

# Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes”

Tangibles and intangibles benefits, social responsibility image, and the return of investment in the Green certified business

Carmen Vargas\*

Joanne Enid Díaz Rivera\*\*

Eulalia Márquez Martínez\*\*\*

Pablo A. Colón\*\*\*\*

## RESUMEN

---

Este artículo presenta las ventajas posibles de una empresa cuando opta por certificarse como “Verde”. Se analizaron los beneficios de conductas verdes y el impacto en el medioambiente. Los resultados incluyeron el rendimiento en la inversión, el mantenimiento de la sustentabilidad ambiental, el fortalecimiento de la imagen empresarial, ahorros en los gastos de energía, agua y materiales, y el impacto positivo en el rol de responsabilidad social corporativa. La certificación de empresa “verde” establece un marco operacional en el que se cumple cabalmente con la visión y misión de la organización, con un impacto amigable para el ambiente.

**Palabras clave:** certificación empresa “verde”, beneficios tangibles e intangibles, gestión ambiental, responsabilidad social

## ABSTRACT

---

This article presents the possible advantages of a business when it opts to be certified as “green”. The benefits of green behavior and its impact on the environment were analyzed. Findings included return on investment, maintenance of environmental sustainability, enhancement of business position, savings in energy, water and supplies expenses, and its positive impact on the corporation’s social responsibility role. Certification as a “green” business provides an operational framework in which the organization vision and mission are fully accomplished, with a friendly impact on the environment.

**Keywords:** “Green” business certification, tangible and intangible benefits, environmental management, social responsibility

\* Puertorriqueña, Nova Southwestern, Florida. Correspondencia con la autora: mimavargas@gmail.com

\*\* Puertorriqueña, MBA Universidad del Turabo, Puerto Rico. Correspondencia con la autora: joannediaz@coqui.net

\*\*\* Puertorriqueña, Doctorado en Psicología Industrial Organizacional Universidad Carlos Albizu, Puerto Rico. Correspondencia con la autora: emarquez@suagm.edu / eumarquez@hotmail.com

\*\*\*\* Cubano, Maestría en Administración de Empresas, Universidad de Puerto Rico. Correspondencia con el autor: ut\_colon@suagm.edu

## Introducción

Una empresa “verde” se define como aquella que funciona de tal manera que no ejerce un impacto negativo en el medio ambiente local o global, en la comunidad, o en la sociedad (Business Dictionary, 2011). Este artículo presenta las ventajas que obtiene una empresa que ha optado por certificarse como “verde”. Tal certificación establece un marco para la gestión mediante el cual se satisfacen las necesidades de los clientes con mayor responsabilidad hacia el entorno, y le permite cumplir cabalmente la visión y misión empresarial con un impacto amigable para el ambiente. Bajo esta perspectiva se promueve el logro de beneficios que tengan como resultado un rendimiento positivo de la inversión tanto para la empresa, como para el medio ambiente (Reinhardt, 1999).

Como parte del estudio se examinaron los beneficios de conductas verdes y su efecto positivo en el medioambiente. Los resultados proveen información acerca del rendimiento sobre la inversión a la empresa, el mantenimiento de la sustentabilidad ambiental, el fortalecimiento de la imagen, ahorros en los gastos de energía, agua y materiales, así como el impacto en la imagen de responsabilidad social corporativa (Waddock et al., 2002). Expone Rivera (2008): “Si la gente, el gobierno y el sector privado combinan esfuerzos y movimientos hacia una economía verde, se puede crear un futuro más seguro financieramente y ambientalmente hablando”.

## Identificación del Problema

En Puerto Rico existe la necesidad de que los directivos empresariales diseñen iniciativas que sean ventajosas tanto para el ambiente como para las ganancias de la organización. Estos directivos no están conscientes de los beneficios tangibles e intangibles que se generan del comportamiento verde, a pesar de los diversos estudios que tratan este tema (Orsato, 2006). Tales beneficios se logran mediante la certificación de empresas verdes.

La economía global está pasando por una época de recesión en donde las limitaciones económicas son la orden del día y Puerto Rico no es la excepción. Estos cambios económicos drásticos pueden considerarse como un obstáculo en el desarrollo de conductas verdes. La crisis no sólo se circunscribe a la producción y administración de bienes y servicios de una organización, sino que afecta la riqueza pública y el conjunto de recursos de los países (Porter, 1996).

La misión y visión de una empresa deben proyectar la singularidad de la entidad y exponer claramente hacia dónde se dirige, tomando en cuenta el impacto de las necesidades y expectativas sobre el ambiente. En ese sentido las certificaciones de Empresas “Verdes” en Puerto Rico pueden hacer una contribución valiosa para fomentar una gestión empresarial dirigida hacia la sustentabilidad ambiental y convertirse en una fuente de ventaja competitiva (Bonifant et al., 1995).

## **Objetivo general de la investigación**

El propósito de esta investigación consiste en examinar los beneficios tangibles e intangibles que obtiene una organización que se certifica como empresa “verde”, utilizando alternativas de fuentes de energía renovable y otros pasos amistosos hacia el medio ambiente. La certificación establece un marco para la gestión ambiental mediante el cual se satisfacen las necesidades de los clientes pero con mayor responsabilidad ambiental (ISO 14000, 1993). Esto le permite cumplir cabalmente con la visión y misión empresarial y además, le provee a los empleados de la organización las herramientas necesarias para cumplir con los objetivos organizacionales, conscientes de la urgencia que hay en modificar las conductas (Miranda, 2008), para evitar más problemas ambientales y sin afectar los recursos de futuras generaciones. El beneficio que aspire lograr la empresa, debe centrarse en obtener como resultado un rendimiento positivo de la inversión tanto para la empresa, como para el medio ambiente (Green and Save, 2009).

## **Objetivos específicos de la investigación**

Los objetivos específicos de la investigación fueron:

1. Destacar la importancia de los beneficios que se obtienen mediante la conservación de los recursos como el agua y la energía.
2. Evidenciar el impacto positivo del proceso de reciclaje.
3. Comprobar el efecto de aumentar la eficiencia de los edificios.
4. Documentar cómo se puede cumplir con el rol de una empresa “verde”.
5. Mostrar que las empresas tienen la opción de obtener un rendimiento positivo de la inversión a la vez que aportan a la sustentabilidad del medioambiente.

## **Pregunta de investigación**

Para el propósito de esta investigación, se formula la pregunta siguiente: ¿Cuáles son los beneficios tangibles o intangibles que obtienen las empresas que se certifican como “Verdes”?

## **Hipótesis**

La hipótesis de trabajo establece que: una empresa acreditada con la Certificación de Empresa “Verde” obtendrá beneficios tangibles e intangibles.

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

## Metodología

Para realizar este estudio se llevó a cabo una revisión y análisis de literatura relevante al tema de las empresas verdes a través de fuentes primarias y secundarias con el objetivo de contestar la pregunta de investigación. Se incluyó un examen de datos recopilados de diversas fuentes incluyendo las agencias que certifican.

En el proceso se analizaron tres áreas fundamentales: 1. La descripción de la infraestructura de organizaciones que han sido modificadas para cumplir con los estándares verdes y las leyes de Puerto Rico relacionadas a la Certificación de Empresas Verdes; 2. El análisis de los factores que afectan al medio ambiente, y, 3. La evaluación de los beneficios tangibles e intangibles en la adopción de las conductas verdes. El propósito fue determinar cuáles son las áreas de mayor impacto al ambiente tales como: reciclaje, agua, energía, transportación y aire tóxico.

Este estudio es de naturaleza pre-experimental utilizando la metodología cualitativa. Se revisó la literatura relacionada con el tema empresas verdes. Se definió la variable dependiente como los beneficios tangibles e intangibles para las organizaciones y la variable independiente como la Certificación de Empresas Verdes. Se llevaron a cabo entrevistas estructuradas con los empresarios cuyas organizaciones ya fueron certificadas con el fin de auscultar el rendimiento de la inversión.

En la discusión del estudio se presentan los resultados principales de la investigación. Estos muestran que se obtienen beneficios tangibles e intangibles en las empresas que logran la certificación. Además, se encontró que la imagen empresarial mejora significativamente una vez se incorpora la responsabilidad social concerniente al medio ambiente. Se halló que estas empresas certificadas verdes reciben un rendimiento sobre la inversión significativo a la vez que minimizan el impacto ambiental que puedan causar mediante sus operaciones.

La presente investigación aporta significativamente al destacar la importancia de la concienciación en la modificación de conductas empresariales, dirigidas a la creación de empresas verdes y la influencia en el entorno cuando se integra el enfoque ambiental y su efecto en los negocios.

El examen del trasfondo teórico permitió identificar las áreas afectadas y los factores de mayor impacto ambiental. También se observaron los beneficios tangibles e intangibles positivos, tanto para las organizaciones como para el medio ambiente.

Las empresas que aplican procedimientos socialmente responsables o empresas en miras de convertirse a verde, podrán encontrar este análisis de particular importancia pues se demuestra que, aunque globalmente las empresas experimentan un momento económico sumamente difícil, la conducta verde no resultaría en un costo adicional, sino que ésta es totalmente viable y hasta se recibe una utilidad por la inversión realizada.

## Resultados

### Descripción de Puerto Rico

Puerto Rico es la menor de las Islas en las Antillas Mayores, localizadas en el Océano Atlántico. Tiene un área total de 13,790 km<sup>2</sup> divididas en 8,870 km<sup>2</sup> de tierra y 4,921 km<sup>2</sup> de agua. Puerto Rico consiste de varios islotes e islas. Cuenta con 3,971,020 millones de habitantes y una tasa de crecimiento en su población de 0.369 por ciento (The World FactBook - Puerto Rico, 2009). La isla posee una alta densidad poblacional por kilómetro cuadrado en comparación con otros países, tal y como se ilustra en la Tabla 1.

Tabla 1 Comparación Densidad Poblacional por Km<sup>2</sup>

País	Área (tierra)	Población (en Millones)	Densidad Poblacional (en km <sup>2</sup> )
Puerto Rico	8,870	4.0 (2009)	451
El Salvador	20,720	7.2	347
Japón	374,744	127.0	339
Estados Unidos	9,161,923	307.2	34

Fuente: The World Factbook (2009).

### Energía

El tamaño de la población ejerce una influencia directa hacia la utilización de los recursos y esto genera un impacto a nivel ambiental, como por ejemplo, el consumo de energía eléctrica. El estudio de la oficina de Energía de los Estados Unidos dado a conocer por la Autoridad de Energía Eléctrica (Díaz, 2007), indica que Puerto Rico es el país que más energía eléctrica gasta por kilómetro cuadrado en el mundo y el tercero en el renglón de consumo de megavatios por habitante, ver Tabla 2.

Tabla 2 Comparación Consumo de Energía por Km<sup>2</sup>

País	Área (tierra)	Uso Energía Eléctrica (en megavatios por año)
Puerto Rico	8,870 km <sup>2</sup>	2,600
Estados Unidos	9,161,923 km <sup>2</sup>	500

Fuente: Díaz (2007).

Puerto Rico es junto a Irlanda, el tercer país que más energía eléctrica gasta por kilómetro cuadrado en el mundo en el renglón de consumo de megavatios por habitante, tal y como se ilustra en la Tabla 3.

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

Tabla 3 Comparación Consumo de Energía por Habitantes

<b>País</b>	<b>Habitantes en Millones (2009)</b>	<b>Uso Energía Eléctrica por habitante (en megavatios por año)</b>
Estado Unidos	307.2	13,800
Singapur	4.7	8,000
Irlanda	4.2	6,000
Puerto Rico	4.0	6,000

Fuente: The World FactBook (2009), Díaz (2007).

## Agua

La producción de una innumerable variedad de bienes y servicios que es generada por la economía moderna requiere enormes cantidades de agua. Si se toma como ejemplo el papel en que están escritas estas líneas, la producción de un (1) kilogramo de papel requiere 700 kilogramos de agua. (Gutiérrez, 2006). Producir una tonelada de acero requiere 280 toneladas de agua. En términos agregados, las industrias son responsables de una cuarta parte de la utilización mundial de agua. De hecho, en los países desarrollados la utilización de agua para propósitos industriales alcanza frecuentemente proporciones de un 50 a 80 por ciento de la demanda total por ese recurso.

Los países en desarrollo utilizan entre un 10 y 30 por ciento del total del agua consumida para propósitos industriales. Los procesos industriales de enfriamiento son los que mayor uso de agua hacen y las plantas generatrices de energía son los mayores consumidores. Un 45 por ciento de la totalidad del agua utilizada en los Estados Unidos se dedica al enfriamiento de plantas generatrices de energía eléctrica (Gutiérrez, 2006).

Banuchi (2011) expone que la empresa Amgen ha realizado proyectos que le permiten optimizar sus operaciones en la industria de la biotecnología, mientras reduce su impacto en el medio ambiente. La empresa convirtió la conservación del agua en uno de los pilares de ese esfuerzo, y con ese fin en el 2007 estableció una planta de tratamiento de aguas usadas para darle apoyo a las labores de manufactura que realizan. Sin embargo, Amgen quiso extender su proyecto, y decidió reusar el líquido tratado para minimizar las descargas que hacían a las plantas de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, entidad encargada de procesar las aguas usadas.

Como parte de ese plan, comenzaron reusando 36 por ciento del líquido, y en la actualidad ese número asciende a 75 por ciento. Ello representa alrededor de 250,000 galones de agua diarios. El personal de esta empresa también ha puesto empeño en identificar mecanismos que generen eficiencias energéticas, cuentan con un amplio programa de reciclaje y desarrollaron un abarcador plan de reforestación a medida que avanzaba la ampliación de sus instalaciones.

Todas estas estrategias son consultadas y discutidas con los empleados, desde los directivos hasta los operadores, y es ese compromiso que han desarrollado con los proyectos, lo que ha permitido que se obtengan resultados sobresalientes, que incluso le han valido reconocimientos de la Agencia federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés).

## Análisis de Áreas a Considerar de Impacto ambiental

### Reciclaje

A menudo la palabra reciclaje es utilizada para cualquier tipo de reducción de desperdicios sólidos. Reciclar describe el proceso de reducción de un artículo a su material básico para luego emplearlo para hacer un artículo nuevo (The American Heritage<sup>®</sup> Dictionary). En la mayoría de las ciudades, el sector comercial genera más de la mitad de la basura (Recycle Works, 2009). El reducir el volumen de desperdicios no sólo ayuda al ambiente, sino que puede dar como resultado una reducción en los costos. El papel, el vidrio y el metal son los materiales más comunes para reciclar. La variedad de materiales reciclables aumenta cada día, desde baterías hasta hormigón (Recycle Works, 2009). En la Tabla 4 se presenta el impacto al recurso de los productos reciclados.

Tabla 4 Materiales reciclables

Cantidad	Producto reciclado	Impacto al recurso
1 tonelada	papel reciclado	64% menos energía (4,077 kilowatts )
1 tonelada	papel reciclado	58% menos agua (6,953 galones)
1 tonelada	papel reciclado	74% menos contaminación aire (1 árbol filtra 60 Lbs. aire)
1 tonelada	papel reciclado	Salva 17 árboles
1 tonelada	papel reciclado	35% menos contaminación agua
1 lata	aluminio reciclado	95% menos energía extracción mineral
1 tonelada	cristal reciclado	75% menos desperdicios mineros
1 tonelada	cristal reciclado	14% a 20% reducción contaminación aire

Fuente: School and College Magazine (June 1993).

Según el Instituto de Industrias de Reciclaje de Metales (ISRI), en los Estados Unidos se manejó más de 125 millones de toneladas de chatarra destinada hacia ultramar con el propósito de reciclarla para uso doméstico. Estos materiales incluyen aproximadamente: 68 millones de toneladas de chatarra de acero y hierro; 4.3 millones de toneladas de chatarra de aluminio; 2 millones de toneladas de chatarra de cobre; 1.4 millones de chatarra de acero inoxidable; 1.3 millones de chatarra de plomo y 214,000 toneladas de zinc (Miller 2005).

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

## Transportación

Otra área de atención es la densidad de carreteras en Puerto Rico que se sitúa al nivel de Francia, Trinidad y Tobago e Inglaterra. La Tabla 5 presenta la comparación de la densidad de carreteras por kilómetro cuadrado en los países mencionados.

Tabla 5 Comparación Densidad de Carreteras por Km<sup>2</sup>

País	Kilómetro de carretera por Km <sup>2</sup> de territorio
Francia	1.64
Trinidad y Tobago	1.62
Puerto Rico	1.58
Inglaterra	1.53

Fuente: Lobato & Curí (2005).

La transportación en Puerto Rico está dirigida al uso personal del automóvil en la mayor parte de la Isla; ya que, es el medio más efectivo en comparación con el transporte colectivo. Esta tendencia se contrasta con otros países como Estados Unidos e Inglaterra. La Tabla 6 presenta la comparación en promedio de transportación entre Puerto Rico, Estados Unidos e Inglaterra.

Tabla 6 Comparación Medio de Transportación (en por ciento)

País	Auto	Transporte público	Moto	Bicicleta	Camina	Otros
Puerto Rico	88.5	5.4	0.1	0.3	4.1	1.6
Estados Unidos	90.8	4.9	0.1	0.4	3.0	1.7
Inglaterra	72.3	13.3	0.0	3.2	11.2	0.0

Fuente: Lobato & Curí (2005).

## Aire Interior Tóxico

Según el reportaje de “Planet Green, Discovery” (2009); se indica que no es nada inusual encontrar que el aire del interior de las oficinas esté más contaminado que el aire del exterior. Los muebles, las alfombras y la pintura son recursos comunes de compuestos orgánicos volátiles (VOC), familia de productos químicos que frecuentemente se encuentran fuera de los gases. Los compuestos orgánicos volátiles se han ligado a los defectos de nacimiento, a la interrupción de endocrinas y al cáncer. Especialmente si su oficina cuenta con buena aislación (que debe de ser para propósitos de ahorro de energía), las toxinas no pueden salir fácilmente. Existen productos certificados para ayudar a mantener sano el aire interior de las oficinas (Discovery, 2009).

Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos “EPA” y la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional, “OSHA”, dentro de los “VOC” que

están regulados por dichas agencias se encuentran específicamente el formaldehído, metanol o aldehído fórmico, que puede ocasionar leucemia y cáncer en el cerebro. En una solución acuosa al 40 por ciento se le conoce como formol, producto utilizado para la conservación de muestras biológicas y de cadáveres frescos.

Otro uso para el formaldehído es en la fabricación de textiles libres de arrugas (wrinkle free). En éstos el contenido en metanol libre podía alcanzar hasta el dos (2) por ciento del peso total del textil en algunos casos. Actualmente se informa haber bajado el contenido y si supera el 0.15 por ciento, éste debe ser declarado en la etiqueta, con la recomendación de lavar la prenda antes de usarla, dada su gran toxicidad al combinarse con átomos ionizados negativamente libres en el ambiente bajo C.N.P.T. (condiciones normales de presión y temperatura). Aún se utiliza como preservativo en la formulación de algunos cosméticos y productos de higiene personal como productos para el lavado de cabello, cremas para uso en el baño y productos para la higiene íntima femenina. Además, se usan compuestos orgánicos, para producir abono, papel, madera prensada, resinas, colorantes, explosivos y en la fabricación de extintores de incendio entre otros usos (EPA, 2009).

El concejo de la administración forestal “Forestry Stewardship Council” (FSC) y la Alianza de Bosques “Rainforest Alliance” (entidades que certifican la madera que proviene de bosques sustentables en la cosecha de árboles), sugieren que cuando se compran muebles para la oficina como: escritorios, libreros y divisores nuevos adquieran productos de manera sostenible que no contengan químicos o compuestos orgánicos volátiles (VOC) dañinos (EESE, 2002).

## Otros Factores para Analizar el Impacto Ambiental

### Edificios

Los edificios verdes también se conocen con el nombre de edificios de alto desempeño o rendimiento que: (1) aumentan la eficiencia en los edificios donde se utiliza energía, agua y materiales, (2) reducen los efectos negativos en la salud y el ambiente a través de su diseño, posición, construcción, operación y mantenimiento. Existen más de 76 millones de edificaciones residenciales y casi 5 millones de edificios comerciales en los Estados Unidos. Para el año 2010, se esperaba que esta nación edificara alrededor de 38 millones más de edificios. El movimiento verde en edificios es un asunto crítico para la sustentabilidad por el enorme impacto que tienen los edificios en el ambiente. Sussman (2005) señala que en los Estados Unidos los edificios son responsables de:

1. Una tercera parte de toda la energía que se consume y dos terceras partes de toda la electricidad producida.

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

2. El 35% de todas las emisiones de gases de dióxido de carbono, considerada como causa principal del calentamiento global.
3. El 49 % de las emisiones de dióxido de azufre, el 25% de las emisiones de óxido nítrico y el 10% de las emisiones de partículas que ocasionan la degradación de la calidad del aire.
4. Producir 136 millones de toneladas anuales de desperdicios sólidos de construcción y demolición; como también, de 208 millones de toneladas de desperdicios sólidos municipales.
5. El 40% de materia prima consumida globalmente.
6. El desarrollo del 34% (1982-1997) de las tierras en los Estados Unidos.
7. Utilizar un promedio de 146,000 galones de agua anual: un 42% adentro del hogar y un 56% fuera del hogar.
8. El tráfico masivo: para el 1946 habían 9.4 billones de vehículos y en el 2001 se informaron 23.4 billones de vehículos, aumentando significativamente los vehículos por milla viajada.
9. El aumento de los tamaños de los hogares, el cual se ha duplicado desde 1950 hasta el 1999.

El movimiento de edificios verdes busca revertir estas tendencias y minimizar el impacto que los edificios le ocasionan al medioambiente (Sussman, 2005).

En la década de los 90 muchos países comienzan a realizar sus propias normas ambientales (Nehrt, 1998). Como las políticas variaban mucho de país en país, se hizo necesario hacer un programa confiable, universal y adecuado para alcanzar la protección del medioambiente. En el 1992 se efectuó la “Cumbre de la Tierra” en Río de Janeiro, Brasil, organizada por La Organización de las Naciones Unidas, llamada “La Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”, donde fue invitada a participar la Organización Internacional para la Estandarización (ISO 14000, 1992). Estos crearon el ISO 14000 donde se establecen las herramientas y los sistemas enfocados a los procesos de producción desde el punto de vista empresarial u organizacional y de los efectos que estos derivan en el medio ambiente. La norma ISO 14000 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que provee un lenguaje común y estándar que ayuda a las industrias a operar y recibir beneficios económicos, pero con responsabilidad ambiental. La Norma ISO 14000 tiene dos vertientes:

1. La certificación del Sistema de Gestión Ambiental, mediante el cual las empresas recibirán el certificado.
2. El Sello Ambiental, mediante el cual serán certificados los productos (“sello verde”).

El objetivo de la ISO 14000 es mejorar el comportamiento ambiental, pues los estándares son voluntarios y no obligan legalmente, ni establecen metas cuantitativas o específicas. En este sentido, la meta empresarial sería el operar de una manera consciente, preventiva y reconociendo la necesidad de integrar la variable ambiental en la toma de sus decisiones. Los beneficios en la adopción de las Normas Internacionales se enumeran a continuación: (ISO 14000, 1992):

1. Para las empresas: facilitar que los proveedores basen el desarrollo de sus productos en el contraste de amplios datos de mercado de sus sectores, permitiendo así a los industriales participar cada vez más libremente y con eficacia en muchos más mercados del mundo.
2. Para los gobiernos: proporcionar las bases tecnológicas y científicas que sostienen la salud, la legislación sobre seguridad y calidad medio ambiental.
3. Para los países en vías de desarrollo: constituir una fuente importante del saber hacer tecnológico, definiendo las características que se esperan de los productos y servicios a ser colocados en los mercados de exportación, dando así una base para tomar decisiones correctas al invertir con acierto sus escasos recursos y evitar malgastarlos.
4. Para los consumidores: asegurar la calidad, seguridad y fiabilidad dentro de la conformidad de productos y servicios.
5. Para cada uno: contribuir a mejorar la calidad de vida en general asegurando que el transporte, la maquinaria e instrumentos que se utilizan son sanos y seguros.
6. Para el planeta: contribuir al esfuerzo de conservar el medio ambiente (el aire, el agua y la calidad de suelo), así como la eliminación de las emisiones de gases y la radiación.
7. La única norma de requisitos (registrable/certificable) es la ISO 14001. Esta norma internacional se puede aplicar a cualquier organización que desee establecer, documentar, implantar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental (ISO 14001, 2004).

Los pasos para solicitar la certificación son los siguientes:

1. La organización establece, documenta, implanta, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y determina cómo se cumplirá con esos requisitos.
2. La organización planifica, implanta y pone en funcionamiento una política ambiental que tiene que ser apoyada y aprobada al máximo nivel directivo y dada a conocer tanto al personal de la propia organización como a todas las partes interesadas. La política ambiental incluye un compromiso de mejora continua y

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

de prevención de la contaminación, así como un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación ambiental aplicable.

3. Se establecen mecanismos de seguimiento y medición de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el ambiente.
4. La alta dirección de la organización revisa el sistema de gestión ambiental, a intervalos definidos, que sean suficientes para asegurar su adecuación y eficacia.
5. Si la organización desea registrar su sistema de Gestión Ambiental, contrata una entidad de certificación debidamente acreditada (ante los distintos organismos nacionales de acreditación) para que certifique que el sistema de gestión ambiental (basado en la norma ISO 14001, 2004) está conforme con todos los requisitos de dicha norma.

## Beneficios de Conductas “Verdes”

### Residencial

“Green and Save” (2009), primera compañía en ofrecer un estado del rendimiento de la inversión (ROI), presentó cálculos basados en un proyecto de 50 hogares existentes en los Estados Unidos que fueron remodelados a “verdes”. Las áreas de mayor énfasis y de impacto al rendimiento de la inversión fueron los recursos de energía y agua. La Tabla 7 ilustra el beneficio recibido de la inversión y los ahorros de este proyecto.

Tabla 7 “ROI” Residencial “Verde”

Por ciento área remodelada en 50 hogares	Tiempo de repago 1 año (ahorro/costo)	Costo adicional USD	Ahorro un (1) año USD	Ahorro 10 años USD	ROI 10 años (ahorro / costo)
65% -Energía 27% -Agua 8% -Otros	4.15	\$35,805.00	\$6,114.00	\$87,160.00	41%

Fuente: Green and Save (2009).

En el caso de estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2008), con 13 empresas localizadas en el Mediterráneo donde se incorporaron soluciones verdes se demostró un 2000 por ciento de ahorro generado. En la Tabla 8 se presenta el rendimiento de la inversión en varios países.

Tabla 8 “ROI” Empresarial “Verde”

<b>País origen de Empresa</b>	<b>ROI en USD anual</b>
Egipto (energía & agua)	\$556,250.00
Líbano (agua)	\$ 3,750.00
Croacia	\$143,750.00
Marruecos	\$ 18,875.00

Fuente: Alejaldre (2008).

En el sector del Turismo en Puerto Rico, las cadenas hoteleras más grandes de la Isla apoyan las prácticas “verdes”. La mayoría ha incorporado cambios operacionales dirigidos hacia la responsabilidad ambiental. En la Tabla 9 se presenta la inversión en el sector del turismo y los ahorros logrados al incluir sus prácticas verdes y cambios operacionales hacia la responsabilidad ambiental. El “Sheraton Puerto Rico Convention Center Hotel & Casino, es el primer edificio en el Caribe construido bajo las directrices del Consejo de Edificios Verdes, en busca de la certificación verde “LEED” (Leadership in Energy and Environmental Design). De acuerdo con los datos recopilados, esta empresa ha obtenido un ahorro de \$450,000 anuales.

Tabla 9 Inversión Sheraton P.R. Convention Center &amp; Casino

<b>Inversión (500 habitaciones)</b>	<b>Área Inversión</b>	<b>Ahorro en Por ciento</b>	<b>Ahorro anual en USD</b>
\$250,000.00	Energía & agua	30% energía & 50% agua	\$450,000.00

Fuente: Hinz (2008).

El reportaje del periódico El Nuevo Día, señala a una empresa nativa de Puerto Rico y pionera en el Caribe, la cual posee la certificación platino de empresa verde “LEED” en sus facilidades y demuestra que sí existen beneficios a corto y a largo plazo, sin costos adicionales en comparación con un edificio no verde. La Tabla 10 ilustra los resultados que se derivaron en esta industria.

Tabla 10 Beneficios Empresa “Verde”

<b>Área</b>	<b>Resultados</b>
Sistema sanitario “Low-flow”, lavamanos, fregaderos & duchas por sensores	50 por ciento ahorro agua
Cisterna de agua de lluvia	40,000 galones (gratis)
Ventiladores, filtros eficientes	1 aire acondicionado (toda la planta)
Lámparas ultravioletas	Control bacterias (VOC)
Sistema iluminación por sensores	41% ahorro energía (7000 Kv mensual)
Total Ahorro en soluciones verdes en 10 años	Liquidación de hipoteca (\$700K)

Fuente: Morales (2008).

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

## Edificios

El estudio realizado en California (Kats, 2003), no sólo reflejó costos de construcción, sino los beneficios, utilizando la perspectiva del costo del ciclo de vida. El costo del ciclo de vida es el método más exacto de medir el costo real y es el más utilizado por el sector privado y público relacionado con la sustentabilidad. Este enfoque ayuda a las entidades públicas y privadas en la toma de decisiones, sin la necesidad de incumplir por el sacrificio de escoger alternativas más económicas que terminen en problemas políticos o legales.

En el caso del estudio citado de California, aplicando el costo de ciclo de vida se concluyó que: en el sector de ahorro de energía, que por lo regular constituye el 30 por ciento de costo de los edificios “verdes”, era más, como para pagar otro costo de construcción adicional, y el valor añadido del consumo de agua, de emisión de gases, de reducción en desperdicios sólidos, operaciones, gerencia y ganancias en salud y productividad, resultarían en el ahorro del ciclo de vida en más de 10 veces de la inversión inicial (Sussman, 2005).

Los atributos de los edificios “verdes” no están apoyados por numerosos estudios, pero hacen sentido. Las personas trabajan más y eficientemente en lugares con niveles de iluminación, ventilación y temperatura agradables (Sussman, 2005). En el caso de California (Kats, 2003), se reflejó un por ciento de aumento en productividad de los empleados con una equivalencia de \$36.89 a \$53.33 dólares de beneficios por pie cuadrado, dependiendo del nivel de LEED logrado en 20 años de vida del edificio. Estos beneficios son varios múltiplos más altos que el costo adicional de \$3 a \$5 dólares por pie cuadrado de las características de un edificio “verde” (Sussman, 2005).

El sistema de clasificación de edificios “verdes” LEED (versión 2.0, 2000) establece un sistema de rango o categoría para la certificación de los edificios como plata, oro y platino, basado en el nivel de sustentabilidad alcanzado por la construcción y/o renovación del proyecto. Para el 2004, el USGBC (United States Green Building Council) emitió la certificación LEED, donde crea un sistema para medir las mejoras, las operaciones y el mantenimiento de un edificio. Otros sistemas de rango de LEED están actualmente en proceso de desarrollo como para medir: el interior de hogares y el desarrollo de comunidades. El criterio de LEED sirve para el crítico propósito de promover el diseño de sustentabilidad y crear un estándar que pueda ser utilizado con credibilidad y universalmente (Sussman, 2005).

Existen varias jurisdicciones donde se ofrecen diseños, asistencia en consultorías y una variedad de incentivos en tecnologías específicas para promover el ánimo en la construcción de edificios “verdes”. Se ofrecen subsidios directos por establecer parámetros “verdes” como en: los sistemas de inodoros de bajo consumo, calentadores solares u otras instalaciones solares y enseres eléctricos eficientes. Estos incentivos varían con

el tiempo y deben consultarse en cada jurisdicción. De acuerdo con Sussman (2005) algunos ejemplos son:

1. Crédito en impuestos: El estado de Nueva York dirigió el camino al incentivo de edificios “verdes” en el año 2000 y señaló guías claves de desempeño. Varios estados de los Estados Unidos han continuado con incentivos similares.
2. Permisos de uso: Scottsdale, Arizona, realizó un exitoso programa de edificios “verdes”, ofreciendo un servicio de revisión de planos, que permite reducir a la mitad los costos de permisos de uso. El programa es tan exitoso que el 21 por ciento de los permisos residenciales para el 2004 fueron para edificios “verdes”.
3. Densidad y/o bonos adicionales: En Arlington, Virginia se ofrece una bonificación de densidad entre 0.15 y 0.35 “FAR” (Floor Area Ratio) o unos tres pisos adicionales de intercambio por un rango de “LEED” de plata o más alto. En Portland, Oregón, ofrecen para el proyecto, tres pies cuadrados adicionales por las azoteas “verdes” (plantaciones en las azoteas).
4. Incentivos financieros: Hipotecas de energía eficiente (EEMs) están disponibles a través de “Fannie Mae”, la Autoridad de Vivienda Federal, “Freddie Mac”, que es otra entidad financiadora y la Administración de Veteranos en los Estados Unidos. Muchas compañías financieras privadas se han firmado como pioneros en la Sociedad Estrella de Financiamiento de Energía, que permite a los dueños de hogares cualificar para un préstamo hipotecario mayor como resultado de un proyecto de ahorro de energía.

## Organizacional

Según Richards (1997), existen tres áreas de mayor importancia que podrían continuar considerándose problemáticas, tanto para la teoría como para la práctica:

1. Si el costo para una empresa es equivalente al costo ambiental.
2. La naturaleza del desempeño de las medidas físicas cuantitativas y las medidas financieras.
3. Los fundamentos de la metodología de la contabilidad identificando los costos.

La mayoría de las iniciativas de las empresas en cuanto al impacto ambiental y el potencial en el ahorro de costos y otros beneficios deben ser reconocidos empresarialmente, y se necesita tomarlas en cuenta antes de implantar la acción apropiada para la reducción de los desperdicios sólidos, así como para la prevención de la contaminación, respondiendo a estos impactos ambientales: ¿La compañía se beneficia tanto como el ambiente? Este enfoque evita conflictos y algunas veces informar los gastos en limpiar el ambiente, no necesariamente significa ser una empresa amistosa para el mismo, sino, una empresa enemiga que está haciendo algo para mitigar el daño ocasionado.

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

La responsabilidad necesita extenderse más allá de los costos y ganancias empresariales que captura los efectos al ambiente, hacia el acercamiento ambiental del impacto y el análisis del ciclo de vida (Richards, 1997). Es necesario captar internamente las consideraciones ambientales en términos de consecuencias financieras y hacer el intento de medir el impacto ambiental para la organización como reto del desarrollo de una contabilidad ambiental (Cope and James, 1990).

## **Ambiental**

El potencial de cuantificar los objetivos y logros físicos de desperdicios sólidos, de las proporciones de materiales no reciclables y de las concentraciones de emisiones de gases tóxicos, por mencionar algunos ejemplos, es claro. Estas medidas ya se encuentran en informes públicos de control de la contaminación ambiental, incluyendo su aumento e informes anuales de compañías ambientales (Collier, 1993).

El reúso, reducción y reciclaje son maneras eficientes para la sustentabilidad de las empresas, como las del medio ambiente. Los metales reciclados son utilizados en la manufactura de nuevos productos de acero como autos, acero estructural, artículos en aluminio y juguetes (Miller, 2005). La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2005), identificó los mayores beneficios para el ambiente cuando se reciclan metales, en lugar de procesar material virgen (hierro y carbón) en la manufactura de acero nuevo:

1. 105 % de reducción en la generación de desperdicios sólidos
2. 97 % de reducción en desperdicios mineros
3. 90 % de ahorro en el uso de material virgen
4. 86 % de reducción en contaminación ambiental
5. 76 % de reducción en contaminación agua
6. 74 % de ahorro de energía
7. 40 % de reducción en uso de agua

En el reportaje de la revista de los Estados Unidos “School and College Magazine” (1993), se habla de algunos de los beneficios y el impacto positivo ambiental, mediante la incorporación de programas de reciclaje. La Tabla 11 ilustra algunos beneficios ambientales obtenidos mediante el desarrollo de un programa de reciclaje.

Tabla 11 Beneficios Ambientales Mediante Programa de Reciclaje

Cantidad	Material Reciclado	Cantidad de Ahorro Recurso
1 tonelada	Papel reciclado	3,700 libras de madera
1 tonelada	Papel reciclado	463 galones de aceite
1 tonelada	Papel reciclado	3.06 yardas cúbicas terreno
1 kilogramo	Aluminio reciclado	4 kilogramos productos químicos
1 kilogramo	Aluminio reciclado	14 Hrs. Kilovatios electricidad
1 lata	Aluminio reciclado	3 Hrs. Energía para TV
1 lata	Aluminio reciclado	20 Hrs. Energía para bombilla 100 vatios
1 tonelada	Cristal reciclado	1,330 Lbs. de arena
1 tonelada	Cristal reciclado	433 Lbs. de carbonato sodio
1 tonelada	Cristal reciclado	433 Lbs. de piedra caliza
1 tonelada	Cristal reciclado	9 galones de combustible
1 botella	Cristal reciclado	4 Hrs. Electricidad (1 bombilla 100 vatios)
1 tonelada	Acero reciclado	2,500 Lbs. de mineral de hierro
1 tonelada	Acero reciclado	1,000 Lbs. carbón
1 tonelada	Acero reciclado	40 Lbs. piedra caliza

Fuente: School and College Magazine (1993).

De acuerdo con los resultados del análisis, existen varias jurisdicciones en la nación norteamericana donde se proveen diseños, asistencia en consultorías y una variedad de incentivos en tecnologías específicas para promover la participación en la construcción de edificios verdes. Se ofrecen subsidios directos por establecer parámetros verdes como en: los sistemas de facilidades sanitarias, calentadores solares u otras instalaciones solares y enseres eléctricos eficientes. En los Estados Unidos se ofrecen incentivos a la ciudadanía y la Tabla 12 presenta algunos de ellos para cuando se adoptan conductas verdes.

Tabla 12 Incentivos por Conductas “Verdes”

Incentivos	Ejemplo
Crédito en impuestos	Varían en cada jurisdicción
Permiso de uso	50% de ahorro en costo de permisos de uso
Densidad y/o bonos adicionales	Virginia ofrece .15 a .35 por área extra de piso Oregón ofrece 3 pies <sup>2</sup> por área extra de piso
Financieros	Hipotecas EEMs (Energy Efficient Mortgage)

Fuente: Sussman (2005).

## Análisis

El análisis de la literatura muestra que las organizaciones se benefician de manera tangible e intangible mediante la Certificación de Empresa “Verde”. Los beneficios tangibles en las empresas se pueden percibir y medir de manera precisa y los beneficios intangibles son mucho más incorpóreos e imprecisos, dificultando así su medición.

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

En la Tabla 13 se detallan y resumen algunos de los beneficios de las Empresas “verdes”.

Tabla 13 Beneficios Tangibles e Intangibles Empresas “Verdes”

Beneficios Tangibles	Beneficios Intangibles
Agua - 50% ahorro aprox.	Reputación Positiva
Energía - 41% ahorro aprox.	Cientes Leales
Control de Bacterias (VOC)	Empleados de Calidad
Gobierno - Ahorro Costo Permisos de Uso	El Favor del Gobierno
Gobierno – Bonos en Densidad	Ejemplo a otras Entidades
Banca – Incentivos Financieros	Conciencia Organizacional de Consumo

Fuente: Morales (2008); Sussman (2005).

## Conclusiones

El propósito del estudio fue analizar cómo las organizaciones se beneficiarían mediante la Certificación de Empresa “Verde”. Luego de evaluar la información recopilada se sostiene la hipótesis de que una empresa acreditada con la Certificación de Empresa “Verde” obtendrá beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios tangibles pueden representar ahorros significativos en los costos operacionales de la empresa, y además la colocan en posición de recibir bonos e incentivos que facilitan la implantación de conductas “verdes”. Por otro lado, los beneficios intangibles propenden a crear una mejor imagen empresarial, proveer un entorno laboral que aumente la productividad de sus empleados, lograr un fortalecimiento en la lealtad de sus clientes, y contribuir al desarrollo de una gestión ambiental en el país.

Puerto Rico cuenta con una amplia extensión de leyes y reglamentos que están dirigidas a resolver problemas ambientales, no a evitarlos. El gobierno trabaja para legislar y fiscalizar violaciones ambientales, no en educar a la ciudadanía. Las agencias de gobierno no mantienen registros de conductas “verdes” donde se señalen los beneficios de las empresas u organizaciones que cumplen con los criterios de gestión ambiental. Las certificaciones de Empresas “Verdes” en Puerto Rico no cuentan con la promoción o el reconocimiento necesario para fomentar la práctica hacia la sustentabilidad ambiental. Los resultados permiten concluir que en Puerto Rico no existe una planificación “verde” organizada.

## Recomendaciones

La discusión del estudio apunta hacia varias recomendaciones concernientes a la incorporación de las normas y requisitos internacionales para las empresas certificadas “verdes”, donde se establece, documenta, incorpora, mantiene y mejora continuamente el sistema de gestión ambiental.

La educación ambiental no es una herramienta utilizada por las organizaciones públicas o privadas para el desarrollo sostenible. Es importante asentar que la estrategia “verde” sea una tarea donde toda la empresa participa y con tal propósito es necesario que se incorpore al recurso humano, mediante programas de adiestramiento en sustentabilidad ambiental y establecer un plan de incentivos por prácticas “verdes”.

En términos generales se recomienda:

1. Promover mediante la educación un desarrollo sostenible y procurar que las agencias de gobierno mantengan registros de gestión ambiental.
2. Incorporar a otras empresas para originar la introducción de prácticas “verdes”. No importa la intensidad del color verde al cual se aspire, lo importante es tomar alguna tonalidad de gestión ambiental.
3. Concienciar a las empresas acerca de importancia de la imagen en la responsabilidad social concerniente a la protección del medioambiente y la eficiencia energética.
4. Documentar las operaciones existentes en las empresas seleccionadas que participan de los esfuerzos de protección ambiental.
5. Documentar las políticas efectivas y programas dirigidos a la sustentabilidad ambiental.

En el ámbito de las empresas que han adoptado conductas verdes se recomienda:

1. Instituir un presupuesto para la incorporación de las prácticas “verdes” y discutirlo con el personal a cargo para mantener una visión clara de los recursos disponibles.
2. Integrar en los estados de situación financiera de la empresa el cálculo del rendimiento de la inversión en la gestión ambiental, mediante los resultados de los procedimientos “verdes” realizados, para establecer parámetros reales de los beneficios a corto y largo plazo.

## Bibliografía

- Alejaldre, Jaime (2008). “ONU lleva a empresas países sur “soluciones verdes” causan ahorro hasta 2000 por ciento”. *Eco Diario El Economista*, Madrid, 17 de enero de 2008.
- Banuchi, Rebecca (2011). La estrategia ambiental de Amgen. *El Nuevo Día*. San Juan, Puerto Rico. 11 de septiembre del 2011.
- Bonifant, Benjamin; Arnold, Matthew y Long, Frederick (1995). Gaining Competitive Advantage through Environmental Investments, *Business Horizons*, 38/4 (July/August) 37-47.
- Business Dictionary (2011). [www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com)

Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas “Verdes” / Vargas et al.

- Collier, J.; I. Doolittle, y P. Broke (1993). Environmental disclosures. *Accountants Digest* 303.
- Cope, D. y P. James (1990). The Enterprise and the Environment. *UK CEED Bulletin* 30:6–9.
- Díaz, Miguel (2007). “Autoridad de Energía Eléctrica”. *El Nuevo Día*. San Juan, 22 de diciembre de 2007.
- Discovery (2009). Green Works: By the Numbers. Planet Green.
- EESE. Energy Efficient Strategies and Energy consult (2002). California Integrated Waste Management Board: Green Building California Case Studies. California Government.
- EPA. Environmental Protection Agency U.S. (2005). The Scrap metal recycling industry. More than the Sanford & Son Image, 18 de mayo de 2005.
- Environmental Protection Agency (EPA) (2009). U.S. VOCs.
- Green and Save (2009). “ROI: What to know your ROI for green home”. *Earth* 911: 5 de enero de 2009.
- Gutiérrez, Elías (2006). “Agua: Uso y Administración”, 3 de enero de 2006.
- Hinz, Christine (2008). “Los Hoteles de Puerto Rico apoyan la Exuberancia Tropical de la Isla”. Centro de Convenciones de Puerto Rico, 12 de noviembre de 2008.
- ISO 14000 (1992-93). International Standard Organization. Environmental Management Standards.
- ISO 14001 (2004). International Standard Organization. Environmental Management Systems - Requirements with Guidance for Use.
- Kats, Greg (2003). California Study. The State of California’s Sustainable Building Task Force: October 2003.
- Lobato, Miguel y Curi, Víctor (2005). “El Tapón de la Mañana”. *Tendencias P.R.*, noviembre 2005.
- Miller, Marisa (2005). The Scrap metal recycling industry. More than the Sanford & Son Image, 18 de mayo de 2005.
- Miranda, María (2008). “Green Collar Jobs in Puerto Rico”. *Caribbean Net News*. Puerto Rico Correspondent, 16 de julio de 2008.
- Morales, Sandra (2008). “El Verde en su Máxima Expresión”. *El Nuevo Día*. San Juan, 27 de julio de 2008.
- Nehrt, Chad (1998). Maintainability of First Mover Advantages when Environmental Regulations Differ Between Countries, *Academy of Management Review*, 23/1, pp. 77-97.
- Porter, Michael (1996). What is Strategy? *Harvard Business Review*, 74/6 (November/December), pp. 61-78.
- Recycle Works (2009). Practicar la prevención. Recycle Works Organization. Business Waste: A program of San Mateo County.

- Reinhardt, Forest (1999). Market Failure and the Environmental Policies of Firms: Economic Rationales for 'Beyond Compliance' Behavior, *Journal of Industrial Ecology*, 3/1, pp. 9-21.
- Richards, D. (1997). The Industrial green game: Implications for environmental design and management. Washington, DC National Academies Press: pp. 193-199.
- Rivera, Ernesto (2008). Green Collar Jobs in Puerto Rico, *Caribbean Net News*. Puerto Rico, 16 de julio de 2008.
- School and College Magazine (June, 1993). The Scrap metal recycling industry. More than the Sanford & Son Image, 18 de mayo de 2008.
- Sussman, Edna (2005). "Green Buildings": An overview and recent developments. *Trends*: Volume 36 No. 5, May/June. pp. 1-2.
- The American Heritage® Dictionary. Recycle. 4<sup>th</sup> Edition.
- The World FactBook-Puerto Rico. U.S. Census- Puerto Rico (2009). Central Intelligence Agency.
- USGBC (2000). U.S. Green Building Council. "Green Buildings": An overview and recent developments. *Trends*: Vol. 36 No. 5, May/June.
- Waddock, Sandra A.; Bodwell, Charles y Graves, Samuel B. (2002). Responsibility: The New Business Imperative, *Academy of Management Executive*, 16/2, pp. 132-148.

### **Cómo citar este artículo:**

- Vargas, C.; Díaz, J.; Márquez, E. y Colón, P. (2010). "Beneficios tangibles e intangibles, imagen de responsabilidad social y el rendimiento en la inversión de las empresas certificadas "Verdes"", Oikos N° 31, 17-37, Escuela de Administración y Economía, Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH), Santiago de Chile.

Fecha de recepción: 15 / 11 / 2010

Fecha de aceptación: 15 / 08 / 2012