

OPCIONES REALES EN LA PRODUCCIÓN DE *Bursera glabrifolia* (Kunth) Engl. EN OAXACA¹⁵

[REAL OPTIONS IN THE PRODUCTION OF *Bursera glabrifolia* (Kunth) Engl. IN OAXACA]

Adela Vásquez-García^{1§}, Irma Vásquez-García², Víctor M. Cetina-Alcalá²

¹División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI). Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO). Tecnológico Nacional de México (TecNM). Ex Hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. ²Posgrado en Ciencias Forestales, Colegio de Postgraduados, Campus Motecillo Texcoco, Estado de México, México.

[§]Autor para correspondencia: (adela.vg@voaxaca.tecnm.mx).

RESUMEN

El género *Bursera* comprende plantas de interés para el tallado de alebrijes, en especial la *Bursera glabrifolia*, la cual ha sido aprovechada de forma intensiva y se ejerce una alta presión en distintas comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca. La investigación se realizó en el 2020. El objetivo fue evaluar la rentabilidad financiera de la producción de *B. glabrifolia* en vivero, conocer el riesgo y visualizar los diferentes escenarios del proyecto. Se elaboró el presupuesto de inversión con todos los activos financieros necesarios para la empresa, el presupuesto de costos e ingresos. A partir de ellos se calcularon los indicadores Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) y se complementó con opciones reales mediante el análisis de Black-Scholes, considerando la opción de expansión y la de abandono. El valor del VAN fue aceptable y el de la TIR mayor a la tasa de actualización con una rentabilidad promedio de 9% y una relación beneficio/costo de 1.02. Los valores de las opciones fueron, para el de expansión \$629,662.46 y para la opción de abandono de \$172,131.84. Estos valores indican que el proyecto tiene una rentabilidad financiera positiva. Al evaluarse con opciones reales se encontró que la opción de expansión es más redituable con una diferencia de 14,556,250 pesos.

Palabras clave: Alebrijes, opción de abandono, opción de expansión, rentabilidad.

ABSTRACT

The genus *Bursera* includes plants of interest for the carving of alebrijes, especially *Bursera glabrifolia*, which has been intensively harvested and is under high pressure in several communities in the Central Valleys of Oaxaca. The research was conducted in 2020. The objective was to evaluate the financial profitability of the production of *B. glabrifolia* in nursery, to know the risk and to visualize the different scenarios of the project. The investment budget was prepared with all the necessary financial assets for the company, the cost and income budget. The Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR) indicators were calculated from them and complemented with real options using Black-Scholes analysis, considering the expansion and abandonment options. The NPV value was acceptable and the IRR was higher than the discount rate with an average return of 9% and a benefit/cost ratio of 1.02. The option values were \$629,662.46 for the expansion option and \$172,131.84 for the abandonment option. These values indicate that the project has a positive financial profitability. When evaluated with real options, the expansion option was found to be more profitable with a difference of 14,556,250 pesos.

Index words: *Bursera*, profitability, expansion option, abandonment option.

¹⁵ Recibido:12 de julio de 2021

Aceptado:15 de octubre 2021

INTRODUCCIÓN

En México existen aproximadamente cien especies del género *Bursera*, arbustos de hoja decidua, que constituyen un elemento característico y dominante o codominante de los bosques tropicales caducifolios de México, donde habitan preferentemente en altitudes entre 0 y 1,800 m (Rzedowski *et al.*, 2004). La mayor diversidad de este género se presenta en la cuenca del Río Balsas.

El género *Bursera* se caracteriza por tener árboles o arbustos de porte bajo a medio, ramificados con una altura aproximada de 5 a 15 m y los colores de su corteza varían de gris, amarilla a roja dependiendo de la especie; debido a ello en algunos lugares se les conoce como cuajotes rojos o amarillos; algunos tienen la corteza exfoliante, son caducifolias en la temporada seca y florecen cuando comienzan las lluvias (Bonfil *et al.*, 2007). De ellas se extraen resinas que se utilizan en la medicina tradicional y la producción de bioinsecticidas; además, sus troncos son utilizadas como cercos vivos en potreros y campos agrícolas de las zonas rurales (Arias *et al.*, 2000; García, 2002; Aldama *et al.*, 2010). Uno de los usos tradicionales más importantes de estas plantas es la fabricación de artesanías típicas en comunidades de los Valles Centrales; en especial San Martín Tilcajete y Arrazola, Xoxocotlán, donde se elaboran artesanías tradicionales mediante la talla de la madera, creando los famosos alebrijes. Las especies de *Bursera* más comunes y con mayor uso en el estado de Oaxaca son *B. bipinnata*, *B. glabrifolia* y *B. copallifera*.

B. bipinnata es conocida con los nombres comunes de copal chino, copal santo, palo copal, torote blanco, copal cimarrón, copal amargo o perlate (Martínez, 1979). Este taxón representa a las plantas que son usadas de manera preferencial. La resina aromática es un producto muy estimado y de alto valor comercial. Debido a ello, los árboles son sujetos a la recolección de la resina que liberan de forma natural y que se conoce bajo los nombres de copal de piedra, copal negro y goma de copal que es utilizado en ceremonias religiosas, en especial en la celebración del día de muertos (Montúfar, 2007).

Los copales son usados como incienso, así también la resina es utilizada en infusión para la cura de la bronquitis, o se aplica vía tópica en el pecho para la tos y para el tratamiento de reumas. Anteriormente el copal se usaba localmente como goma de mascar, pero se dejaron de usar cuando se popularizaron los elaborados con resina sintética (Purata, 2008).

B. glabrifolia se representa por árboles o arbustos de hasta 12 m de alto con troncos de 35 cm diámetro, corteza lisa y gris, con resina aromática y ramas rojizas. Sus hojas son imparipinnadas, dispuestas en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en las ramas de nuevo crecimiento; pecíolos de hasta 2.5 cm largo; láminas de hasta 12.5 cm largo, de 5.0-6.0 cm ancho y oblongas (Medina, 2008).

Esta especie se utiliza para el tallado de madera, la cual es una tradición ancestral de los zapotecas. El tallado de madera llega a su máxima expresión con la elaboración de los alebrijes; piezas irreales y mágicas salidas de la imaginación de los artesanos Oaxaqueños. Las variadas formas del copal invitan a los artesanos a realizar con su imaginación figuras de animales como leones, jaguares, iguanas, perros, serpientes, cabras y diversidad de figuras fantásticas imaginarias; trabajos que pueden llevarse días, dependiendo de la complejidad del diseño y acabado (González, 1997).

B. copallifera es un árbol o arbusto que miden de 3 a 6 m de alto, dioicos, con troncos hasta de 30 cm de diámetro, corteza no exfoliante, lisa y de color gris, ramas maduras lisas, grisáceas y glabras; las ramas jóvenes son lisas, color rojizas y ligeramente pilosas; catafilos, 3 a 9 mm largo, deltoides a triangulares, agudos o acuminados, lanosos, pronto deciduos y la resina es aromática (Medina, 2008).

De manera general se utilizan en las celebraciones, especialmente funerales y como ofrenda en altares. Es comúnmente usada por los curanderos en rituales de curación o de adivinación para resolver problemas de salud. En el mes de octubre es cuando más se vende el copal, debido a la celebración del día de muertos,

uno y dos de noviembre. En Oaxaca se acostumbra como incienso en los altares. Como medicina tradicional se comercializa en los mercados locales, en especial para realizar limpiezas curativas (Purata, 2008).

De acuerdo con Peters (2003), el proceso de elaboración de tallas típicas inicia en las colinas cercanas del valle para la extracción de la madera de copal de las especies antes mencionadas para hacer alebrijes. Posteriormente, los talladores trabajan la madera blanda, antes que pasen ocho días de la tala del árbol, ya que después se endurece. Ya seca la madera se tallan los diseños, acorde a las formas de los tallos e ingenio de los artesanos. Después del proceso anterior se pulen manualmente hasta que el artesano queda satisfecho de su modelo. Finalmente son pintados con pintura acrílica sin la posibilidad de que existan diseños iguales. Algunos son elaborados por encargo de tiendas, hoteles, museos y restaurantes. Las tallas de madera son una expresión interminable de creatividad en las manos de los artesanos oaxaqueños. Por ello los alebrijes tienen mayor demanda en el extranjero especialmente en los Estados Unidos de América (González, 1997).

El 90% de las familias que se dedican al tallado de madera, se localizan principalmente en tres poblados de los Valles Centrales de Oaxaca: San Antonio, La Unión Tejalapan y San Martín Tilcajete. En San Martín Tilcajete se esculpen los surrealísticos alebrijes en madera, nacidos hace años a partir del uso de papel mache y la imaginación del cartonero Pedro Linares, en la ciudad de México (González, 1997). En San Antonio Arrazola, Santa Cruz Xoxocotlán, se encontró al pionero de la escultura de la madera, Don Manuel Jiménez, de cuyas manos tomo vida esta artesanía (González, 1997).

La especie con mayor uso en tallas típicas es *B. glabrifolia*, la cual se ha sobreexplotado en San Martín y Arrazola causando su extinción local desde fines de los 80's. Cuando *B. glabrifolia* disminuyó cambiaron por *B. bipinnata*. Posteriormente esta especie experimentó el mismo destino y cambiaron a *B. copallifera*. Esto indica que la extracción no es una opción viable, por lo que se propone un proyecto para establecer plantaciones comerciales que permitan la regeneración de este tipo de vegetación, la recuperación de suelos y la generación de materia prima para los alebrijes. Por lo que el objetivo de la investigación fue determinar la rentabilidad financiera de la producción de la especie *B. glabrifolia* mediante el uso de metodología de opciones reales y herramientas que permitan evaluar el riesgo y visualizar los diferentes escenarios del proyecto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Características del área de estudio

El área de estudio se ubica en el estado de Oaxaca, al sur de la República Mexicana. La comunidad donde se ubica el proyecto es San Antonio Arrazola, municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, la cual se encuentra en las coordenadas 96°48'25.20" y 96°42'46.44" LO, y 16°57'55.80" a 17°03'15.12" LN. La localidad cuenta con 113 habitantes, de los cuales, el 85% se dedica a la fabricación de alebrijes considerando hombres, mujeres y jóvenes, y es la principal actividad económica (Velasco y Aguilar, 2000) (Figura 1).

La decisión de producir *B. glabrifolia* se debe a que es una especie endémica de los Valles Centrales de Oaxaca y es la de mayor uso para elaboración de alebrijes, seguido de *B. bipinnata*. Para realizar la evaluación de proyecto en cuanto a la producción de *B. glabrifolia* en vivero se consideraron todos los costos generados por esta actividad. Para la evaluación financiera se realizó la venta de los árboles, considerando la mitad para su uso en plantaciones forestales y la otra para reforestar la propia comunidad.

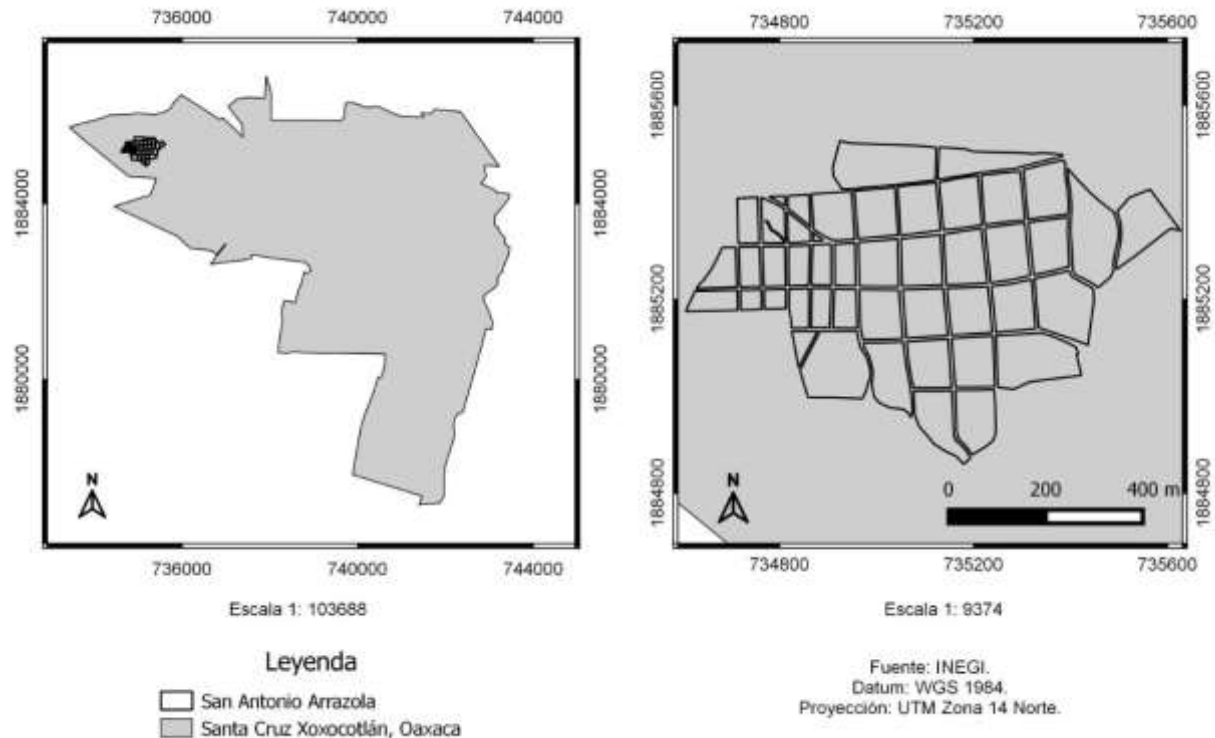


Figura 1. Ubicación de San Antonio Arrazola, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

Fuente: INEGI (2010).

Evaluación financiera

Valor actual neto (VAN)

Es el valor presente de los flujos netos de efectivo de una propuesta, donde los flujos netos de efectivo son la diferencia entre los ingresos y los egresos periódicos. Usando la tasa de descuento para actualizar esos flujos netos, denominada tasa de expectativa o alternativa/oportunidad, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener beneficios (Mete, 2018). Para su cálculo se utilizó la ecuación 1:

$$VAN = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+K)^i} \quad (1)$$

Donde: Inversión inicial (A). Flujo neto del periodo i (Qi). Tasa de descuento (k). Años de duración del proyecto (n).

Un valor significativo se produce para $VAN > 0$, y representa que el proyecto cumple con las exigencias del inversionista, es decir, es la alternativa mejor que las que hay en el mercado en ese momento. Los criterios para la toma de decisión fueron: $VAN > 0$, el proyecto es rentable, $VAN = 0$, es indiferente realizar, $VAN < 0$, el proyecto no es rentable.

La tasa interna de retorno (TIR)

Mokate (2004) la define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del VAN, hace que este sea igual a 0. Para su cálculo se utilizó la ecuación 2.

$$0 = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1 + TIR)^i} \quad (2)$$

La TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que puede comprometer préstamos. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al flujo neto de caja hace que el VAN sea igual a cero. A diferencia del VAN, donde la tasa de actualización se fija de acuerdo a las alternativas de inversión externas, aquí no se conoce la tasa que se aplicará para encontrar la TIR.

Relación beneficio/costo (R B/C)

Es la relación entre el valor actual de las entradas de efectivo futuras y el valor actual del desembolso original. Divide los beneficios netos entre los costos, este método considera el valor del dinero a través del tiempo (Aguilera, 2017).

Opciones reales

La teoría de las opciones reales nace como una herramienta que complementa la evaluación de proyectos, debido a que agrega métodos que permiten implementar y evaluar el componente estratégico de los proyectos de manera sistemática y metódica. Las opciones reales se pueden definir como “opciones de compra sobre una oportunidad, lo que da el derecho de detenerse, comenzar o modificar un proyecto en una fecha futura” (Berk & DeMarzo, 2008).

De acuerdo con Kester (1984) las opciones reales son una parte importante de la cadena de elementos que se deben tener en cuenta para la decisión de invertir en un proyecto, además considera que elementos principales para invertir son: el tiempo durante el cual se puede decidir si se lleva a cabo o no el proyecto, el riesgo del proyecto, los tipos de interés, el grado de exclusividad que pueda tener la empresa sobre el proyecto.

Las opciones reales son evaluadas a través de diferentes métodos, en este proyecto se realizó mediante la fórmula definida por Black & Scholes (1973) que trabaja bajo el supuesto de que los precios del activo subyacente están determinados por un proceso continuo tipo lognormal, además considera, la volatilidad de los precios de materia prima y el tiempo hasta la expiración del proyecto.

Así mismo esta metodología permite probar las fórmulas de Black & Sholes una de abandono(venta) y una de expansión (compra) y elegimos la que nos genere mayor ganancia (Brambila, 2011).

Opción de expansión por el método Black-Sholes

La opción de expansión permite la posibilidad de realizar inversiones extra al proyecto de inversión (Branch, 2003). En este proyecto la finalidad de esta inversión es aumentar la producción y la capacidad del vivero al doble, Esto se realizará estableciendo un vivero con la misma capacidad de producción y el mismo tipo de maquinaria, pudiendo elegir en el año 5, continuar con la escala de producción o expandirla. Para el cálculo de la opción de expansión se usaron los datos siguientes: X (precio del ejercicio o costo de la inversión.), S (valor actualizado de los flujos de fondo por un periodo de cinco años), T (tiempo hasta el vencimiento del proyecto, en este caso cinco años) y volatilidad (σ).

Según Hull (2002) la volatilidad es una medida de la variación del precio en un instrumento financiero respecto al tiempo. Mun (2006) afirma que el método Black-Sholes supone que los precios de los activos financieros son variables aleatorias que se distribuyen de manera logarítmica normal. Por lo tanto, los cambios en los precios relativos, generalmente se miden por la diferencia de precios, que se distribuye normalmente (por ejemplo, una curva de campana).

Por otro lado, el Cálculo de la Volatilidad se realizó de acuerdo a Serna (2004), mediante el uso del índice real de precios mensuales de madera obtenidos al deflactar los precios nominales usando el índice nacional de precios al consumidor (INPC) mediante la ecuación 3:

$$\text{Volatilidad} = \sigma(\ln(pt / pt-1)) * \sqrt{T} \quad (3)$$

Donde: σ (desviación estándar), pt (precio actual), $pt-1$ (precio anterior) y T (Intervalo de acuerdo) a los datos.

Para el cálculo del valor de la opción de compra se utilizaron las ecuaciones de Black-Scholes (1973) de compra: ecuaciones 4, 5 y 6.

$$C = SN(d1) - Xe^{rT} N(d2) \quad (4)$$

$$d_1 = \frac{(\ln \frac{S}{X} + (r + \frac{\sigma^2}{2})(T))}{\sigma \sqrt{T}} \quad (5)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T} \quad (6)$$

Para la obtención del valor de $N(d1)$ y $N(d2)$, se usa la tabla de distribución normal estandarizada y se sustituye en la ecuación 5, y para el cálculo del VAN total se suma el VAN más el VAN con opción.

Opción de abandono

Para la opción de abandono se usó la fórmula del modelo de Black-Scholes (1973) de venta: ecuaciones 7, 8 y 9.

$$P = Xe^{rT} N(-d2) - SN(-d1) \quad (7)$$

$$d_1 = \frac{(\ln \frac{S}{X} + (r + \frac{\sigma^2}{2})(T))}{\sigma \sqrt{T}} \quad (8)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T} \quad (9)$$

Dónde: P (valor de la opción real de venta), X (lo que me ofrecen por el proyecto en el año elegido), S (el valor presente del flujo de efectivo), r (tasa continua libre de riesgo) y σ : volatilidad. Además, $d1$ y $d2$: valores que se localizan en las tablas z de distribución normal.

Para obtener los valores de $N(-d1)$ y $N(-d2)$ se buscan en la tabla z , nótese que se debe cambiar de signo (Brambila, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a la evaluación tradicional para el proyecto producción de *Bursera*, los resultados fueron: VAN igual a 113,184.31 pesos; la R B/C de 1.02 y la TIR de 9%. Estos valores se obtuvieron usando una tasa de actualización de 8%.

De acuerdo a los valores obtenidos con el criterio $VAN > 0$ el proyecto se acepta y durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 8%, se obtendrá una utilidad neta de 113,184.31 pesos. La $TIR > \text{Tasa de actualización}$, y durante la vida útil del proyecto se obtiene una rentabilidad en promedio de 9%. En el caso del criterio de la $R B/C = 1.02$, significa que durante la vida útil del proyecto a una tasa de actualización del 8%, por cada peso invertido se tendrán 2 centavos de beneficios

Los valores de VAN, TIR y R B/C son similares a los encontrados por Suliani *et al.* (2014) al evaluar la producción de plantines florales forestales y hortícolas lo que hace muy atractivo el proyecto ya que al igual que en este estudio la rentabilidad es buena. Pero diferentes a los encontrados por Martínez (2017), el cual al evaluar la producción de *Abies guate-malensis* Rehder obtuvo valores muy altos de VAN y TIR y una relación beneficio costo similar a la encontrada lo que indica que también es un proyecto rentable igual que este estudio además de que *Abies guate-malensis* también es una especie en peligro de extinción igual que la especie de este estudio que se encuentra en riesgo. En la evaluación por opciones reales usando las fórmulas de Black-Scholes para cada variable, los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 1.

Los resultados que se obtuvieron utilizando la metodología de opciones reales por el método Black-Scholes evalúa la opción de expansión al año 8 considerando expandirse a otro vivero con las mismas proporciones con la evaluación y para la opción de abandono al año 5, por considerar que a menor tiempo se tiene menos pérdidas. En la opción de expansión el valor de la opción es de \$629,662.46. Para el caso de la opción de abandono fue de \$172,131.84.

Los resultados obtenidos muestran que al agregar la evaluación por opciones reales se obtiene mayor valor en el VAN según un estudio obtenidos por Vedovoto y Prior (2015) que evalúan un centro público de investigación y obtienen que, al comparar los resultados calculados con el método de opciones reales y los métodos tradicionales, el valor estimado por el método de opciones reales fue superior al valor estimado por medio del VAN tradicional. Así también los resultados obtenidos por Thomas *et al.* (2008), donde contrasta evaluaciones de proyectos de instituciones públicas chilenas y utilizando los mismos métodos llegaron a resultados semejantes; las opciones reales producían valores entre un 25 y un 500% superiores que los mismos proyectos evaluados por el método tradicional. Todos ellos coinciden con el estudio de Taco y Gutiérrez (2018) que señala que cuando se evalúa proyectos de inversión se debe considerar que existen proyectos con diferentes características, por lo tanto, la aplicación de modelos financieros es diferente para cada caso y es de vital importancia que los analistas sepan identificar ciertas variables a fin de realizar un análisis coherente de los mismos.

Cuadro1. Cálculo del valor de la opción de expansión(C) y opción de abandono (P).

Cálculo de opciones
Opción de expansión:
$d_1 = \frac{(\ln \frac{1246963.6}{1671690.5} + (0.06 + \frac{0.001083464^2}{2}))(8)}{0.001083464\sqrt{8}} = 2.053800333$
$d_2 = 2.053800333 - 0.001083464\sqrt{8} = 1.960699775$
$C = 1,671,690.54e^{0.06*8} (0.975042972 - 1246963.65 * .98000249) = 629,662.46$
$VAN \text{ total} = 113,184.32 + 629,662.46 = 742,846.78$
Opción de abandono:
$d_1 = \frac{(\ln \frac{841964.87}{904199.44} + (0.06 + \frac{0.001083464^2}{2}))(5)}{0.001083464\sqrt{5}} = 3.14387611$
$d_2 = 3.14387611 - 0.001083464\sqrt{5} = 3.070027$
$P = 113184.32e^{0.06(5)} (0.99893068) - 841,964.87(0.99916637) = 172131.84$
$VAN \text{ total} = 113,184.32 + 172131.84 = 285,316.15$
Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Los resultados del análisis financiero reflejan que este proyecto es viable considerando que tiene una TIR baja, y que es un proyecto para promover la generación de plantaciones de *B. glabrifolia* y a su vez recuperar la vegetación endémica de esta región cuya actividad principal es la producción y venta de alebrijes.

Durante el cálculo del valor de las opciones se encontró que el valor de la opción de expansión es de \$629,662. Esto es para tener el derecho de comprar el proyecto en el año nueve por \$113,184, se debe pagar hoy \$629,662, por lo que la opción de compra es más redituable y conviene expandir la producción del vivero a otro con las mismas proporciones, ya que se obtendrá un VAN total de \$742,847 comparado con el VAN inicial de \$113,184, por lo que hay una diferencia de \$629,662 que es el valor de la opción.

El valor de la opción de abandono es de \$172,132. Esto indica que para tener el derecho de vender el proyecto en el año nueve por \$113,184 se debe pagar \$172,132 por lo que la opción de venta es redituable. Pero, la opción de abandono es menos redituable comparada con la opción de expansión, con una diferencia de \$457,531.

LITERATURA CITADA

- Aguilera, A. 2017. El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin* Habana, 11(2): 322-343. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022&lng=es&tlng=es.
- Aldama, L.L.L., S.D.O. Salinas, E.M.E. Valdés, O.M. Gutiérrez y C. Valladares. 2010. Evaluación bioinsecticida de extractos de *Bursera copalifera* (D.C.) Bullock y *Bursera grandifolia* (SCHLTDL.) Engl en gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidea). *Polibotánica*. 29(1): 149-158. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682010000100007.
- Arias, T.A.A., V.M.T. Valverde y S.J. Reyes 2000. Las plantas de la región de Zapotitlán de Salinas, Puebla. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 1-80.
- Black, F and M. Scholes. 1973. The pricing of options and corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. 81(3): 637-659. Obtenido de https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/fall09/cos323/papers/black_scholes73.
- Berk, J. y P. DeMarzo. 2008. Finanzas corporativas (1ª Ed.). México: Pearson. 1080 p.
- Bonfil, S.C., H.P.E. Mendoza y N.J.A. Ulloa. 2007. Enraizamiento y formación de callos en estacas de siete especies del género *Bursera*. *Agrociencia*. 41 (1): 103-109. Obtenido de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=30241110>.
- Brambila, J.J. 2011. Bioeconomía, instrumentos para su análisis económico, (1ª Ed.) México: secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA/COLPOS. 305 p.
- Branch, M.A. 2003. Real options in practice. United States of America: Wiley Finance, Series. 378 p.
- García, O.X. 2002. Efectos del ácido indolbutírico y de la estratificación en la formación de callos y de raíces en estacas de *Bursera simaruba* (L.) Sarg, *Gliricida sepium* (Jacq.) Kunth ex. Walp y *Omphalea oleífera* Hemsl, tres especies potencialmente útiles para la restauración ecológica. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México.
- González, E.L.M. 1997. Crónicas diversas de artesanos Oaxaqueños, tradiciones, memorias y relatos (1ª Ed.) Distrito Federal, México: Instituto Oaxaqueño de las Culturas, Fondo Estatal para la Cultura y las Artes, Dirección General de Culturas Populares. 164 p.
- Hull, C.J. 2002. Introducción a los mercados de futuros y opciones (4ta Ed.) Madrid: Pearson Prentice Hall. 576 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2005. Marco geoestadístico municipal. Versión 3.1. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
- Kester, W.C. 1984. Today's options for tomorrow's growth. *Harvard Business Review* 62(2): 153-160. Obtenido de <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=37672>.
- Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas, México: Fondo de Cultura Económica. 1220 p.
- Medina, L.R.L. 2008. Burseraceae, flora del valle de Cuicatlan–Tehuacan (1ª Ed.), México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Biología. Departamento de Botánica. 82 p.
- Mete, M.R. 2014. Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et Ratio. Revista de Difusión Cultural y Científica de la Universidad La Salle en Bolivia*. 7(7): 67-85.
- Purata, S. 2008. Uso y manejo de los copales aromáticos: resinas y aceites, México. Colección manejo campesino de los recursos naturales, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 54 p.
- Rzedowski, J., L.R. Medina y R.G. Calderón. 2004. Las especies de *Bursera* (Burseraceae) en la cuenca superior del río Papaloapan (México). *Acta Botánica Mexicana* (66): 23-151. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/574/57406602.pdf>.

- Taco, D. y M. Gutiérrez. 2018. Valoración de inversiones en proyectos no convencionales Tasa interna de retorno versus Tasa interna de retorno modificada. *INNOVA Research Journal* 3(9):126-133.
- Thomas, G., R. Vidal y A. Chacur. 2008. Evaluación socioeconómica de proyectos con el método de Opciones Reales. *Revista Ingeniería Industrial* 7 (2): 47-64.
- Vedovoto, G. y D. Prior. 2015. Opciones reales: una propuesta para valorar proyectos de I+D en centros públicos de investigación agraria. *Contaduría y administración*, 60(1), 145-179
- Velasco, G.J. y H. Aguilar. 2000. Monografía del municipio de Santa Cruz Xoxocotlán centro Oaxaca. Oaxaca, México, Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. 95 p.
- Vedovoto, G.L. y D. Prior. 2015. Opciones reales: una propuesta para valorar proyectos de I+D en centros públicos de investigación agraria. *Contaduría y administración*, 60(1), 145-179.
- Zuliani, S., E. Casella, R.V. Rivera, T. Questa y M. Santecchia. 2013. Viabilidad económico-financiera de la producción de plantines florales, forestales y hortícolas, en el invernadero municipal de Pérez, Santa Fe. *Ciencias Agronómicas*, 22 (13), 013–020.
- Martínez-Arevalo, J.V. 2017. Modelo de negocio de restauración productiva de *Abies guatemalensis* Rehder utilizando plantas nodrizas para su establecimiento. *Ciencia, Tecnología y Salud*, 5(2) 182-188.