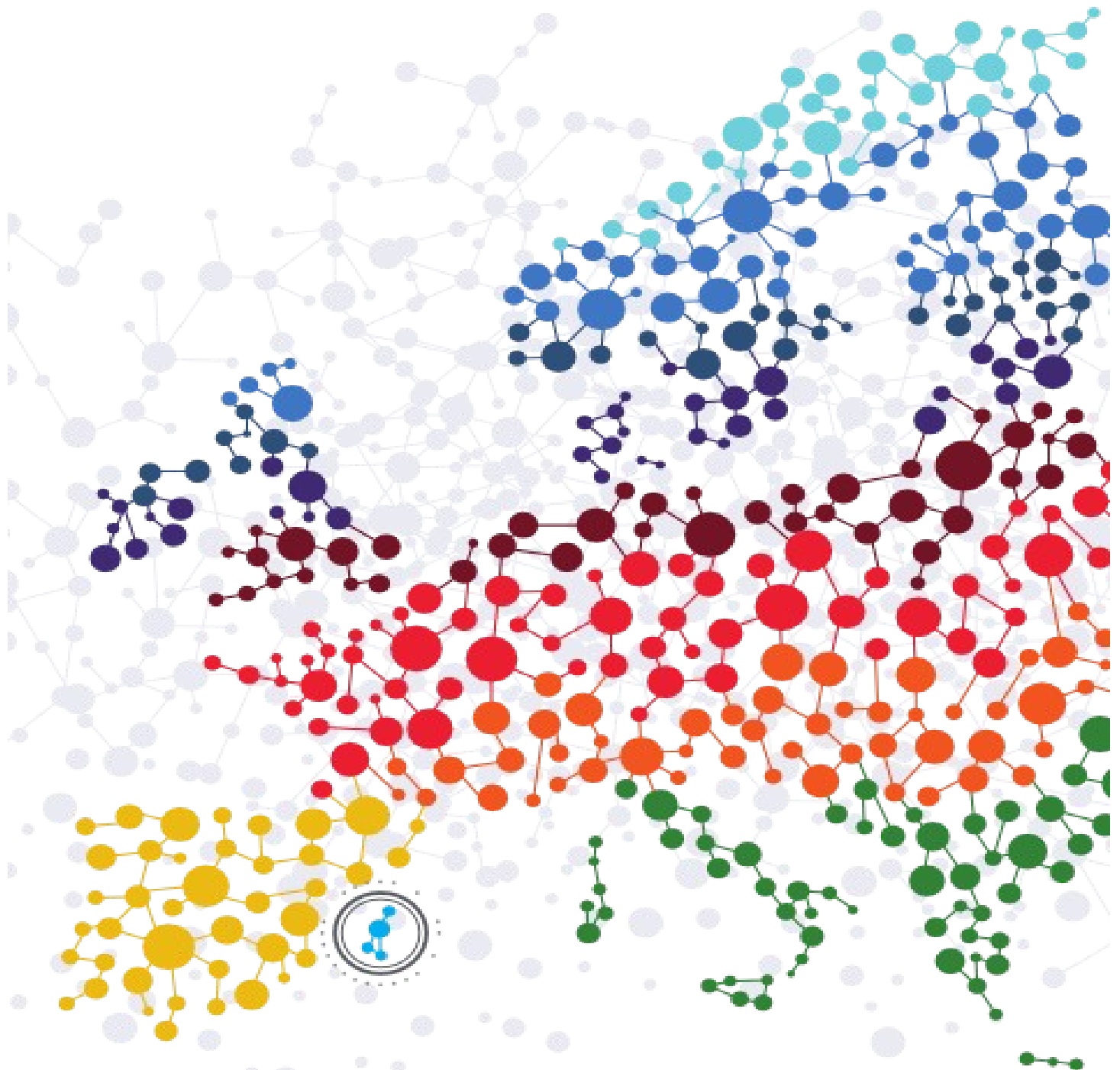


# APROXIMACIÓN AL IMPACTO CONTRAFACtual DE LA CONVOCATORIA DE AYUDAS A LAS PYME PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS (FOTEMP 2016)

OT 4 DEL PO FEDER 2014-2020 DE LAS ILLES BALEARS



Diciembre 2019

# Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO DEL ANÁLISIS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>PRIMERA APROXIMACIÓN EN TÉRMINOS DE IMPACTO.....</b>	<b>8</b>
	3.1. <i>Consideraciones preliminares.....</i>	8
	3.2. <i>Consumo eléctrico.....</i>	9
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>11</b>

## 1. OBJETO DEL ANÁLISIS

El objeto del presente análisis lo constituye la **Convocatoria Pública para presentar solicitudes de subvención para el fomento de instalaciones de energía solar fotovoltaica para el autoconsumo dirigida a empresas y asociaciones empresariales (FOTEMP)** publicada en el BOIB el 26 de Mayo de 2016 por parte de la Conselleria de Comercio, Industria y Energía (actual Conselleria de Territorio, Energía y Movilidad), a la que pertenece la Dirección General de Energía y Cambio Climático, órgano gestor del Programa Operativo y encargado de gestionar estas ayudas.

Esta **Convocatoria FOTEMP 2016** se encuadra en el Objetivo Temático 4 “Favorecer el paso a una economía baja en carbono en todos los sectores”, Prioridad de Inversión 4b. “Fomento de la eficiencia energética y el uso de energías renovables en las empresas” y Objetivo Específico 4.2.2 “Fomento del uso de las energías renovables por parte de las empresas, en particular las PYME”, en el que se prevén actuaciones de implantación de las energías renovables para el autoconsumo, tanto en usos eléctricos como térmicos, en las empresas y, de forma especial, en las PYME.

Hay que destacar que el Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears hace una firme apuesta por contribuir a favorecer la transición a una economía baja en carbono, promoviendo el ahorro y la eficiencia energética, así como la extensión de las energías renovables. Así, el Eje 4 del Programa es el que lleva aparejada una mayor dotación económica, aglutinando más del **31% del presupuesto total** del mismo. Adicionalmente, son las actuaciones dentro de este Eje Prioritario las que contribuyen en mayor medida al **objetivo de reducir o mitigar el cambio climático**. Así, la contribución del Programa al cambio climático considerando las operaciones en fase de programación, en virtud de la última versión aprobada del mismo, asciende a 42,3 Millones de euros (un 31,66% del total del PO) y la **contribución esperada del PO** al objetivo de mitigación y **reducción del cambio climático asciende a 28,79 millones de euros**, que representan el 21,54% del total programado<sup>1</sup>. Esta contribución es, sin duda, muy significativa, debido a la gran importancia y peso financiero que tiene el OT 4 en el PO FEDER de Balears.

Las actuaciones que se están llevando a cabo dentro de este **Eje 4, Prioridad de Inversión 4b y Objetivo Específico 4.2.2**, donde se enmarca la presente Convocatoria de FOTEMP 2016, pretenden promocionar las energías renovables para el autoconsumo, con el fin de aumentar la integración de energías renovables en el tejido productivo y, de este modo, incrementar el peso de las energías renovables en el mix del sistema eléctrico balear para contribuir a paliar la fuerte dependencia energética que presentan las Illes Balears, en línea con el Plan Regional de Energías Renovables. Esta dependencia se manifiesta en la necesidad de importar el 96% de la energía que se consume en las Islas. Asimismo, esta Comunidad Autónoma se sitúa entre aquellas con menor aportación de renovables a la producción primaria a nivel nacional, con una potencia instalada de energías renovables que supone tan solo el 3,5% del total de la energía producida en las Illes Balears.

La **Convocatoria de FOTEMP 2016** se enmarca en este contexto y preveía ayudas para el fomento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica para autoconsumo, de hasta 20 kWp de potencia pico, promovidas por empresas y asociaciones empresariales, para ejecutar en edificios relacionados con su actividad empresarial, de los que sean titulares del contrato de suministro eléctrico correspondiente. Las ayudas han estado cofinanciadas en un 50% con cargo al Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears.

Las entidades beneficiarias podían ser tanto personas físicas, como personas jurídicas de derecho privado y comunidades de bienes, así como asociaciones empresariales con domicilio y desarrollo de su actividad en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, que realizasen las instalaciones fotovoltaicas en los edificios relacionados con su actividad empresarial en el territorio de las Illes Balears. El plazo para presentar las solicitudes de ayudas era de dos meses contados desde el quinto día de la publicación en el BOIB de la Convocatoria, por tanto, del 1 de junio al 1 de septiembre de 2016, o bien, hasta agotar el crédito destinado a la misma, que fue lo que ocurrió, no llegándose a agotar este plazo. El plazo para la instalación de las placas fotovoltaicas no podía ser superior al 14 de noviembre de 2016, tal como se establecía en la Convocatoria.

<sup>1</sup> El valor de la contribución indicativa al cambio climático que consta en la versión actual 4.3 del PO se ha corregido debido a un error en la asignación de los campos de intervención a determinadas actuaciones relacionadas con el fomento de la movilidad sostenible.

## 1. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Teniendo en cuenta que una de las líneas de actuación más consolidadas para el impulso de las renovables en el PO FEDER de Balears es la concesión de ayudas a las PYME de las Islas, se ha estimado conveniente realizar una **aproximación al impacto en términos de posible ahorro energético** que haya podido suponer la instalación de placas fotovoltaicas por parte de las entidades adjudicatarias de las ayudas objeto de la Convocatoria FOTEMP 2016 con respecto a aquellas que no lo fueron y, por tanto, no realizaron dichas instalaciones, es decir, determinar el impacto neto de la actuación.

Se seleccionó esta convocatoria en concreto debido a que las ayudas se otorgaban por orden de solicitud hasta agotar el presupuesto destinado a éstas, siendo esto lo que finalmente ocurrió, quedando fuera parte de las empresas preseleccionadas, que cumplían en su totalidad los mismos requisitos lo que las hacía comparables, al reunir las características más similares posibles. De este modo, se propiciaba la construcción de un grupo de control "natural" desde el punto de vista de la metodología del análisis de impacto contrafactual, conformado por las empresas preseleccionadas que no fueron adjudicatarias por agotamiento del crédito y un grupo de tratamiento, formado por aquellas que sí fueron adjudicatarias. Al tratarse de grupos poco numerosos, se ha optado como técnica más adecuada para realizar el análisis la de **Diferencias en Diferencias**.

### ***Análisis del impacto contrafactual aplicando el método de Diferencias en Diferencias***

Consiste en seleccionar dos momentos para realizar la medición de la variable sobre la cual se quiere determinar el impacto que ha producido la política o programa público (Convocatoria FOTEMP 2016), en este caso, el **consumo energético**. El momento ex ante debe ser previo a la aplicación del programa y el momento ex post, posterior a éste. En este caso, se ha optado por medir el consumo acumulado de todo el año anterior a la fecha de medición ex ante y lo mismo para el momento ex post, a efectos de desestacionalizar la variable, muy sensible a los cambios de temperatura que se producen a lo largo de un año.

Esto se realiza tanto para el grupo de control como para el grupo de tratamiento. El impacto contrafactual vendrá dado por la diferencia entre las diferencias de las mediciones entre ambos grupos, es decir:

#### **Grupo de control (GC):**

- Medición ex ante: x kw
- Medición ex post: z kw

Diferencias en el grupo de control: (z-x) kw: diferencias en el consumo energético entre ambos momentos, es decir ahorro (o no) del grupo de entidades no tratadas por la política (en este caso excluidas por agotamiento del crédito de la ayuda a la instalación de placas fotovoltaicas).

#### **Grupo de tratamiento (GT):**

- Medición ex ante: h kw
- Medición ex post: y kw

Diferencias en el grupo de tratamiento: (y-h) kw: diferencias en el consumo energético entre ambos momentos, es decir ahorro (previsible) de un grupo de empresas sí tratadas por la política (en este caso beneficiarias de la ayuda a la instalación de placas fotovoltaicas).

**El impacto contrafactual de esta actuación** vendrá dado por la diferencia entre ambas diferencias, es decir: (y-h)-(z-x) kw, lo que arrojará el impacto neto en términos de ahorro energético que ha producido esta política.

En este ejercicio en concreto, se han encontrado una **serie de limitaciones** que han condicionado el uso de la metodología anteriormente descrita:

- Los grupos control y tratamiento eran muy poco numerosos, lo que ha tenido un efecto en términos de la significatividad de los resultados hallados. En la Convocatoria FOTEMP 2016, las empresas adjudicatarias (posible grupo de tratamiento) fueron un total de 28, de las que 6 se han tenido que descartar por manifestar no poder enviar los datos solicitados de consumo eléctrico o bien enviarlos incompletos precisamente por falta de disponibilidad de los mismos sobre las fechas solicitadas. Asimismo, de las 22 beneficiarias restantes, solo han facilitado los datos de consumo

eléctrico, tras el envío de un Oficio de la DG Fons Europeus solicitando su colaboración en este ejercicio y varias solicitudes de los datos, **un total de 12 empresas**, que son las que finalmente han conformado el **grupo de tratamiento**.

- El **grupo de control** estaba formado por las **11 entidades preseleccionadas** por cumplir los requisitos de la convocatoria que quedaron fuera de la misma por agotamiento del presupuesto de la misma. De estas empresas tan solo una ha facilitado sus datos sobre consumo eléctrico, tras las mismas peticiones.

Todo ello ha tenido un efecto sobre el análisis del impacto contrafactual, al condicionar la construcción de los grupos de control y tratamiento, y ha determinado un **bajo nivel de significatividad del impacto hallado**, debido al bajo número de participantes en el estudio.

Ante la **imposibilidad de construir un grupo de control** con tan solo un integrante siguiendo las pautas metodológicas previstas en un inicio, ha sido necesario elaborar una **construcción de forma “artificial” con las empresas beneficiarias**, estableciendo una tendencia dentro de dicho grupo tratamiento.

Es decir, en el caso particular de este ejercicio, el grupo de control se ha construido con los integrantes del grupo de tratamiento (entidades adjudicatarias de la convocatoria que han facilitado sus datos de consumo correctamente) tomando como momento de medición ex ante el consumo acumulado a fecha de dos años antes de la instalación de las placas fotovoltaicas y como momento de medición ex post el consumo acumulado a fecha de un año antes de la instalación de las mismas, coincidiendo con la fecha de medición ex ante del grupo de tratamiento.

Los momentos de la medición del consumo acumulado anual de las entidades beneficiarias, utilizados para el análisis y aplicación del método de diferencias en diferencias, se resumen en la tabla siguiente:

Grupo Control		Grupo de tratamiento	
ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
1 junio 2014 a 1 junio 2015	1 junio 2015 a 1 junio 2016	1 junio 2015 a 1 junio 2016	14 nov. 2016 a 14 nov. 2017

Pese a que este diseño metodológico no es el método identificado en un inicio, su implementación permite dos cuestiones fundamentales:

- En primer lugar, se establece una **hipótesis de grupo de control** que permite realizar una **aproximación en términos de impacto contrafactual** controlando una cuestión fundamental en este tipo de análisis como es garantizar condiciones similares entre los grupos comparados.
- Y, en segundo lugar, la identificación de dos grupos comparables entre sí permite aplicar una técnica de diferencias en diferencias que, si bien no mostrará una relación de causalidad (debido a la baja representatividad de las entidades), permite **establecer conclusiones de asociación vinculadas al impacto del programa**.

## 2. PRIMERA APROXIMACIÓN EN TÉRMINOS DE IMPACTO

A continuación, se detallan los principales resultados de una primera aproximación en términos de impacto contrafactual que se ha realizado sobre el consumo eléctrico de la Convocatoria FOTEMP 2016 de ayuda a la instalación de placas fotovoltaicas enmarcadas en el OT 4 del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears.

Para ello, como se ha explicado en el apartado anterior, dadas las limitaciones encontradas en cuanto a la construcción de los grupos de control y tratamiento, debido al reducido número de integrantes y los datos disponibles, se han seleccionado las empresas adjudicatarias participantes en el Programa y se han tomado las mediciones del consumo eléctrico de las mismas en distintos periodos de tiempo. De esta manera, las primeras mediciones corresponden al grupo de control (GC), en dos fechas diferenciadas cuando no se habían instalado aún las placas fotovoltaicas y las segundas mediciones, que conforman el grupo de tratamiento (GT), con dos mediciones diferenciadas antes y después de la instalación de las mencionadas placas.

Es necesario asociar la consecuencia al programa, aislando otros elementos que puedan interferir (variables intervinientes), para no establecer correlaciones incorrectas. Cuando se han comparado los datos de la evolución en uno y otro grupo ha sido posible “aislar los efectos del programa” de otros factores ajenos al tratamiento (otros elementos que puedan interferir o factores intervinientes) y, por tanto, determinar una aproximación de impacto neto del programa, asociando la consecuencia al mismo.

Por tanto, se ha realizado una primera aproximación en términos de **impacto neto del programa** sobre el **grado de consumo eléctrico** del conjunto de las empresas adjudicatarias a través de los **kWh consumidos a lo largo de un año completo**.

De esta manera, se ha realizado la medición sobre el **grado de consumo eléctrico a través de los kWh consumidos** y posteriormente se ha estudiado **la existencia de un posible ahorro en el consumo eléctrico**.

Los resultados conseguidos han permitido asociar cierta causalidad al programa ya que entre el GC y el GT existe la homogeneidad necesaria al tratarse de las mismas empresas con la única salvedad que las mediciones temporales utilizadas permiten conocer el estado antes y después de la instalación de las placas fotovoltaicas.

### 2.1. Consideraciones preliminares

Para poder realizar este análisis se ha calculado la **cantidad de kW** consumidos teniendo en cuenta distintos periodos de tiempo, antes de ser beneficiarias del programa y después, realizando la **medición de los kWh de energía eléctrica consumidos**.

Concretamente, como se ha explicado en el apartado anterior, la medición de los datos de consumo eléctrico de ambos grupos se ha realizado en dos momentos del tiempo diferentes para cada grupo:

- En el caso del **grupo de Control**, dos años antes de la instalación de las placas fotovoltaicas y un año antes de la instalación de éstas.
- En el caso del **grupo de Tratamiento**, un año antes de la instalación de las placas fotovoltaicas y un año después de dicha instalación.

### 2.2. Consumo eléctrico

El indicador utilizado para medir el consumo eléctrico ha sido a través de los **kWh consumidos** a lo largo del año previo a las fechas de medición ex ante y medición ex post para los dos grupos de Control y de Tratamiento, conformados según las especificidades que se han descrito anteriormente. Se trata de realizar una aproximación en términos de impacto que permita asociar a la **Convocatoria FOTEMP 2016 de ayuda a la instalación de Placas Fotovoltaicas** enmarcadas en el OT 4 del **Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears**.

Como se ha explicado en el apartado 1 de este Informe, el método seleccionado para poder medir el impacto del programa es el de **“Diferencias en diferencias”**, con el que se asume que *“la evolución seguida por el grupo de tratamiento en el caso de no haber pasado por el programa habría sido la misma que la que ha seguido el grupo de control”*, por lo que permite conocer el efecto neto del programa.

La **aproximación de impacto neto** del global del programa se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Estimación de los resultados "Diferencias en Diferencias"**

		CONSUMO	ERROR	t	Significatividad
ANTES	CONTROL	8.5e+04			
	TRATAMIENTO	1.5e+06			
	Dif (T-C)	2.9e+04	5.0e+04	0,58	0,562
DESPUÉS	CONTROL	1.1e+05			
	TRATAMIENTO	1.3e+05			
	Dif (T-C)	1.2e+04	5.0e+04	0,23	0,818
DIF en DIF		-1.7e+04	7.0e+04	0,25	<b>0,805</b>

SIGNIFICATIVIDAD: \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,1

Fuente: Salida STATA. Elaboración propia a través de la base de datos de la Convocatoria FOTEMP 2016 de ayuda a la instalación de Placas Fotovoltaicas enmarcadas en el OT 4 del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears.

Su equivalencia en KWh es:

CONSUMO	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	(95% Conf. Interval)	
TRATAMIENTO	29.001,9	43.155,23	0,67	0,505	-58.218,06	11.6221,9
O	1					
MOMENTO	29.001,9	43.155,23	0,67	0,505	-58.218,06	11.6221,9
y	<b>-17.474,8</b>	70.206,28	-0,25	<b>0,805</b>	-15.9367	12.4417,4
CONSTANTE	85.352	26.253,28	3,25	0,002	32.292,15	13.8411,9

Es decir:

**Tabla 2. Regresión logística**

	Antes (KWh)	Después (KWh)
Tratamiento	114.353,9	125.881
Control	85.352	114.353,9
Contrafactual	114.353,9	143.355,8
DIFF EN DIFF		<b>- 17.474,8 KWh</b>

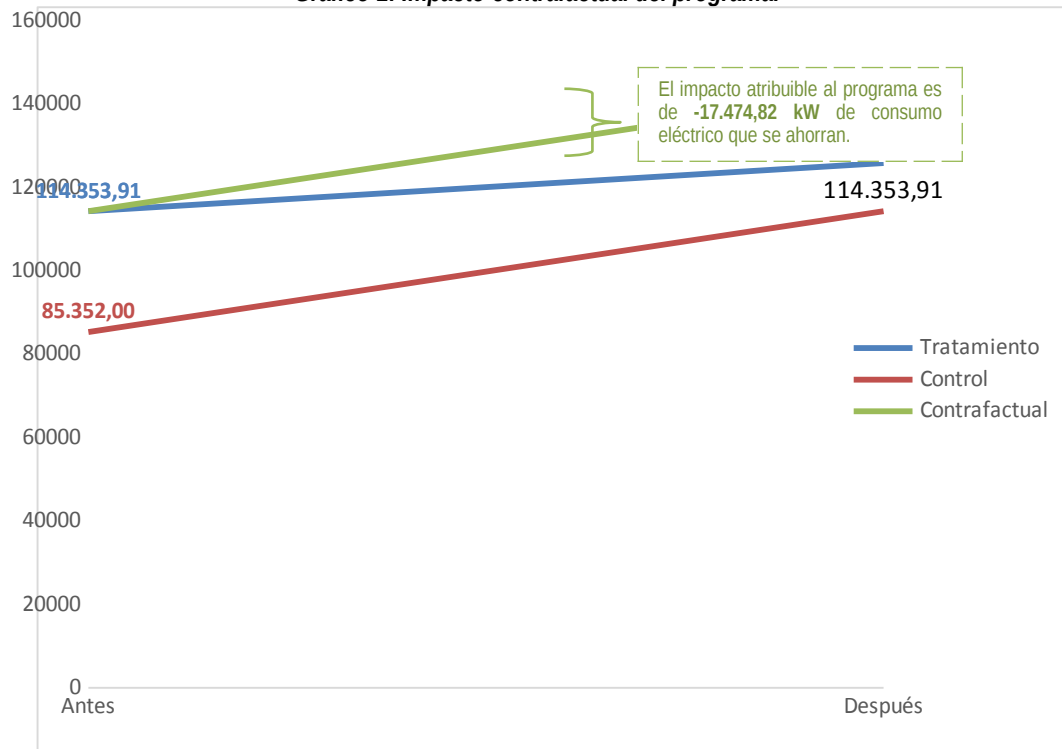
Fuente: Regresión logística sobre los datos obtenidos (Metodología Dif-Dif)

En primer lugar, se destaca que los valores se consiguen a partir de las medias por lo que las diferencias numéricas entre ambos grupos no introducen sesgos en los resultados. Como se observa en la tabla anterior, en la medición ex ante existe la misma media de kWh en el grupo de control que en el grupo de tratamiento, la misma también que en la medición ex post.

Es importante explicar los resultados que se han obtenido en la columna de la significatividad; concretamente la diferencia entre el *después* y el total presenta una **baja significatividad** motivada por las limitaciones encontradas para el desarrollo del presente análisis y que ya se han comentado anteriormente.

Para poder entender los resultados de una manera más visual se ofrece un gráfico en el que se muestra el impacto real.

**Gráfico 1: Impacto contrafactual del programa.**



Fuente: Elaboración propia a través de la base de datos de la Convocatoria FOTEMP 2016 de ayuda a la instalación de Placas Fotovoltaicas enmarcadas en el OT 4 del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears.

Los datos que se observan en el gráfico anterior son positivos en cuanto a que esta aproximación de impacto que genera el programa (Convocatoria FOTEMP 2016) parece indicar los efectos positivos que se producen en el ahorro en el consumo eléctrico tras su paso por el mismo. Concretamente, se observa **una reducción de 17.474,82 kWh en el consumo eléctrico** una vez instaladas las placas fotovoltaicas con respecto a la situación previa. Lo que la línea discontinua de color verde indica es que si el grupo de tratamiento no hubiese entrado en el programa sus resultados serían proporcionales a los del grupo de control, ya que seguirían la misma tendencia, pero desde diferente punto de partida. La diferencia entre ambas rectas, manifestada en dicha línea verde discontinua representa el impacto que puede ser atribuido al programa en términos de ahorro en el consumo energético.

Si se convierte esa cifra en Kwh en Toneladas de CO<sub>2</sub> vertidas a la atmósfera, se puede determinar que **el ahorro de 17.474,82 kW representa una disminución de 4,37 TCO<sub>2</sub>/MWh a la atmósfera.**



## 2. CONCLUSIONES

Se han dado una serie de condicionantes a la metodología empleada en este ejercicio de aproximación al impacto contrafactual, derivadas del reducido número de potenciales integrantes de los grupos de tratamiento y de control y, sobre todo, por la dificultad de disponer de los datos necesarios por parte de las entidades beneficiarias y de aquellas excluidas por agotamiento del crédito en la convocatoria.

Ello ha condicionado la construcción de dichos grupos y la significatividad de los resultados que, si bien no son concluyentes estadísticamente, sí arrojan una aproximación sobre los efectos del programa. No obstante, puede derivarse una aproximación en términos de impacto para las empresas participantes en la convocatoria, con respecto a una situación de no participación. Es decir, se puede aproximar que existe un efecto en términos de reducción del consumo energético para las empresas que instalaron las placas fotovoltaicas utilizando las ayudas de la Convocatoria FOTEMP 2016.

De este modo, como conclusión general de este ejercicio de aproximación al impacto contrafactual puede decirse que la Convocatoria FOTEMP 2016 de ayuda a la instalación de Placas Fotovoltaicas enmarcadas en el OT 4 del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de las Illes Balears, **contribuye al ahorro del consumo eléctrico al instalarse las placas fotovoltaicas, produciendo una reducción de los kWh consumidos al pasar por el programa**, que a su vez suponen una reducción de **4,37 TCO<sub>2</sub>/MWh** (toneladas de CO<sub>2</sub>) vertidas a la atmósfera.

Por lo tanto, **parece conveniente** seguir apoyando iniciativas de esta naturaleza y extenderlas al conjunto del tejido empresarial de les Illes Balears, ya que revierten tanto en la **eficiencia energética** de las empresas como en **beneficios para el medio ambiente**.