

AGROGuía

Marco de Referencia
Agroeconómico

TECTONA GRANDIS

I. Consideraciones de la presente publicación

Los Marcos de Referencia Agroeconómicos - MRA son una aproximación de las actividades, costos de producción, ciclos productivos, rendimientos, ingresos y particularidades técnicas de sistemas productivos agrícolas, pecuarios o forestales, de una zona geográfica definida. Se trata de valores de referencia que reflejan el comportamiento productivo y económico de un grupo de productores que tienen costos y prácticas específicos basados en las técnicas de manejo y condiciones propias de sus unidades de producción. Este ejercicio no incluye los gastos administrativos y financieros, así como el costo de factores productivos como tierra y capital (infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas, cercas, fumigadoras, entre otros).

El presente MRA tiene como principal objetivo servir de herramienta para la toma de decisiones informadas en los procesos de financiación de los actores que componen el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario. Además, los MRA tienen el potencial para ser usados por productores, inversionistas, gremios, centros de investigación, compañías aseguradoras y demás entidades oficiales y privadas interesadas en el sector.

Nota: El uso de los MRA para otros fines no es responsabilidad de FINAGRO.

II. Características de la zona de producción



Departamentos: Córdoba, Sucre y Bolívar

Municipios: Canalete, Ciénaga de Oro, Puerto Libertador, San Onofre y San Juan Nepomuceno

Actualización: Octubre de 2020

Clima: **Temperatura media anual:** 26,8 a 28,8 °C
Altitud: 30 a 1.150 m.s.n.m
Precipitación: 1.128 a 1.954 mm/año

Tipo de suelo: La teca alcanza su mejor desarrollo en suelos profundos, fértiles y bien drenados, de reacción neutra a alcalina (pH 6,5 – 8,0), con contenidos relativamente altos de calcio y fósforo, franco-arenosos a moderadamente arcillosos.

III. Parámetros técnicos del sistema productivo

A continuación se presentan las principales variables de entrada para la construcción del MRA.

PARÁMETRO	Unidad	Valor
Material de propagación	Unidad	Plántula
Distancia de siembra	metros	3,0 x 3,0
Densidad	árboles/ha.	1.111
Duración del ciclo	años	20
Entresaca*	años	6, 10 y 15
Cosecha	años	20
Valor jornal	COP/día de 8 horas	60.000
Precio de venta entresaca (aserrío de primera)**	COP/m ³	500.000
Precio de venta entresaca (aserrío de segunda)**	COP/m ³	300.000
Precio de venta cosecha (aserrío de primera)**	COP/m ³	600.000
Precio de venta cosecha (aserrío de segunda)**	COP/m ³	350.000
Precio ponderado de venta	COP/m ³	485.195
Volumen neto entresaca año 6	m ³ /ha	6
Volumen neto entresaca año 10	m ³ /ha	20
Volumen neto entresaca año 15	m ³ /ha	36
Volumen neto cosecha final año 20	m ³ /ha	122
Volumen neto de cosecha (entresaca y cosecha)	m ³ /ha	184
Madera cosechada (aserrío de primera)	%	60
Madera cosechada (aserrío de segunda)	%	40

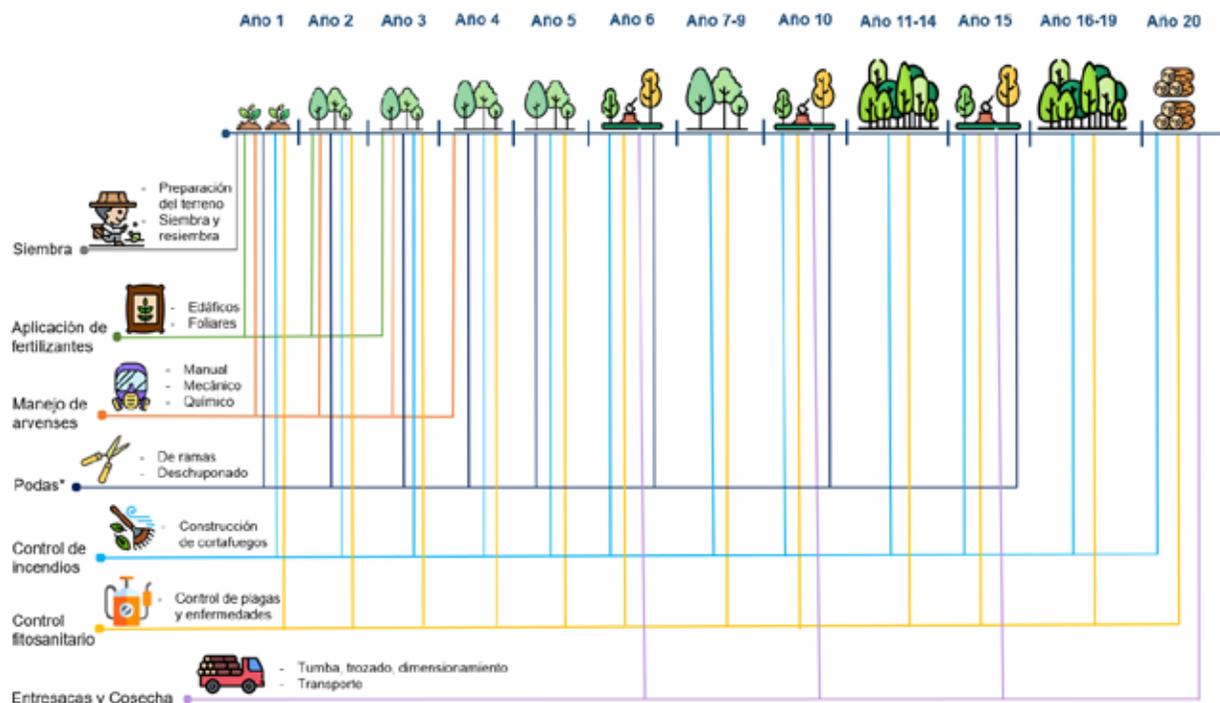
Nota: El MRA cuenta con otros parámetros de entrada, tales como precios y cantidades de los insumos por etapa del ciclo, que no se incluyen en la presente publicación. Se realizan 3 cosechas previas o entresacas: la primera corresponde al 3,5% del metraje cúbico total aprovechable, la segunda corresponde al 10,8%, la tercera al 19,5, para dejar un 66,2% que corresponde a la cosecha final.

* La entresaca es una actividad de manejo silvicultural que requiere el proyecto forestal buscando concentrar la productividad de la plantación forestal comercial en los mejores árboles al final del turno. En muchas ocasiones los costos de esta actividad no generan utilidades al proyecto, o si se presentan, son muy marginales.

** Precio de venta, ubicado a borde de carretera.

IV. Etapas del ciclo

La siguiente ilustración muestra las actividades que se deben realizar periódicamente durante el ciclo completo de producción de *Tectona grandis*.



*La poda de ramas y el deschuponado para los años 6, 10 y 15, son actividades que se realizan luego de la entresaca.

V. Flujo de caja anual

A partir de la información recolectada en campo en 2020, a continuación, se presenta el flujo anualizado de los ingresos (precio y rendimiento) y los costos de producción para una hectárea de *Tectona grandis* tradicional discriminados por mano de obra e insumos. Se incluye además la utilidad del ejercicio (ingresos – costos) para todo el ciclo de producción.

- ◆ **A.P – Madera Aserrío de primera:** Cuando se tiene madera rolliza con diámetro mayor a 26 cm.
- ◆ **A.S – Madera Aserrío de segunda:** Cuando se tiene madera rolliza con un diámetro entre 22 y 25 cm.

Valores COP en miles

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costos* (A)				
Mano de Obra	\$ 5.290	\$ 1.150	\$ 1.020	\$ 600
Insumos	\$ 2.330	\$ 204	\$ 192	\$ 30
Subtotal costos	\$ 7.620	\$ 1.354	\$ 1.212	\$ 630
Ingresos (B)				
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.P (C)	0	0	0	0
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.S (D)	0	0	0	0
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.P (E)	0	0	0	0
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.S (F)	0	0	0	0
Precio COP/m ³ entresaca A.P (G)	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500
Precio COP/m ³ entresaca A.S (H)	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300
Precio COP/m ³ cosecha A.P (I)	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Precio COP/m ³ cosecha A.S (J)	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350
Sub Total Ingresos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
[(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]				
Utilidad (B-A)	-\$ 7.620	-\$ 1.354	-\$ 1.212	-\$ 630

Valores COP en miles

	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Costos* (A)				
Mano de Obra	\$ 300	\$ 2.100	\$ 300	\$ 2.460
Insumos	\$ 15	\$ 270	\$ 15	\$ 780
Subtotal costos	\$ 315	\$ 2.370	\$ 315	\$ 3.240
Ingresos (B)				
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.P (C)	0	4	0	13
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.S (D)	0	2	0	8
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.P (E)	0	0	0	0
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.S (F)	0	0	0	0
Precio COP/m ³ entresaca A.P (G)	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500
Precio COP/m ³ entresaca A.S (H)	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300
Precio COP/m ³ cosecha A.P (I)	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Precio COP/m ³ cosecha A.S (J)	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350
Sub Total Ingresos	\$ 0	\$ 2.720	\$ 0	\$ 8.500
[(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]				
Utilidad (B-A)	-\$ 315	\$ 350	-\$ 315	\$ 5.260

Valores COP en miles

	Año 11-14	Año 15	Año 16-19	Año 20
Costos* (A)				
Mano de Obra	\$ 300	\$ 2.760	\$ 300	\$ 9.660
Insumos	\$ 15	\$ 1.365	\$ 15	\$ 4.065
Subtotal costos	\$ 315	\$ 4.125	\$ 315	\$ 13.725
Ingresos (B)				
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.P (C)	0	23	0	0
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.S (D)	0	14	0	0
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.P (E)	0	0	0	81
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.S (F)	0	0	0	41
Precio COP/m ³ entresaca A.P (G)	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500
Precio COP/m ³ entresaca A.S (H)	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300
Precio COP/m ³ cosecha A.P (I)	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Precio COP/m ³ cosecha A.S (J)	\$ 350	\$ 350	\$ 350	\$ 350
Sub Total Ingresos	\$ 0	\$ 15.300	\$ 0	\$ 62.950
[(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]				
Utilidad (B-A)	-\$ 435	\$ 11.175	-\$ 315	\$ 49.225

Valores COP en miles

	Total ciclo	% de participación
Costos* (A)		
Mano de obra	\$ 28.640	75
Insumos	\$ 9.416	25
Subtotal costos	\$ 38.056	100
Ingresos (B)		
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.P (C)	39	
Volumen neto m ³ /ha. Entresaca A.S (D)	23	
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.P (E)	81	
Volumen neto m ³ /ha. Cosecha A.S (F)	41	
Precio COP/m ³ entresaca A.P (G)	\$ 500	
Precio COP/m ³ entresaca A.S (H)	\$ 300	
Precio COP/m ³ cosecha A.P (I)	\$ 600	
Precio COP/m ³ cosecha A.S (J)	\$ 350	
Sub Total Ingresos [(CxG)+(DxH)+(ExI)+(FxJ)]	\$ 89.470	
Utilidad (B-A)	\$ 51.414	

* Los costos no incluyen los gastos por concepto de impuestos, gastos financieros, administrativos y otros gastos no relacionados directamente con la actividad.

VI. Referencia para estructuración de crédito

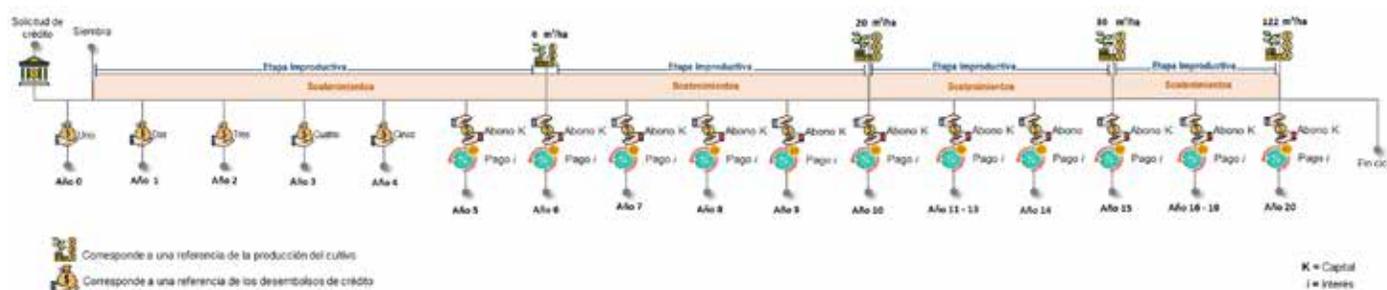
El esquema que se muestra a continuación es una referencia para la estructuración de un crédito para el financiamiento de un cultivo de *Tectona grandis* tradicional.

Este MRA se plantea un crédito a 20 años, correspondiente al ciclo productivo, con un periodo de gracia de 5 años. El monto total del crédito se realiza en cinco desembolsos entre el año 0 y el 5. Los abonos a capital e intereses inician a partir del año 5 hasta el año 20.

Es importante resaltar que la *Tectona grandis* cuenta con una etapa rentable luego de 19 años, por lo tanto, el productor deberá garantizar su capacidad de pago a partir del año 6.

Adicionalmente, en caso de que el proyecto sea beneficiario del Certificado de Incentivo Forestal (CIF), el productor puede constituir este incentivo como colateral de pago del crédito.

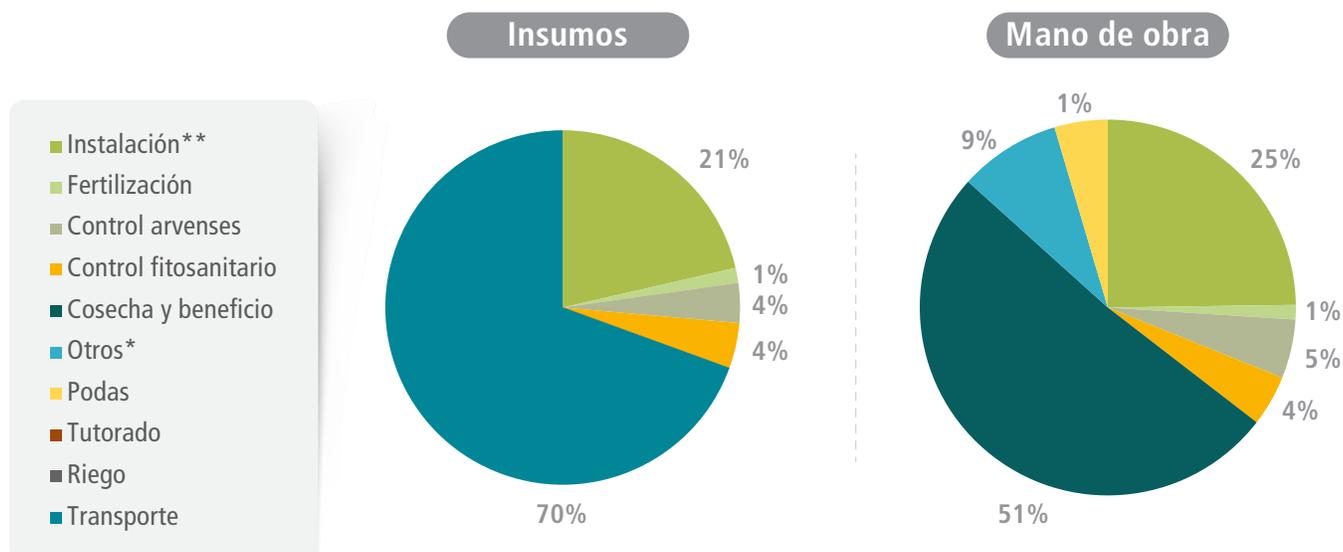
Cabe precisar que las condiciones finales del crédito, desembolsos, abono a capital e intereses, dependerán del comportamiento productivo particular de cada unidad de negocio.



VII. Participación de los costos de producción según actividad e insumos

A continuación, se presenta la desagregación de los costos de mano de obra e insumos según las diferentes actividades vinculadas a la producción de *Tectona grandis*. Los costos de producción del cultivo son principalmente mano de obra (75%), una cuarta parte son insumos. En cuanto a los costos de la mano de obra, se destaca la participación de las labores de cosecha y beneficio representando el 51% del costo total, le siguen los costos de instalación con una participación del 25%, es importante aclarar que la instalación (preparación del terreno) se realiza de manera mixta manual (jornales) y mecanizada.

En cuanto al costo de los insumos, el transporte de entresaca y cosecha representa el 70% del costo total. Le sigue el costo de Instalación (material vegetal) con una participación del 21%.



*Incluye deschuponado, asistencia técnica, transporte de insumos y análisis de suelos, entre otros.

**Los costos de instalación comprenden tanto los gastos relacionados con la mano de obra como aquellos asociados con los insumos necesarios hasta completar la siembra de las plantas.

VIII. Indicadores del sistema productivo y análisis de sensibilidad

Los principales indicadores de resultado que arroja el MRA se muestran a continuación:

INDICADOR	UNIDAD	VALOR
Costo de producción promedio	COP/m ³ . Ciclo	206.376
Costo de establecimiento año 1	COP/ha.	7.799.785
Costo de mantenimiento año 15 (año última entresaca)	COP/ha.	4.125.000
Costo de aprovechamiento año 20 (año cosecha)	COP/ha.	9.660.000
Volumen neto 20 años	m ³ /ha. ciclo	184
Margen de utilidad* [(B-A)/B]	%	50

* Medida de rentabilidad de la producción. Calcula las ganancias obtenidas por cada peso de ventas que genera la actividad. Este margen no incluye gastos por concepto de impuestos, gastos financieros, administrativos y otros gastos de la unidad productiva no relacionados directamente con la actividad.

De acuerdo con el comportamiento histórico del sistema productivo, se efectuó un análisis de sensibilidad del margen de utilidad obtenido en la producción de *Tectona grandis*, frente a diferentes escenarios de variación de precios de venta en finca y rendimientos probables (m³/hectárea). Es pertinente aclarar que el objetivo final de este esquema productivo es el de producir madera para aserrío, de primera y segunda calidad.

En este sentido, para un mismo nivel de precios/rendimientos, se establecen diferentes escenarios de rendimiento/precios por hectárea, que estiman márgenes de utilidad negativos y positivos. De este análisis se concluye que, manteniendo constantes las demás variables del sistema de producción (densidad de siembra, valor jornal y precios de los insumos), con un precio de COP 500.000 por metro cúbico de entresaca (aserrío de primera), COP 300.000 por metro cúbico de entresaca (aserrío de segunda), COP 600.000 por metro cúbico de madera (aserrío de primera), COP 350.000 por metro cúbico de madera (aserrío de segunda); y con un rendimiento de 39 metros cúbicos por hectárea por ciclo de entresaca (aserrío de primera), 23,4 metros cúbicos por hectárea por ciclo de entresaca (aserrío de segunda), 81 metros cúbicos por hectárea por ciclo de madera (aserrío de primera) y 41 metros cúbicos por hectárea por ciclo de madera (aserrío de segunda); el margen de utilidad obtenido en la producción de *Tectona grandis* es del 50%.

Del análisis de sensibilidad también se concluye que:

- El precio mínimo para cubrir los costos de producción, con un rendimiento de 184 m³ por hectárea para todo el ciclo de producción, es COP 206.376/m³.
- El rendimiento mínimo por hectárea/ciclo para cubrir los costos de producción, con un precio ponderado de COP 485.195/m³. es de 78,43 m³/ha. para todo el ciclo.

Nota: para conocer el detalle de los resultados del análisis de sensibilidad, se requiere ser aliado de la Red Nacional de Marcos de Referencia Agroeconómicos. Mayor información al correo agroguia.finagro.com.co.

IX. Agradecimientos

El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - FINAGRO, agradece a **Freddy Alexander Cifuentes Univio**, así como a los profesionales que contribuyeron en la validación de la información contenida en este MRA.



Estos son los reconocimientos obtenidos gracias a la Red de Marcos de Referencia Agroeconómicos.



Nota: para conocer el detalle de los resultados del análisis de sensibilidad, se requiere ser aliado de la Red Nacional de Marcos de Referencia Agroeconómicos. Mayor información al correo agroguia@finagro.com.co



El presente Marco de Referencia Agroeconómico sirve como guía al usuario para conocer los costos e ingresos de referencia obtenidos a partir de la metodología para el levantamiento de costos de producción implementada por FINAGRO. Es una herramienta de apoyo que permite generar nociones sobre el comportamiento productivo y económico de un determinado sistema productivo.