

SEGUIMIENTO A LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL FRUTO DE PALMA DE ACEITE Y EL ACEITE DE PALMA 2018: PARA 23 EMPRESAS DE MÁS DE 500 HECTÁREAS*



FICHA METODOLÓGICA

Objetivo	La actualización de los costos de producción de fruto y aceite de palma en Colombia es una actividad que adelanta Fedepalma desde el año 2003, y se ejecuta dada la necesidad de monitorear la competitividad de la palmicultura colombiana.
Alcance	La información fue suministrada voluntariamente por un grupo de 23 plantaciones y 10 plantas extractoras, la mayoría de las cuales han participado en este ejercicio tradicionalmente. Estos productores se ubican en tres de las zonas palmeras del país (Norte, Central y Oriental) y sus plantaciones se erigen como referentes en implementación de mejores prácticas agrícolas.
Metodología	Se estiman los costos en que incurren los productores en las fases de cultivo y extracción, consultando la información desagregada en materia de labores (frecuencias y tarifas) según las distintas edades de las plantaciones. Se usa un enfoque de medición de costos en el largo plazo, por lo que cada rubro de costo es cuantificado, a través de un periodo de 30 años que corresponde al ciclo de vida del cultivo.**
Resultado	Se obtiene el costo promedio de producción por tonelada de fruto en planta de beneficio, desagregado en sus principales componentes: capital, tierra, mantenimiento de los activos, establecimiento y mantenimiento del cultivo, cosecha, transporte y de planeación y seguimiento de actividades. Así mismo, se obtiene el costo por tonelada de aceite de palma crudo, teniendo en cuenta la tasa de extracción de los productores objeto de este ejercicio que contaban con planta de beneficio. Se considera, de forma separada, los costos para cultivos con variedades <i>E. guineensis</i> y los costos para cultivos con materiales híbridos OxG.
Uso de esta información	La información suministrada es de referencia e indicativa, por lo que no puede tomarse en reemplazo de los costos particulares en que inciden los productores del sector. Dado lo anterior, la Federación no se hace responsable del uso que las entidades hagan de la información de la estructura de costos.

* Elaborado por: Mauricio Mosquera, Luis Enrique Castro, Elizabeth Ruiz, Daniel Felipe López y Daniel Munévar.

** Si bien en la práctica se observan ciclos productivos superiores a 30 años, el óptimo técnico oscila entre 28 y 30 años (Mosquera et al., 2013).



CON EL APOYO DEL FONDO DE FOMENTO PALMERO



Transporte

El cultivo de palma se encuentra localizado en regiones con dificultades en el acceso y calidad de las vías, lo que hace que el costo de transporte aumente o disminuya dependiendo del mejor o peor acceso y estado de las vías, y está en función directa de la distancia del cultivo a la planta de beneficio. Por ser el fruto de la palma perecedero (su acidez comienza a aumentar desde que es cosechado) es fundamental que llegue en el menor tiempo posible a la planta de beneficio para lograr una buena calidad en el aceite extraído.

Otros costos de cultivo

Costo de oportunidad de la tierra

Se estimó a partir del valor del arriendo de una hectárea de tierra en la región en la cual se ubica cada una de las plantaciones estudiadas. Por lo anterior, el valor acá reportado indica la remuneración (renta) que estarían recibiendo los productores si hubieran preferido arrendar su predio en vez de utilizarlo para establecer un cultivo de palma de aceite. Este costo de oportunidad de la tierra depende de



la localización del predio (acceso a vía principal), tipo de suelo, disponibilidad de agua y distancia a centros urbanos.

Asistencia técnica

Los Núcleos Palmeros cumplen la función de asistir técnicamente a los productores de fruto, trasmitiéndoles la tecnología y mejores prácticas disponibles sobre el cultivo de palma de aceite. En consecuencia, son los encargados de orientar al productor sobre temas como la aplicación de las dosis de fertilizantes, manejo de plagas y enfermedades, y de verificar que los cultivos de sus proveedores se encuentren al día en las labores.



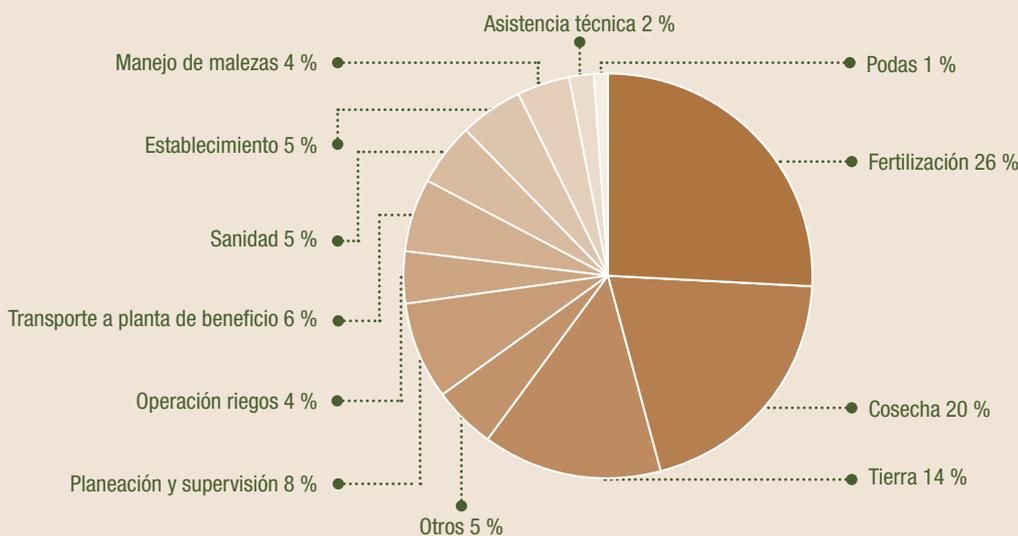
Planeación y seguimiento de actividades

Este costo previamente se denominaba como costo administrativo, pero por sugerencia de los productores se cambió el nombre para aclarar que se trata de un costo directo del cultivo. En este rubro se incluyen los recursos necesarios para las operaciones, manejo de la empresa y seguimiento de actividades, que permiten el desempeño de cada una de las labores de mantenimiento del cultivo. Se calcula como el 10% de los costos variables.

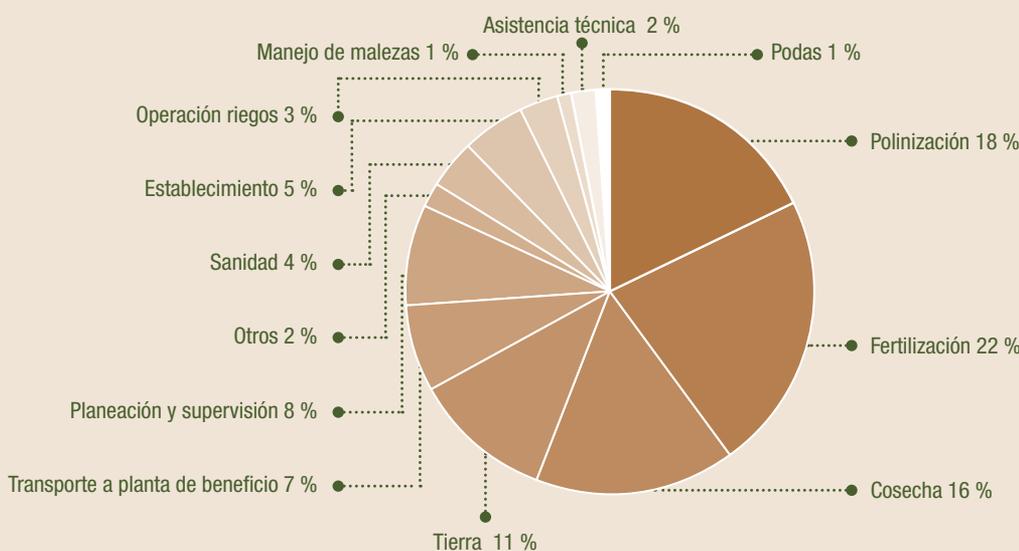


ESTRUCTURA DE COSTOS 2018 (GRUPO DE PRODUCTORES)

Participación costos de producción *E. guineensis* 2018



Participación costos de producción híbrido OxG 2018



de las semillas. En la fase de vivero se debe tener en cuenta la selección y acondicionamiento del suelo para sembrar las plántulas, el descarte de las plantas con características anormales, la eficiencia en el riego, el manejo adecuado de plagas y el control de malezas.

Siembra de palma

Incluye las labores de estaquillado, ahoyado, aplicación de fertilizantes al hueco y la actividad de sembrar la palma. Se debe tener en cuenta que la densidad por hectárea varía según el cultivar: para *E. guineensis* es de 143 palmas/ha y para materiales OxG es de 116 palmas/ha.

Sistema de riego

En algunas zonas palmeras se presentan periodos prolongados de sequía o precipitaciones insuficientes para suplir la demanda hídrica del cultivo. En estas regiones es necesario adecuar sistemas de riego eficientes que permitan cubrir las necesidades y evitarle factores de estrés a la palma, los que en últimas terminan afectando el rendimiento de los cultivos. En zonas que cuenten con mejor oferta hídrica, es decir, en donde hay más precipitaciones, la inversión en adecuación de sistemas de riego será menor.

Establecimiento de cobertura

La siembra de coberturas leguminosas aporta importantes beneficios al cultivo, entre los que se destacan el control de gramíneas y la fijación de nitrógeno. Igualmente, reducen indirectamente el ataque de plagas y enfermedades, pues al sustituir a las gramíneas que son hospederos de plagas vectores de enfermedades como la Marchitez letal (ML), disminuye la presión de estas en el campo y su incidencia. Un mayor o menor costo en este rubro estará determinado por factores como el tipo de cobertura a establecer y la edad de la palma en la que se decide introducir estas especies.

Costos de mantenimiento

Fertilización

La nutrición mineral es uno de los aspectos fundamentales para la productividad del cultivo y su sostenibilidad en el tiempo. Debido a la alta demanda de nutrientes de la palma de aceite, un cultivo altamente productivo precisa aplicaciones de altas cantidades de nutrimentos. En ese sentido, un mayor o menor costo estará dado por la tecnología empleada en los cultivos, siendo común en aquellos que adoptan un mayor nivel de tecnología, la aplicación de altas cantidades de nutrimentos en todas las edades del cultivo.

Control de malezas

En cualquiera de las zonas en donde se encuentra establecida la palma, el control de malezas es fundamental para erradicar las plantas que compiten por nutrientes con la palma y que, a su vez, dificultan las labores de mantenimiento. Un mayor costo en este rubro obedece a la frecuencia con que se haga esta actividad y a la maquinaria que se utilice. La inversión en esta labor permitirá erradicar nichos de plagas y facilitar labores como la polinización y la cosecha. Así

mismo, el costo de esta labor puede incrementar debido a las condiciones del sitio en donde se establezca el cultivo, ya que en algunas zonas existe un mayor banco de semillas de malezas en el suelo.

Manejo sanitario

El manejo sanitario de los cultivos depende de la presión de plagas y enfermedades presente en las plantaciones y en las zonas palmeras. Un adecuado manejo sanitario involucra la ejecución de prácticas oportunas en materia preventiva, de seguimiento y de control. Por lo tanto, un elevado costo en este aspecto permite asegurar que las limitantes sanitarias se mantengan bajo control, evitando afectaciones a los rendimientos y la pérdida potencial de los cultivos. Así mismo, un óptimo manejo sanitario dentro del cual se incluye actividades como censos y labores de control (cirugías, aplicación de plaguicidas, etc.), son necesarios ya que permiten monitorear y tomar acciones que no afecten a toda la plantación. La frecuencia de estas actividades debe aumentar a medida que crezca el área cultivada, ya que esto puede incrementar el dinamismo de las enfermedades.

Costo de riego

Cultivos ubicados en áreas que cuenten con periodos de sequía prolongados, enfrentarán altos costos en la adquisición del agua, la cual es necesaria para el cultivo, ya que una palma sometida a estrés hídrico reduce su rendimiento. De esta forma, invertir en un buen sistema de riego y en la adquisición de este recurso (reservorio, distrito de riego) puede incrementar los costos de mantenimiento.

Polinización asistida

Es una actividad necesaria e imprescindible para la producción de los materiales híbridos OxG, debido a que las condiciones morfoagronómicas de estos materiales, como una alta cantidad de inflorescencias femeninas y un polen inviable, hacen que la única manera para que se formen los racimos sea la de polinizar de manera asistida. El costo de esta labor está influenciado en un 85 % por la mano de obra, debido a que es necesario ingresar a un mismo lote tres veces por semana; lo cual demanda gran cantidad de personal y en consecuencia un alto costo laboral.

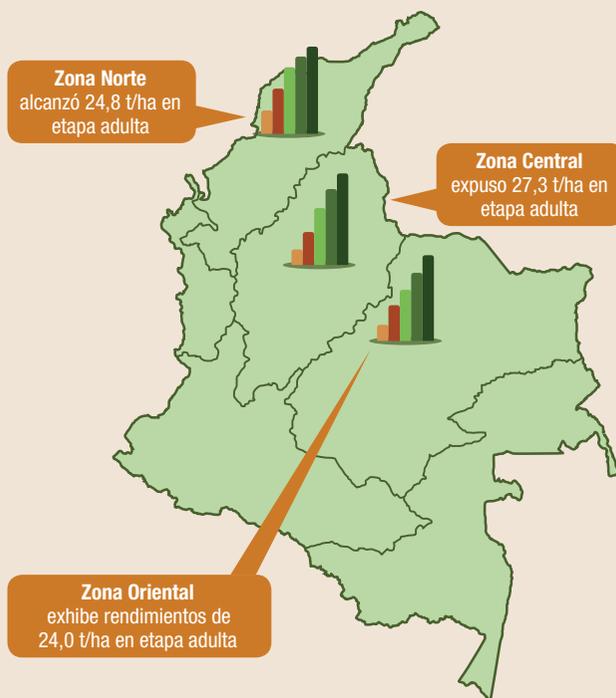
Costos de cosecha y transporte

Cosecha

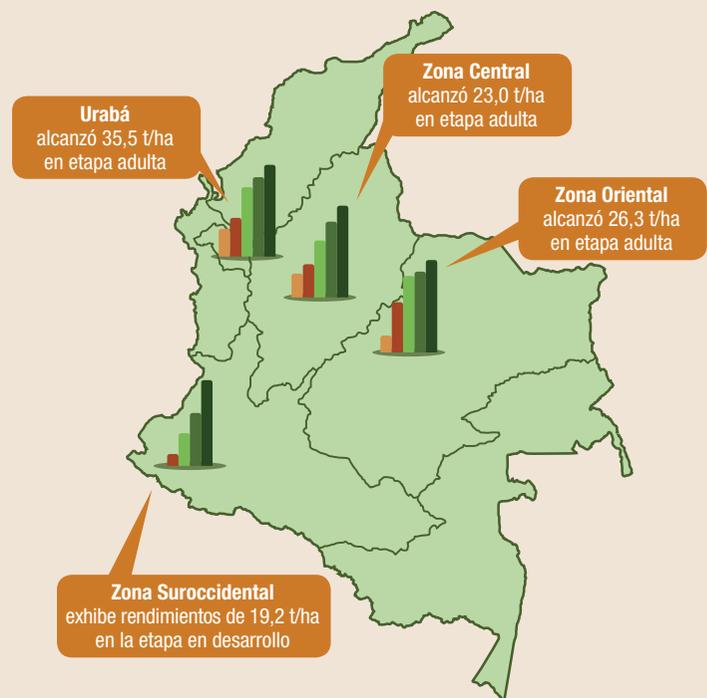
Consiste en cortar y recoger los racimos de fruta producidos. Un alto costo de esta labor está influenciado por dos aspectos: la cantidad de fruta producida en los lotes y el precio de la mano de obra. Por tanto, cultivos que durante toda su vida útil recibieron un adecuado manejo y que son altamente productivos, precisan de un mayor costo en esta labor, pues la cantidad a cosechar por hectárea será mayor. De igual manera, zonas del país que enfrentan altos costos de mano de obra, incrementarán el costo de la cosecha, debido a la cantidad de mano de obra que demanda esta labor. Un menor costo en este aspecto indicaría bajas productividades y ubicaciones en zonas donde la escasez de mano de obra no es una limitante.

PRODUCTIVIDADES ESTUDIO DE COSTOS 2018 (GRUPO DE PRODUCTORES)

Cultivares *Elaeis guineensis*



Cultivares híbridos OxG



Los productores que participan en el ejercicio de costos 2018 se caracterizan por tener un buen manejo del cultivo, en otras palabras, son considerados *benchmarks* en sus subzonas, pues incorporan las mejores prácticas agrícolas (MPA) por lo que presentan rendimientos altos en sus entornos.

Edad	<i>E. guineensis</i>			Híbrido OxG				
	Central	Norte	Oriental	t/RFF	Oriental - Híbrido	Suroccidental	Urabá	Central
3 años	4,8	6,9	4,8		4,8	0,0	10,8	7,0
4 años	9,9	13,3	10,3		14,3	2,6	14,9	13,5
5 años	16,9	19,6	14,3		21,8	7,4	26,8	16,7
6 años	22,4	22,6	18,9		23,0	12,0	30,6	19,8
Adulta	27,3	24,8	24,0		26,3	19,2	35,5	23,0

COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS

A continuación se presentan los grandes componentes de la estructura de costos para 2018, los cuales consideran los rubros de establecimiento, mantenimiento, cosecha, transporte y otros costos asociados al cultivo. Se realiza un análisis de las variaciones que pueden presentarse en los principales rubros de la estructura, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas que enfrentan los cultivos en las diferentes subzonas.

Costos de establecimiento

Preparación del terreno

Se refiere a todas aquellas labores que se deben hacer para adecuar las tierras de tal forma que la palma pueda desarrollarse en condiciones adecuadas. En tierras que presentan altos grados de compactación o limitantes de índole químico, como la alcalinidad o la acidez, será necesario realizar una inversión más alta en la ejecución de labores para superar las limitantes encontradas. En sitios donde los suelos no presentan limitantes físicas o químicas, las actividades necesarias de adecuación de tierras requerirán una menor inversión; no obstante,

si el productor decide invertir en una buena preparación del terreno, esto garantizará mejores condiciones para el desarrollo de la palma.

Vías, puentes, alcantarillas y canales

Plantaciones que realicen un buen diseño de infraestructura (canales, vías), obtendrán facilidades para evacuar la fruta, lo que se verá reflejado en menores costos unitarios por este aspecto. Igualmente, la adecuación de drenajes contribuye al manejo sanitario de enfermedades limitantes como la Pudrición del cogollo (PC). Es de señalar que una adecuada inversión en este rubro facilitará el acceso a los cultivos, disminuirá los riesgos de enfermedades y permitirá una mejor movilidad para las labores de mantenimiento.

Vivero

Es la primera fase del manejo agronómico que debe tener un cultivo y, desde allí, se comienza a perfilar la productividad y la calidad esperada. Esta fase tiene una duración de 12 a 18 meses. El crecimiento vigoroso y uniforme de las plántulas se logra cuando es posible controlar ciertas condiciones ambientales después de la germinación



ESTRUCTURA DE COSTOS 2018 (GRUPO DE PRODUCTORES)

Elaeis guineensis

Costos de producción de <i>Elaeis guineensis</i> 2018			
Rubro	Valor mínimo	Promedio	Valor máximo
Costos de establecimiento (Año 0, pesos por hectárea)	5.484.905	8.927.759	20.250.148
Diseño de plantación	82.544	180.818	365.000
Vivero	1.307.715	1.491.531	1.802.480
Preparación del terreno	1.415.583	1.423.263	3.620.000
Siembra de palma	371.629	581.781	953.698
Sistema de riego	-	933.881	7.200.000
Erradicación cultivo anterior	1.243.560	1.622.873	1.968.970
Vías, puentes, alcantarillas y canales	938.874	2.486.934	4.060.000
Establecimiento de cobertura	125.000	206.678	280.000
Costos de mantenimiento (Año 1, pesos por hectárea)	1.052.072	1.793.416	3.907.720
Fertilización por hectárea	650.000	740.308	1.070.000
Control de malezas	284.042	497.055	642.720
Control sanitario	118.030	293.449	495.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	262.604	1.700.000
Costos de mantenimiento (Año 2, pesos por hectárea)	801.993	1.888.070	4.080.000
Fertilización por hectárea	370.000	839.685	1.120.000
Control de malezas	231.993	492.332	760.000
Control sanitario	200.000	293.449	500.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	262.604	1.700.000
Costos de mantenimiento (Año 3, pesos por hectárea)	1.153.014	1.997.429	4.194.843
Fertilización por hectárea	740.000	917.804	1.311.000
Control de malezas	260.000	441.048	560.000
Poda	34.984	82.524	128.843
Control sanitario	118.030	293.449	495.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	262.604	1.700.000
Costos de mantenimiento (Año 4, pesos por hectárea)	1.278.951	2.195.650	5.068.000
Fertilización por hectárea	850.000	1.226.593	1.900.000
Control de malezas	181.951	335.533	490.000
Poda	52.000	77.471	483.000
Control sanitario	195.000	293.449	495.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	262.604	1.700.000
Costos de mantenimiento (Año 5, pesos por hectárea)	1.353.973	2.255.593	5.155.000
Fertilización por hectárea	904.166	1.316.808	2.120.000
Control de malezas	196.807	282.855	560.000
Poda	58.000	99.877	280.000
Control sanitario	195.000	293.449	495.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	262.604	1.700.000
Costos de mantenimiento (Año 6, pesos por hectárea)	1.344.651	2.481.266	5.048.000
Fertilización por hectárea	947.651	1.627.453	2.188.000
Control de malezas	145.000	207.514	497.000
Poda	58.000	90.246	170.000
Control sanitario	194.000	293.449	493.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	262.604	1.700.000
Costos de mantenimiento (Año 7+, pesos por hectárea, 24 años)	35.401.079	59.975.101	140.403.052
Costos de mantenimiento (Año 7+, pesos por hectárea)	1.475.045	2.498.963	5.850.127
Fertilización por hectárea	1.091.279	1.715.790	3.110.000
Control de malezas	146.009	187.036	367.127
Poda	42.757	98.452	180.000
Control sanitario	195.000	293.449	493.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	-	204.236	1.700.000
Costos de cosecha (pesos por hectárea, 28 años)	23.220.550	31.853.246	44.673.758
Año 3	370.200	454.689	785.000
Año 4	545.000	816.323	1.108.758
Año 5	613.350	905.985	1.350.000
Año 6	812.000	1.078.886	1.350.000
Año 7+	870.000	1.191.557	1.670.000
Costos de transporte (pesos por hectárea, 28 años)	6.656.605	10.527.368	19.861.000
Año 3	36.605	89.690	354.000
Año 4	90.000	173.508	420.000
Año 5	160.000	267.567	540.000
Año 6	250.000	347.300	595.000
Año 7+	255.000	402.054	748.000
Otros costos (pesos por hectárea, 31 años)	32.193.375	54.484.189	86.327.377
Otros costos (pesos por hectárea, un año)	1.038.496	1.757.554	2.784.754
Costo de oportunidad de la tierra	547.000	814.770	1.400.000
Otros (repuestos, combustible, mantenimiento de infraestructura y mantenimiento de animales)	53.797	351.459	704.085
Asistencia técnica	95.400	131.111	140.000
Planeación y seguimiento de actividades	342.299	460.215	540.669
Costo total /t RFF		263.690	
Costo de producción de una tonelada de aceite de palma crudo (APC)		1.339.625	

La información suministrada es de referencia e indicativa que no puede tomarse en reemplazo de los costos particulares en que incidan las empresas del sector. Por lo anterior, la Federación no se hace responsable del uso que las entidades le den a la estructura de costos.

Nota: Erradicar una hectárea de palma de aceite con el fin de renovar el cultivo costó entre \$ 1,2 y \$ 1,9 millones. Este costo se encuentra incluido en la presente estructura.

ESTRUCTURA DE COSTOS 2018 (GRUPO DE PRODUCTORES)

Híbrido OxG

Costos de producción de híbrido OxG 2018			
Rubro	Valor mínimo	Promedio	Valor máximo
Costos de establecimiento (Año 0, pesos por hectárea)	5.412.079	8.495.739	17.406.288
Diseño de plantación	115.756	134.026	230.000
Vivero	1.348.390	1.570.495	1.624.000
Preparación del terreno	909.000	918.141	2.399.735
Siembra de palma	245.000	264.782	660.000
Sistema de riego	-	1.358.292	7.200.000
Erradicación cultivo anterior	1.210.000	1.234.125	1.968.970
Vías, puentes, alcantarillas y canales	1.493.791	2.892.265	3.101.000
Establecimiento de cobertura	90.142	123.613	222.583
Costos de mantenimiento (Año 1, pesos por hectárea)	786.576	1.625.074	3.708.000
Fertilización por hectárea	328.000	1.003.636	1.100.000
Control de malezas	169.123	219.622	620.000
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Costos de mantenimiento (Año 2, pesos por hectárea)	881.203	1.639.064	3.836.994
Fertilización por hectárea	422.627	1.017.626	1.228.994
Control de malezas	169.123	219.622	620.000
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Costos de mantenimiento (Año 3, pesos por hectárea)	2.064.817	2.962.626	5.529.098
Fertilización por hectárea	701.964	1.111.368	1.623.103
Control de malezas	102.447	219.622	474.000
Poda	26.754	36.078	148.620
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Polinización	944.198	1.193.742	1.295.375
Costos de mantenimiento (Año 4, pesos por hectárea)	2.188.252	2.973.828	5.472.240
Fertilización por hectárea	813.882	1.141.047	1.623.103
Control de malezas	102.447	133.341	399.766
Poda	38.272	103.882	165.996
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Polinización	944.198	1.193.742	1.295.375
Costos de mantenimiento (Año 5, pesos por hectárea)	2.188.252	2.969.128	5.278.340
Fertilización por hectárea	813.882	1.154.658	1.623.103
Control de malezas	102.447	116.031	205.866
Poda	38.272	102.882	165.996
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Polinización	944.198	1.193.742	1.295.375
Costos de mantenimiento (Año 6, pesos por hectárea)	2.464.421	3.083.013	5.544.483
Fertilización por hectárea	1.135.530	1.328.779	1.767.988
Control de malezas	48.486	55.795	345.120
Poda	46.754	102.882	148.000
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Polinización	944.198	1.193.742	1.295.375
Costos de mantenimiento (Año 7 +, pesos por hectárea, 24 años)	58.807.870	73.992.313	128.520.899
Costos de mantenimiento (Año 7+, pesos por hectárea)	2.450.328	3.083.013	5.355.037
Fertilización por hectárea	1.121.436	1.328.779	1.767.988
Control de malezas	48.486	55.795	177.660
Poda	46.754	102.882	126.014
Control sanitario	171.746	231.960	338.000
Costo riego (operación, mantenimiento, agua)	117.708	169.856	1.650.000
Polinización	944.198	1.193.742	1.295.375
Costos de cosecha (pesos por hectárea, 28 años)	28.217.892	32.981.258	45.603.824
Año 3	315.456	380.176	908.091
Año 4	500.481	1.083.916	1.306.800
Año 5	778.527	1.134.834	1.550.525
Año 6	748.384	1.242.069	1.710.408
Año 7+	1.078.127	1.214.178	1.672.000
Costos de transporte (pesos por hectárea, 28 años)	10.124.260	11.674.666	23.212.504
Año 3	66.060	83.457	180.000
Año 4	169.000	232.268	335.425
Año 5	234.000	373.174	521.772
Año 6	295.200	395.239	708.119
Año 7+	390.000	441.272	894.466
Otros costos (pesos por hectárea, 31 años)	45.590.336	42.685.574	80.943.945
Otros costos (pesos por hectárea, un año)	1.470.656	1.376.954	2.611.095
Costo de oportunidad de la tierra	570.240	655.561	1.150.000
Otros (repuestos, combustible, mantenimiento de infraestructura y de animales)	262.797	116.171	682.095
Asistencia técnica	95.000	131.093	165.000
Planeación y seguimiento de actividades	542.619	474.129	614.000
Costo total /t RFF		259.281	
Costo de producción de una tonelada de aceite de palma crudo (APC)		1.417.035	

Nota: Erradicar una hectárea de palma de aceite con el fin de renovar el cultivo costó entre \$ 1,2 y \$ 1,9 millones. Este costo se encuentra incluido en la presente estructura. La información suministrada es de referencia e indicativa que no puede tomarse en reemplazo de los costos particulares en que incidan las empresas del sector. Por lo anterior, la Federación no se hace responsable del uso que las entidades le den a la estructura de costos.

Los presentes costos toman como referencia la Zona Oriental, ya que es la zona palmera que cuenta con siembras adultas para este material las cuales son necesarias para calcular el costo por tonelada de RFF en el largo plazo.