



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

DETERMINACIÓN DE RENTABILIDAD DE TRIGO EN LA COSTA DE HERMOSILLO, SONORA

Rafael Retes López¹, Salomón Moreno Medina, Francisco G. Denogean Ballesteros,
Martha Martín Rivera, Fernando Ibarra Flores²

Determination of yield of wheat in the Coast of Hermosillo, Sonora

ABSTRACT

The wheat occupies an important place in the feeding of the humanity and is the third cereal demanded after the maize and the rice; Sonora occupies the first one in production of wheat at national level with approximately a 45% of the seeded surface.

In order to analyze the yield of wheat seedtime the production costs were taken where it is the different consumptions that were used that they go from the terrain preparation, seed, fertilization, water, control of plagues, diseases and weeds, harvests and diverse between which the technical attendance is had, safe agriculturist, administration. The direct costs of the culture were \$ 16.550 to which the financial cost of \$796 for a total of \$ 17.346 was added to him which compared with the obtained income taking as reference a yield average of 6 tons by hectares and to a price of \$ 3.400 by ton served to carry out the yield analysis.

Financial tools were used to determine their yield like the capital of work, relation benefit-cost, point of balance and sensitivity analysis; with base to this it was obtained that the capital of work necessary to develop the culture was of \$ 15,350; the relation benefit-cost was of 1,18 and the sensitivity analysis showed that the producer can have optimal scenes with good prices and yields and compared with very low prices and smaller yields.

With these indicators it is observed that the producer can develop the wheat with little risk when obtaining acceptable income besides being a cereal that mainly occupies the first place in the surface seeded in Sonora, in the south of the state where the irrigation system is of gravity which benefits in its smaller production cost since this consumption approximately represents 22% of the total cost.

Key words: wheat, yield, capital of work, balance, price, cost.

RESUMEN

El trigo ocupa un lugar importante en la alimentación de la humanidad y es el tercer cereal demandado después del maíz y el arroz; Sonora ocupa el primer en producción de trigo a nivel nacional con un 45% aproximadamente de la superficie sembrada.

Para analizar la rentabilidad de la siembra de trigo se tomaron los costos de producción en donde se muestra los diferentes insumos que se utilizaron que van desde la preparación del terreno, semilla, fertilización, agua, control de plagas, enfermedades y malezas, cosecha y diversos entre los cuales se tiene la asistencia técnica, seguro agrícola, administración.

¹Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.
e-mail. rretes@pitic.uson.mx

²Profesores de la Maestría en Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Sonora, Campus Santa Ana; email: salomon@santana.uson.mx

Los costos directos del cultivo fueron \$ 16,550 a lo cual se le agregó el costo financiero de \$796 para un total de \$ 17,346 lo cual comparado con los ingresos obtenidos tomando como referencia un rendimiento promedio de 6 toneladas por hectáreas y a un precio de \$ 3,400 por tonelada sirvió para llevar a cabo el análisis de rentabilidad.

Se utilizaron herramientas financieras para determinar su rentabilidad como el capital de trabajo, relación beneficio-costos, punto de equilibrio y análisis de sensibilidad; con base a esto se obtuvo que el capital de trabajo necesario para desarrollar el cultivo fue de \$ 15,350; la relación beneficio-costos fue de 1.18 y el análisis de sensibilidad mostró que el productor puede tener escenarios óptimos con buenos precios y rendimientos y comparado con precios muy bajos y rendimientos menores.

Con estos indicadores se observa que el productor puede desarrollar el cultivo con poco riesgo al obtener ingresos aceptables además de ser un cereal que ocupa el primer lugar en la superficie sembrada en Sonora, sobre todo en el sur del estado donde el sistema de riego es de gravedad lo que beneficia en un costo de producción menor ya que este insumo representa aproximadamente el 22 % del costo total.

Palabras clave: trigo, rentabilidad, capital de trabajo, equilibrio, precio, costo.

INTRODUCCIÓN

El trigo es el cereal más adquirido a nivel mundial considerándose un consumo de 67 kilogramos per cápita habiendo mantenido una producción constante a través de los años colocándose en el tercer lugar en la escala mundial de los granos.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se tiene previsto para 2011 un inventario de 676 millones de toneladas lo que representa un aumento del 3.4 % respecto del 2010, aunque menores a las presentadas en 2008 y 2009.

A nivel nacional se espera que la producción continúe en ascenso sin embargo, por una caída en el ingreso de la población, un incremento en el costo de producción así como una importación de la harina se podría esperar una disminución en las importaciones de granos lo que provocaría que los precios se ubicarán por debajo de los observados en el ciclo 2008.

Ocupa el tercer lugar a nivel mundial económica después del maíz y el arroz y entre los ciclos 2000/2001 y 2008/2009 su producción tuvo una tasa media de crecimiento del 2 % si embargo para el ciclo 2009/2009 se tuvo una caída del 2.1 %. Para el ciclo 2009/2010 se tuvo una producción mundial de 668.1 millones de toneladas siendo el más alto en la historia de este cereal.

Su consumo mundial tuvo una tasa media anual del 1% entre los mismos ciclos arriba mencionados y para el 2009-2010 de tuvo un consumo de 643.1 millones de toneladas lo que representa un incremento del 1.6 % con respecto al anterior periodo.

El trigo se destina para uso forrajero, consumo humano, semilla y elaboración de productos industriales como pastas, galletas, sopas, entre otras. Durante los ciclos 2000/01 y 2008/09 se destinó alrededor del 17.5 % del consumo total para el primer de ellos en forma directa o como ingrediente en la elaboración de alimentos para consumo animal lo que representa en promedio 105.7 millones de toneladas por ciclo. En el caso del consumo humano, semilla y elaboración de productos industriales se destinaron 537.4 millones de toneladas.

A nivel nacional ha venido cobrando mayor importancia, sobre todo en el noroeste del país donde está mayor producción y se vende a mercados locales y a las industrias procesadoras para la elaboración de harinas para pan, galletas, entre otros. Ocupa el segundo lugar a nivel nacional después del maíz en cuanto a superficie cosechada y producción obtenida y también es el segundo más consumido, sin embargo entre los periodos 2005 y 2008 su consumo mostró una tendencia decreciente.

A nivel nacional su producción se concentra en los estados de Sonora, Guanajuato, Baja California y Guanajuato con el 82.6 % principalmente en los ciclos otoño-invierno y bajo condiciones de riego por gravedad y bombeo.

En el caso de los estados de Sonora y Baja California, los agricultores lo producción bajo condiciones de alta tecnología y con mejores condiciones que el resto del país lo cual le permite obtener rendimientos superiores a las 6 toneladas por hectárea.

En siguiente cuadro se muestra el desarrollo de la superficie de siembra y el rendimiento obtenido de trigo para el ciclo 2009 – 2010 para cada uno de los Distritos de Desarrollo Rural.

Cuadro 1.- Comportamiento de la cosecha de Trigo grano en Sonora.
Otoño-Invierno 2009-2010.

Distritos de Desarrollo Rural	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Rendimiento (t / ha)	Producción (t)
Zona Norte				
SLRC	15,549	15,549	7.5	116,911
Caborca	5,158	5,158	6.3	32,472
Magdalena	634	634	6.6	4,197
Ures	690	690	5.6	3,869
Moctezuma	1,021	1,021	3.5	3,574
Hermosillo	12,881	12,881	6.7	86,313
Total Zona Norte	35,933	35,933	6.9	247,336
Zona Sur				
Guaymas	1,054	1,054	5.3	5,543
Cajeme*	182,350	182,216	6.4	1'167,137
Navojoa	78,266	78,266	6.2	488,108
Total Zona Sur	261,670	261,536	6.4	1'660,788
Total Sonora	297,603	297,469	6.4	1'908,124

Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Sonora 2010.

En Sonora se tuvo en los ciclos 2010/2011 de primavera verano y otoño invierno una superficie de 593,924 hectáreas y con volumen de producción del orden de las 5'386,042 toneladas en donde el trigo se sembró en de 287,574 hectáreas con un rendimiento esperado de 6 toneladas por hectáreas lo cual arroja una producción de 1'726,481 toneladas; es el principal productor de este cereal ya que el 48.4 % de la superficie a nivel nacional se concentra en este estado y representa aproximadamente el 45 % de la producción nacional.

Aproximadamente el 89% de la producción de trigo en Sonora se ubica en los DDR de Cajeme y Navojoa que son regiones que se caracterizan por utilizar tecnología en este cereal además de tener un costo de producción menor debido a que el insumo agua es suministrado por gravedad a través del sistema de presas de Rio Yaqui lo cual abarata su costo de producción.

El resto de los DDR's lo hace al regar el cultivo bajo condiciones de riego por bombeo y este insumo es extraído a base de energía eléctrica lo cual encarece el costo de producción; aproximadamente el 22 % del costo lo representa solo el pago de la energía eléctrica.

En lo referente al precio del cereal, Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) lo fijó en 291.70 dólares con una paridad de 13.13 para el ciclo 2009-2010 lo que representó un ingreso bruto de 2,884.66 pesos por tonelada, independientemente de si eran trigos blandos o duros.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el sector agrícola usa tres cuartas partes del agua que se consume a nivel mundial mientras que la industria utiliza 15 % por ciento por parte de los hogares es de un 10 por ciento.

Uno de los insumos principales del trigo es el agua el cual es fundamental para la producción de alimentos; de la superficie de riego solo el 17 % se hace con tecnología sin embargo esta superficie produce más de la tercera parte de los alimentos consumidos a nivel mundial.

En México, el agua tiene un uso primordialmente en el área agrícola en donde de acuerdo con el VII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal se utilizó en 30.22 millones de hectáreas donde destaca que el 18% de esta superficie los hace bajo condiciones de riego y el resto en temporal de ahí la importancia de hacer un buen uso de este recurso en el sector agropecuario.

Para la producción de alimentos se requiere una serie de insumos entre los cuales está el agua ya que para producir un kilo de maíz se requieren 900 litros de agua mientras que para el trigo es de 1,300 litros y de arroz es de 3,400 litros.

EL NEGOCIO DEL TRIGO

Dentro de la cadena productiva del trigo se encuentran una serie de actores en donde cada uno de ellos juega un papel importante serán las necesidades y requerimientos que solicitan para cada sector de la cadena; el agricultor requiere una buena cosecha con un buen rendimiento combinado con un manejo eficiente de los recursos y que el precio del producto final le sea atractivo; el industrial lo necesita de una buena calidad para ofrecer un producto de calidad a los consumidores.

Otros intermediarios como las fábricas de pastas y harina lo piden con alto contenido de proteína mientras que los consumidores finales lo requieren de varias formas y calidades a precios que sean lo suficientemente bajos para que lo puedan adquirir y que al mismo tiempo sea lo suficientemente alto para que el productor obtenga una ganancia.

Algunos factores que influyen en el costo de producción y la rentabilidad del cultivo se debe a un buen uso de una paquete tecnológico, clima, mercado, entre otros; en este sentido, en este trabajo se desarrollan herramientas financieras que le permitirán al productor tomar decisiones acerca de seguir con el cultivo o cambiar a otro más rentable en las mismas condiciones.

METODOLOGÍA

La determinación de la rentabilidad del cultivo del trigo se hará a través del uso de herramientas financieras como el capital de trabajo, relación beneficio-costos, punto de equilibrio y análisis de sensibilidad lo cual permitirá que el productor en la Costa de Hermosillo continúe en la siembra o cambie su patrón de cultivos.

En base a lo anterior se describen los materiales que se utilizarán como son:

Capital de Trabajo: Constituye el conjunto de recursos necesarios en forma de activos circulantes para la operación de una empresa durante un ciclo productivo para una capacidad de producción determinada.

Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para adquirir los insumos necesarios para la producción (semillas, agua, mano de obra, agroquímicos, combustibles, entre otros) y termina cuando se venden los productos obtenidos y se recibe el dinero de la transacción, el cual queda disponible para nuevos procesos.

Debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el proceso; este capital de trabajo debe recuperarse a corto tiempo.

Relación Beneficio-Costo (RBC). Es aquella relación en que tanto el flujo de las ventas o beneficios como el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital; en este caso no se utiliza ningún factor de actualización por ser un cultivo que se siembre, desarrolla y desaparece en un periodo de 8 meses. Para llevar a cabo la revisión de este indicador se utilizará la siguiente fórmula:

$$RBC = \frac{\sum Ventas}{\sum Costos}$$

Punto de equilibrio. Es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre la empresa en fijos o variables; los primeros están en función del tiempo y los segundos en función de las ventas.

Análisis de sensibilidad. Es una forma especial de incorporar el valor del factor riesgo a los resultados pronosticados del proyecto, se puede desarrollar un análisis de este tipo que permita medir cuan sensible es la evaluación realizada a variaciones de uno o más parámetros de decisión. Para este indicador se elaborará una matriz en donde se combinarán los rendimientos esperados por el productor contra el precio del producto obtenido dejando como una constante el factor costo de producción y los intereses generados por el financiamiento.

Cálculo de intereses: Se realiza el cálculo de intereses para cada una de las ministraciones utilizando la fórmula universal que es:

$$\frac{\text{capital} * \text{tasa de interés} * \text{tiempo}}{\text{año comercial}}$$

En este sentido y por tratarse de un cultivo que requiere un manejo empresarial para poder hacerlo rentable, se recomiendan solo dos ministraciones en donde la primera se otorga en el mes de octubre de 2010 y la segunda en febrero de 2011; en ambos casos se calculará sobre la base del 80 % de los costos directos por ser una práctica común que se lleva a cabo en cualquier institución financiera; el otro 20 % de los costos los aportará el productor con recursos propios.

Se utilizará la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio correspondiente al mes de septiembre que es la fecha en la cual se determinaron los costos de producción y a la cual se le agrega un diferencial de 8 puntos por la cantidad más común dentro de las instituciones financieras para el cálculo de intereses.

En base a las anteriores herramientas financieras se usa información acerca de los costos de producción del cultivo así como los precios a los cuales se ha liquidado al productor para lo cual se manejan fuentes de información oficiales y de productores particulares en la Costa de Hermosillo.

RESULTADOS

Para el capital de trabajo: En el Cuadro No. 2 se observa que el capital de trabajo requerido para una hectárea de trigo para la Costa de Hermosillo es de 15,350.00 el cual se manifiesta como el saldo negativo más alto dentro del flujo de efectivo acumulado.

Cuadro No. 2 Determinación del capital de trabajo.
Costa de Hermosillo Ciclo 2011-2011.

Concepto	Meses								Total
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	
1.- Producción (toneladas)								6.0	6.0
2.- Precio por tonelada								3400	3400
3.- Ingreso total (\$/Ha)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2400	20400
4.- Costo de cultivo (\$/Ha)	260.0	1225	4045	2250	3975	1400	2195	1200	16550
Preparación del terreno	260.0	122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1485
Fertilización	0.0	0.0	2095	0.0	1045	0.0	1045	0.0	4185
Siembra	0.0	0.0	1100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1100
Labores culturales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Riego	0.0	0.0	850	650	650	650	400	0.0	3200
Control de plagas y malezas	0.0	0.0	0.0	850	1530	0.0	0.0	0.0	2380
Cosecha	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1200	1200
Diversos	0.0	0.0	0.0	750	750	750	750	0.0	3000
4. Flujo de efectivo (3-1) \$	-260	-1225	-4045	-2250	-3975	-1400	-2195	19200	
5. Flujo de efectivo acumulado	-260	-1485	-5530	-7780	-11755	-13155	-15350	3850	
Ministraciones	7780				7570				15530
Saldo fin de mes	7520	6295	2250	0	3595	2195	0	3850	
Monto a financiar (80%)	6224				6056				
Recursos productor	,556				1514				

Fuente: Elaboración propia con información de productores de la Costa de Hermosillo.

Nota:

- 1.-La tonelada de trigo se vende de manera inmediata a razón de 3,400.0
- 2.- En el caso de las ministraciones, se calcula sobre la base del 80% de los costos directos.
- 3.- El total del capital a financiar es 15,350 que resulta de la suma de las dos ministraciones sobre las que se calcula el costo financiero.

De la Relación Beneficio-Costo: Se obtiene de dividir el total de los ingresos obtenidos entre los egresos realizados dentro del mismo período de tiempo, por lo que al realizar esta operación se observa que el total de las ventas totales es de \$ 20,400 y los egresos generados por costos directos son \$ 16,550 de costos directos y la cantidad de \$ 795.7 de costo financiero para dar un total de \$ 17,345.7.

$$RBC = \frac{20,400}{17,345.7}$$

En este sentido se puede observar que la Relación Beneficio-Costo bajo estas condiciones es de 1.18, es decir, que por cada peso que el productor invierta, recupera 18 centavos lo cual es aceptable al estar ésta relación por arriba del mínimo aceptado de 1 o mayor de 1.

Del Punto de equilibrio: En base a los ingresos, los costos de operación y financiero se determinó el punto de equilibrio de acuerdo con el siguiente análisis:

Ingresos		\$ 20,400
Costos directos	\$ 16,550	
Costos financieros	\$ 796	
Total Costos		\$ 17,346

Producción para cubrir costos directos: 4.87 toneladas por hectárea.
 Producción para cubrir costos directos y financieros: 5.10 toneladas por hectárea.

Como se observa, con la producción de 5.10 toneladas por hectárea, el productor puede cubrir los costos directos y el pago de los intereses generados por el financiamiento y obtendrá un beneficio de 0.9 toneladas por hectárea libres de cualquier cargo. A pesar de ser un beneficio realmente conservador, el cultivo del trigo ofrece poco riesgo por lo que el beneficio está en esa misma proporción.

Para el Análisis de sensibilidad: Para determinar este parámetro es necesario fijar de antemano que conceptos del cultivo se mantendrán fijos y los otros dos variables; es recomendable mantener fijo el costo de producción incluido el pago de intereses; se toma como referencia el rendimiento promedio obtenido por el productor que fue de 6 toneladas por hectárea y el precio promedio al cual se la liquidado que es de \$ 3,400 por tonelada.

Se manejan rangos iguales para ver qué tan sensible es el producto obtenido a una modificación en el rendimiento por hectárea y en el precio a obtener; estos resultados se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 3 Análisis de sensibilidad.

		Precio/ton							
		2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000
Rend/ ha	4.5	11700	12600	13500	1440 0	15300	16200	1710 0	1800 0
	5.0	13000	14000	15000	1600 0	17000	18000	1900 0	2000 0
	5.5	14300	15400	16500	1760 0	18700	19800	2090 0	2200 0
	6.0	15600	16800	18000	1920 0	20400	21600	2280 0	2400 0
	6.5	16900	18200	19500	2080 0	22100	23400	2470 0	2600 0
	7.5	19500	21000	22500	2400 0	25500	27000	2850 0	3000 0
	8.0	20800	22400	24000	2560 0	27200	28800	3040 0	3200 0

Ingresos		\$ 20400
Costos directos	\$ 16550	
Costos financieros	\$ 796	
Total Costos		\$ 17346

	Pérdida
	Ganancia

En este ejercicio se plantean dos escenarios; el primero en donde se tiene el menor rendimiento de 4.5 toneladas por hectárea con un precio por tonelada de 2,600 lo cual como resultado que el productor tenga una pérdida considerable en el cultivo. El otro escenario es el rendimiento óptimo de 8 toneladas por hectárea con un precio excelente de 4,000 por tonelada lo cual le genera al productor un ingreso de \$ 32,000.

Al realizar estas combinaciones, el productor puede percatarse de que tan sensible es el cultivo a una modificación en el rendimiento o en el precio de la tonelada y manteniendo fijos los costos de producción, los cuales si puede modificar en base a ser más eficiente con la administración de sus recursos.

CONCLUSIONES

El trigo es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial y ocupa un lugar importante en la dieta de la humanidad; Sonora es el estado con mayor superficie dedicada a este grano y produce aproximadamente el 45 % a nivel nacional. Su producción se obtiene en su mayor parte de la zona sur del estado donde se lleva a cabo bajo el sistema de riego por gravedad lo cual permite tener menores costos de producción en comparación con la Costa de Hermosillo donde se utiliza agua extraída del subsuelo a base de pozos perforados y operados con energía eléctrica.

Se analizó la rentabilidad del cultivo con indicadores financieros como el capital de trabajo, relación beneficio-costo, punto de equilibrio y análisis de sensibilidad obteniendo resultados normales para este tipo de cultivo, como en el caso del capital de trabajo que arrojó la cantidad de \$ 15,350, la R B/C que fue de 1.18 y el punto de equilibrio que fue de 5.10 toneladas por hectárea, los cuales son aceptables ya que este cereal no representa gran riesgo en su desarrollo. Con estos indicadores los productores de la Costa de Hermosillo podrán decisiones en cuanto a seguir desarrollando este cultivo o emigrar a otros que representen mejores indicadores financieros aunque esto vaya relacionado con un mayor riesgo en su inversión como en el caso de las hortalizas o frutales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina Gabriel. 2001. Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hill de México. México.
2. CONAGUA, 2010. Comisión Nacional del Agua. Estadísticas del Agua en México, edición 2010. Marzo 2010.
3. FIRA 2009/10. Panorama Agroalimentario. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial. Dirección de Análisis Económico y Sectorial. TRIGO, 2009/10.
4. Davidson, Jeff. 2001. La gestión de proyectos. Editorial Prentice Hall. México.
5. Gittinger J. Price, 1982 Análisis económico de proyectos agrícolas. Editorial Tecnos, S. A. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Washington, D.C. U.S.A.
6. Inzunza Inzunza Vicente 2003. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Editorial UNISON. México.
7. OEIDRUS. 2010. Información proporcionada por la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable de Sonora.
8. OEIDRUS 2009. Programación Operativa Estatal. Diagnóstico del Sector Agropecuario, Pesquero y Acuícola. 2009. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable.
9. Sapag, Chain Nassir. 1999. Criterios de evaluación de proyectos. Editorial McGraw-Hill, México.
10. SNIIM 2010. Secretaría de Economía del Gobierno de Estado de Sonora. MARZO 2010. Trigo Sonora, Expectativas Ciclo O-I 2009/2010.
11. Subsecretaría de Agricultura y Ganadería, 2009. Delegación Estatal en Sonora. Dirección General de Agricultura.
12. <http://www.atcitrus.com/noticia.asp?seccion=cultivos&id=1027>
13. http://www.harina.org/trigo_mexico.php

***(Artículo recibido el 3 de septiembre de 2011 y aceptado para su publicación el 20 de agosto de 2012).**