada, en caso de que el equipo donde se almacena presente alguna falla o inconveniente y como medio contingente toda la información de gestión ambiental, se pueden restaurar los respaldos respectivos en los servidores de contingencia o las cintas de respaldo.

La información sobre valores de consumo para la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero de Popular Valores, se recopila y se suministra bajo principios de veracidad y

legitimidad de la información, el detalle de las facturaciones es capturado, revisado (conciliación contra cuentas contables).

### **3. ETAPA DE CUANTIFICACIÓN**

---

#### **Emisiones Directas:**

Son las que pertenecen o son controladas por la organización:

- a) Emisiones de la flota vehicular de Popular Valores.
- b) Emisiones generadas por el uso de lubricantes en los vehículos Popular Valores.
- c) Emisiones de las recargas de los extintores de incendio.
- d) Emisiones por el uso o recarga de gases refrigerantes de aires acondicionados.
- e) Emisiones por el uso o recarga de gases refrigerantes de los equipos de refrigeración.

#### **Emisiones Indirectas:**

Son aquellas que no son controladas por la organización:

- a) Uso de la electricidad de la red pública.
- b) Emisiones de las motocicletas de mensajería.
- c) Emisiones generadas por el uso de lubricantes en motocicletas de mensajería.

Las sustancias que mayoritariamente emiten gases de efecto invernadero producto de nuestra operativa diaria son:

- a) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (Combustibles fósiles, energía eléctrica).
- b) Metano (CH<sub>4</sub>) (Combustibles fósiles y sistemas de refrigeración).
- c) Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O) (Combustibles y funcionamiento de vehículos).
- d) HFCs (Sistemas de refrigeración R 410 A y R 134 A).
- e) HCFC (Sistemas de refrigeración R 22).

#### **Fuentes excluidas:**

De nuestro inventario de gases de efecto invernadero, se excluye las emisiones por el uso de la Planta de Generación Eléctrica utilizada para contingencia, debido a que dentro del contrato de arrendamiento del edificio, se establece como responsable de suministrar el combustible para la planta eléctrica a la administración del edificio Torre Mercedes, dentro del costo del alquiler. Por lo que al no tener control operacional sobre este equipo ni sobre las compras del combustible que se realiza, se procede a excluirlo del inventario.

No se considera dentro del presente informe ninguna emisión de CO<sup>2</sup>, a partir de la combustión de biomasa, emisiones indirectas asociadas a la generación de calor ni vapor, ni se identificaron la

presencia de sumideros, por fuentes externas en vista de que dichas actividades no se dan dentro del alcance de Popular Valores, por lo que no se reportan en las emisiones de alcance 3.

#### 4. METODOLOGÍA Y FACTORES DE EMISIÓN

---

La metodología utilizada para el cálculo de las emisiones es basada en el protocolo GHG, los datos de las actividades de GEI multiplicados por los factores de emisión.

Por lo cual, se utiliza la siguiente fórmula en el cálculo de sus emisiones.

$$\begin{aligned} \text{Emisiones de CO}_2 &= \text{Datos de la actividad} * \text{Factor de emisión} \\ \text{Emisiones de CO}_2e &= \text{Emisiones de CO}_2 * \text{PCG} \end{aligned}$$

**Datos de la actividad:** Se basa en los consumos de kWh reportados por CNFL, las facturas emitidas por las estaciones de servicio expendedoras de combustibles y los reportes de los técnicos encargados del mantenimiento de los aires acondicionados, equipos refrigerantes y facturas de recarga de extintores.

**Factor de emisión:** Basado en lo establecido por el del IMN (Instituto Meteorológico Nacional) a la fecha del Inventario.

**Potencial de Calentamiento Global (PCG):** Basado en lo establecido por el del IMN (Instituto Meteorológico Nacional) y el IPCC (Panel Internacional de Cambio Climático).

##### **Nivel de confianza:**

Dada la metodología de cuantificación y las características de la información que se ha monitoreado, para este informe se propone un nivel de confianza del 95% sobre toda la información procesada y sobre los cálculos realizados sobre las emisiones de gases de efecto invernadero.

##### **Política de recalculation de emisiones de gases de efecto invernadero y Umbral de significancia:**

El recalculation de emisiones para el año base o años de registro, se debe realizar al acontecer cualquiera de los siguientes eventos:

1. Cambios significativos en la estructura de la organización: Al adquirir alguna empresa por un proceso de compra o fusión o ampliación de la operación (planta física), siempre y cuando exista registro de las emisiones generadas a la fecha del año base.
2. Cambios significativos en la metodología de cálculo: Por modificación en el factor de emisión o potencial de calentamiento global, de acuerdo al ente oficial el Instituto Meteorológico Nacional, o modificación de la normativa INTE B5-2016 para el cálculo de emisiones. MINAE Programa País.
3. Descubrimiento de errores significativos, que ante la sumatoria de emisiones impacte el inventario de gases de efecto invernadero. De acuerdo a un criterio utilizado para determinar si la modificación es lo suficientemente significativo como para realizar el recalculation, dicho umbral de significancia no puede exceder de un 5% del total de emisiones de G.E.I.

## 5. FUENTES DE EMISIÓN DE G. E. I. DE POPULAR VALORES

### 5.1. ALCANCE 1 – EMISIONES DIRECTAS

#### 1) Primera fuente: unidades de aire acondicionado.

Unidad	BTU	Modelo	Marca	Tipo de HFC	Cantidad de Refrigerante Kg	Tipo de Emisión
PH1	70000	EM070-1-6	Carrier	R22	2,83	Fuga
PH 2	48000	EM048-1-4	Carrier	R22	1,53	Fuga
PH 3	36000	EM036-1-3	Carrier	R22	1,42	Fuga
PH 4	60000	EM060-1-5	Carrier	R22	2,41	Fuga
PH5	48000	EM048-1-4	Carrier	R22	1,53	Fuga
PH 6	70000	EM070-1-6	Carrier	R417A	2,83	Fuga
PH7	36000	EM036-1-3	Carrier	R22	1,42	Fuga
PH 8	48000	EM048-1-4	Carrier	R22	1,53	Fuga
PH 9	60000	EM060-1-5	Carrier	R22	2,41	Fuga
Anexo	60000	EM060-1HZC	Carrier	R22	2,41	Fuga
Anexo	24000	EM024-1HZC	Carrier	R22	1,22	Fuga
C. Computo	24000	GTS-2412A-W94	G-AIR	R410 A	1,63	Fuga
C. Computo	24000	GTS-2412A-W94	G-AIR	R410 A	1,63	Fuga
Aire portátil 1	12000	MPK-12	ComfortStar	R22	0,61	Fuga
Aire portátil 2	12000	MPK-12	ComfortStar	R22	0,61	Fuga
Aire portátil 3	12000	PE8-11R-32	SoleusAir	R410 A	0,39	Fuga
<b>Total</b>	<b>16 unidades</b>					

Para la estimación de emisiones por uso del aire acondicionado, se utiliza la metodología del GHG Protocol (**GHG emissions from purchased electricity**) y para determinar la cantidad de gases liberados por cada sistema de aire acondicionado, se utilizan los reportes de los técnicos del mantenimiento donde se indica la cantidad de gas refrigerante recargado.

En el caso de cambio de compresores el proveedor del servicio de mantenimiento le da el debido tratamiento para su reutilización o disposición final.

#### 2) Segunda fuente: extintores de CO<sub>2</sub>:

Marca	Modelo	Contenido y peso	Cantidad total	Tipo de Emisión
Badger	B5V	CO <sub>2</sub> de 5 libras	20	Fuga
Badger	B10V	CO <sub>2</sub> de 10 libras	20	Fuga
Total			40	

Se toma el total de la carga de CO<sub>2</sub> de los líquidos extintores, y se calcula en toneladas la cantidad de gases de efecto invernadero que se emitirían a la atmósfera cuando son utilizados una vez al año para su recarga, esto de acuerdo a la norma NFPA.

#### 3) Tercera fuente: combustibles (automotores)

Marca	Modelo	Tipo combustible	Cantidad total	Tipo de Emisión
Toyota	Fourtunner	Diésel	1	Móvil
Daihatsu	Terios	Gasolina	1	Móvil
<b>Total</b>			<b>2</b>	



#### 4) Cuarta fuente: lubricantes de automotores

Marca	Modelo	Tipo combustible	Cantidad total	Tipo de Emisión
Toyota	Fourtunner	Diésel	1	Móvil
Daihatsu	Terios	Gasolina	1	Móvil
<b>Total</b>			<b>2</b>	

#### 5) Quinta fuente: aires acondicionados de automotores

Marca	Modelo	Tipo combustible	Cantidad total	Tipo de Emisión
Toyota	Fourtunner	Diésel	1	Fuga
Daihatsu	Terios	Gasolina	1	Fuga
<b>Total</b>			<b>2</b>	

#### 6) Sexta: Refrigeradoras

Unidad	Modelo	Tipo de gas refrigerante	Cantidad total	Cantidad de Refrigerante Kg	Tipo de Emisión
Refrigerador 1	FRS23W3AW3	R134A	1	0,140	Fuga
Refrigerador 2	0705A118215	R134A	1	0,094	Fuga
Refrigerador 3	GT40WGP	R600A	1	0,053	Fuga
Mini refrigerador 1	GR05W11CPF	R134A	1	0,040	Fuga
Mini refrigerador 2	GR05W11CPF	R134A	1	0,050	Fuga
<b>Total</b>			<b>5</b>		

## 5.2. ALCANCE 2 – EMISIONES INDIRECTAS

### 1) Consumo eléctrico

Número de medidor	Tipo de Fuente
830303	Estacionaria
830128	Estacionaria
830039	Estacionaria
830134	Estacionaria
830161	Estacionaria
<b>Total</b>	<b>5</b>

## 5.3. ALCANCE 3 – EMISIONES INDIRECTAS

### 1) Primera fuente: combustibles (automotores)

Marca	Modelo	Tipo combustible	Cantidad total	Tipo de Emisión
Honda	CG125TITAN	Gasolina	1	Móvil
Yamaha	YBR-125	Gasolina	1	Móvil
Yamaha	YBR125E	Gasolina	1	Móvil
<b>Total</b>			<b>3</b>	

## 2) Segunda fuente: lubricantes de automotores

Marca	Modelo	Tipo combustible	Cantidad total	Tipo de Emisión
Honda	CG125TITAN	Gasolina	1	Móvil
Yamaha	YBR-125	Gasolina	1	Móvil
Yamaha	YBR125E	Gasolina	1	Móvil
Total			3	

## 6. CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES

De acuerdo a la metodología descrita, Popular Valores realiza la cuantificación de todas las emisiones directas e indirectas establecidas en el alcance del Inventario de Gases de Efecto Invernadero.

### Cuantificación de emisiones año base periodo 2015 – 2016

Fuente	Unidades	Totales	Calculo					Toneladas de Co <sub>2</sub> e
			Co <sub>2</sub>	Ch <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	HCFC	
Gasolina	Kg/l	2.659,05	5,932	0,064	0,109			6,106
Diésel	Kg/l	183,50	0,479	0,0006	0,009			0,489
Lubricantes	l	63,13	0,032					0,032
A/CR22	Kg	3,41					5,122	5,122
A/CR134A	Kg	0,22				0,288		0,288
A/CR410A	Kg	0,55				0,944		0,944
Extintores	Kg	136,80	0,137					0,137
Electricidad	Kwh	161004	8,285					8,285
			<b>Total</b>					<b>21,403</b>

### Cuantificación de emisiones año de reporte periodo 2017 – 2018

En la siguiente tabla, se muestra la cantidad de emisiones del año de reporte periodo de Octubre 2017 a Diciembre 2018, expresada en los datos totales de cada fuente, así como en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Fuente	Unidades	Totales	Calculo					Toneladas de
			CO <sub>2</sub>	Ch <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	HCFC	Co <sub>2</sub> e
Gasolina	Kg/l	2.391,40	5,335	0,059	0,087			5,481
Diésel	Kg/l	406,92	1,063	0,001	0,019			1,084
Lubricantes	l	75,49	0,039					0,039
A/CR22	Kg	2,41					3,615	3,615
A/CR134A	Kg	0,282				0,367		0,367
A/CR410A	Kg	0,00				-		-
Extintores	Kg	90,92	0,091					0,091
Electricidad	Kwh	177.484	13,382					13,382
			<b>Total</b>					<b>24,059</b>

Emisiones del año de reporte	Total t CO <sub>2</sub> e	CO <sub>2</sub>	Ch <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	HCFC
Alcance 1	5,3851	1,3759	0,0035	0,0241	0,3666	3,615
Alcance 2	13,3825	13,3825				
Alcance 3	5,2913	5,152	0,0567	0,0826		

## 7. INDICADOR DE DESEMPEÑO

Factor	Formula	Unidad	Seguimiento
Consumo eléctrico	$\text{KW ahorrados} * \text{Factor de emisión} / 1000 = \text{TonCo2e}$	kW	Semestral

Indicadores de desempeño	
Consumo de energía en línea base	104 380 kW
Consumo de energía con implementación de proyecto	91 393 kW
<b>Total Ahorro</b>	<b>12 987 kW</b>
<b>Reducción de emisiones Co2</b>	<b>0,9792 TonCo2e</b>

### 7.1. METODOLOGÍA

1. Se toma como línea base el consumo de los meses el año anterior a la implementación de los proyectos. Se calculan ahorros según la facturación mensual posteriores a la implementación de los proyectos. El ahorro es el resultado de la resta de los consumos del año base y los consumos posteriores a la implementación del proyecto.

2. Los ahorros por factores ajenos a los proyectos se calculan con base en el último diagnóstico energético disponible.

**Nota:** La estimación de los ahorros de energía permite determinar la rentabilidad de las inversiones en los proyectos de eficiencia energética. Este cálculo se basa en establecer una línea donde se estime el consumo energético actual, posteriormente se hace una estimación de cuál será el consumo energético luego de ejecutar la medida de ahorro.

1. Planeamiento de Medición	
<b>Nombre del Proyecto</b>	Cambio de equipos de comunicación centro de computo y directriz gerencial con lineamientos para el uso eficiente de recursos.
<b>Descripción</b>	Remplazo de equipos de comunicación en el centro de computo, instalación de equipos con nuevas tecnologías y mas eficientes. Además se implementan las medidas dictadas por la Gerencia General para el ahorro de la energía eléctrica.
<b>Lugar de implementación</b>	Oficinas de Popular Valores
<b>Parámetro clave</b>	Consumo eléctrico en unidades de kW
<b>Variables que afectan el consumo</b>	Tiempo de uso de equipos Horas por día que permanecen encendidos Días laborales anuales
<b>Método de verificación de resultados</b>	Verificación con medición de parámetro clave
2. Línea base consumos año 2017	
	<b>Cantidad</b>
Consumo de energía en línea base	104 380
3. Consumos posteriores a la implementación de proyectos año de reporte 2018	
	<b>Cantidad</b>
Consumo año de reporte	91 393
4. Resumen de resultados	
Consumo de energía en línea base	104 380
Consumo de energía con implementación de proyecto	91 393
<b>Total Ahorro KW</b>	<b>12 987</b>
Calculo de reducción de emisiones Co2	
KW ahorrados * Factor de emisión / 1000 = TonCo2e	
<b>0,9792</b>	

## 8. REDUCCION DE EMISIONES

Con el fin de reducir o evitar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el consumo de energía eléctrica, para el año de reporte Popular Valores realizó una redistribución de los aires acondicionados en el centro de cómputo, se implementó una mejora en la red informática de Popular Valores, lo que generó la desconexión permanente de 8 equipos de comunicaciones de alto consumo de energía y la Gerencia General se emitió una directriz "*Lineamientos para el uso eficiente de recursos para contribuir a la Gestión Ambiental*" en la cual se ordena a los funcionarios de Popular Valores a aplicar prácticas que repercutirán en un uso eficiente de la energía eléctrica.

## 9. COMPENSACIÓN

Popular Valores ha considerado dentro de los esquemas aceptados por la Norma Nacional para demostrar la Carbono Neutralidad de nuestra operación, las unidades costarricenses de compensaciones (U.C.C.) a través del Ministerio de Ambiente y Energía, por medio del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO).

El cual considera el pago de un monto en dólares por tonelada de dióxido de carbono equivalente emitida y compensada, por lo que para compensar las emisiones generadas durante este periodo (Setiembre 2017 – Diciembre 2018) realizará la adquisición de 25 unidades de carbono, por lo cual recibimos un certificado de compensación, de acuerdo a la norma nacional INTE B5-2016.

Aunque se obtiene una importante reducción en consumo eléctrico y consumo de combustibles hay dos factores influyentes en el cálculo de las toneladas de CO<sub>2</sub>e emitidas:

- **Año atípico:** este reporte contempla un periodo de 15 meses debido al cambio en el reglamento del Programa País de Carbono Neutralidad que en adelante solo permitirá reportes de periodos en año natural.
- **Factores de emisión para energía eléctrica:** para este periodo los factores de emisión dados por el IMN tuvieron un aumento de más del 35%.

### Calculo de incertidumbre:

Para el cálculo de las incertidumbres, se utiliza la siguiente formula:

Incertidumbre agregada =  $\sqrt{(EFu^2 + ADu^2)}$  donde EFu: Incertidumbre del factor de emisión y ADu: Incertidumbre de los datos de la actividad.

Para la estimación de las incertidumbres, se utilizan los parámetros establecidos por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (I.P.C.C.), de acuerdo a la fuente emisora, y como se procede a detallar:

Fuente	Incertidumbre Factor Emisión	Incertidumbre e actividad	Incert agreg (?EFu <sup>2</sup> +ADu <sup>2</sup> )	Total Emisiones	Total Ton CO <sub>2</sub> e
Combustibles	5%	0,50%	5,02%	6,3985	0,3212047
Energía	N/A	0,09%	0,09%	13,382	0,0120438
Lubricantes	N/A	N/A	N/A	0	
A/C	N/A	N/A	N/A	0	
Extintores	N/A	N/A	N/A	0	
				Total Incert	0,3332485
				Total Emisiones	28,3104
				Total Incert	0,01177124

1. Estimación de incertidumbre en combustibles fósiles:

La incertidumbre del factor de emisión para el cálculo de emisiones producto del uso de combustibles se detalla en el IPCC en un 5%, de acuerdo a las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, año 2006 Capítulo III - Combustión móvil. La incertidumbre asociada a la actividad de uso de combustible (dispensación) se establece en 0.5% de acuerdo al Reglamento 26425 - MEIC "Prueba de Caudal Mínimo".

2. Estimación de incertidumbre en uso de la energía eléctrica:

El consumo de energía eléctrica no tiene establecido una incertidumbre para el factor de emisión, y el certificado de calibración del medidor por parte de la CNFL establece la incertidumbre de la actividad en 0.09%.

3. En cuanto a las estimaciones de incertidumbres para el uso de lubricantes, aires acondicionados y extintores, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático no tiene establecidas el porcentaje correspondiente, por lo que no se reportan.

El total de emisiones de incertidumbres convertidas en toneladas de gases de efecto invernadero, para este periodo es de 0.011, por lo que no alcanza el 3% de incertidumbre permitido por la norma nacional.

## 10. CARBONO NEUTRO

---

### Ecuación de la Carbono Neutralidad de Popular Valores:

La ecuación de la Carbono Neutralidad es  $E - R - C = 0$ , donde (E) Emisiones (R) = Reducciones y (C) = Compensación.

**[(Emisiones) 24,059 Ton CO<sub>2</sub> e - (Reducciones) 0,9792 TON CO<sub>2</sub> e - (Compensadas) 24,059 TON CO<sub>2</sub> e = 0]**