

**PLAN DE INGRESOS, INVERSIONES Y GASTOS DEL FONDO NACIONAL DEL  
CACAO 2019**



**DICIEMBRE DE 2018**

**FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS  
FONDO NACIONAL DEL CACAO**

## TABLA DE CONTENIDO

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 1          | ASPECTOS GENERALES  | 11        |
| <b>1.1</b> | <b>PRESENTACIÓN</b>   | <b>11</b> |
| <b>1.2</b> | <b>RESUMEN EJECUTIVO</b>  | <b>11</b> |
| <b>1.3</b> | <b>JUSTIFICACIÓN</b>  | <b>14</b> |
| <b>1.4</b> | <b>OBJETIVOS</b>  | <b>15</b> |
| 1.4.1      | OBJETIVO GENERAL.....   | 15        |
| 1.4.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 15        |
| <b>1.5</b> | <b>INDICADORES DE IMPACTO</b>   | <b>16</b> |
| 1.5.1      | PRODUCCIÓN.....   | 16        |
| 1.5.2      | PRODUCTIVIDAD.....  | 17        |
| 1.5.3      | AUMENTO DEL ÁREA SEMBRADA UTILIZANDO CLONES DE ALTO RENDIMIENTO.....  | 17        |
| <b>1.6</b> | <b>ESCENARIO DE EJECUCIÓN DEL PIG 2019</b>  | <b>18</b> |
| <b>1.7</b> | <b>RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PIG 2019</b>  | <b>19</b> |
| 1.7.1      | RECURSOS FINANCIEROS: PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS.....   | 20        |
| 1.7.2      | RECURSO HUMANO.....   | 20        |
| 1.7.3      | RECURSO LOGÍSTICO.....  | 20        |
| 1.7.4      | RECURSOS EN INFRAESTRUCTURA.....  | 20        |
| <b>1.8</b> | <b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>  | <b>21</b> |
| 1.8.1      | PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.....  | 21        |
| 1.8.2      | PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....  | 21        |
| 1.8.3      | PROGRAMA DE COMERCIALIZACIÓN.....   | 21        |
| 2          | PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN   | 22        |
| <b>2.1</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b>   | <b>22</b> |
| <b>2.2</b> | <b>JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN</b>  | <b>22</b> |
| <b>2.3</b> | <b>PROYECTO UNO. SELECCIÓN, CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN DE MATERIALES DE INTERES AGRONÓMICO.</b>  | <b>25</b> |
| 2.3.1      | JUSTIFICACIÓN.....  | 25        |
| 2.3.2      | OBJETIVO.....   | 25        |
| 2.3.3      | METODOLOGÍA.....  | 26        |
| 2.3.3.1    | Actividad 1. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (Parcelas Fase III).....           | 26        |
| 2.3.3.2    | Actividad 2. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país..... | 27        |
| 2.3.3.3    | Actividad 3. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios.....  | 29        |
| 2.3.3.4    | Actividad 4. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios...   | 32        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 2.3.3.5    | Actividad 5. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase) .....                         | 33        |
| 2.3.3.6    | Actividad 6. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao .....                            | 34        |
| 2.3.3.7    | Actividad 7. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos. ....                           | 35        |
| 2.3.3.8    | Actividad 8. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas .....   | 37        |
| 2.3.3.9    | Actividad 9. Evaluación de porta-injertos .....   | 38        |
| 2.3.4      | METAS E INDICADORES PROYECTO 1.1 .....  | 39        |
|            | Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país. .... | 39        |
|            | Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios. ....  | 39        |
| 2.3.5      | COSTO DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....   | 41        |
| <b>2.4</b> | <b>PROYECTO DOS. MANEJO SANITARIO INTEGRADO DEL CULTIVO DE CACAO.</b>   | <b>42</b> |
| 2.4.1      | JUSTIFICACIÓN .....   | 42        |
| 2.4.2      | OBJETIVO GENERAL.....   | 43        |
| 2.4.3      | METODOLOGÍA .....   | 43        |
| 2.4.3.1    | Actividad 1. Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en materiales de cacao en condiciones de campo.....                | 43        |
| 2.4.3.2    | Actividad 2. Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades .....  | 44        |
| 2.4.3.3    | Actividad 3. Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo .....  | 46        |
| 2.4.3.4    | Actividad 4. Test in vitro manejo de enfermedades .....   | 48        |
| 2.4.3.5    | Actividad 5. Test tolerancia de <i>M. Perniciosa</i> en condiciones de vivero .....   | 49        |
| 2.4.3.6    | Actividad 6. Colecta y aislamiento de <i>Rosellinea spp.</i> Presente en 5 localidades .....  | 50        |
| 2.4.4      | METAS E INDICADORES PROYECTO 1.2 .....  | 52        |
| 2.4.5      | COSTOS DE INVERSION DEL RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL .....  | 53        |
| <b>2.5</b> | <b>PROYECTO TRES. ASPECTOS NUTRICIONALES DEL CULTIVO DE CACAO.</b>  | <b>54</b> |
| 2.5.1      | JUSTIFICACIÓN .....   | 54        |
| 2.5.2      | OBJETIVOS.....  | 54        |
| 2.5.3      | METODOLOGÍA .....   | 54        |
| 2.5.3.1    | Actividad 1. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo .....  | 54        |
| 2.5.3.2    | Actividad 2. Evaluación de estrategias para el manejo de cadmio en cacao.....   | 56        |
| 2.5.3.3    | Actividad 3. Uso de micronutrientes para el manejo de cadmio en cacao. ....   | 56        |
| 2.5.3.4    | Actividad 4. Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo. ....       | 57        |
| 2.5.3.5    | Actividad 5. Caracterización fenológica de cacao adulto.....  | 58        |
| 2.5.4      | METAS E INDICADORES PROYECTO 1.3 .....  | 60        |
| 2.5.5      | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....  | 60        |
| <b>2.6</b> | <b>PROYECTO CUATRO. CALIDAD INTEGRAL DEL CACAO CON ENFASIS EN LAS PROPIEDADES FISICOQUIMICAS Y SENSORIALES</b>                          | <b>61</b> |
| 2.6.1      | JUSTIFICACIÓN .....   | 61        |
| 2.6.2      | OBJETIVO.....   | 61        |
| 2.6.3      | METODOLOGÍA .....   | 62        |
| 2.6.3.1    | Actividad 1. Entrenamiento del panel de catación institucional. ....  | 62        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 2.6.3.2    | Actividad 2. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país. ....                                      | 63        |
| 2.6.3.3    | Actividad 3. Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao. ....   | 64        |
| 2.6.3.4    | Actividad 4. Selección de genotipos con características de interés industrial .....  | 65        |
| 2.6.4      | METAS E INDICADORES PROYECTO 1.4. ....   | 66        |
| 2.6.5      | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....   | 66        |
| <b>2.7</b> | <b>PROYECTO CINCO. PRACTICAS AGRONÓMICAS PARA EL AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO.</b>  | <b>67</b> |
| 2.7.1      | JUSTIFICACIÓN .....  | 67        |
| 2.7.2      | OBJETIVO.....  | 67        |
| 2.7.3      | METODOLOGÍA .....  | 67        |
| 2.7.3.1    | Actividad 1. Establecimiento de copia de colección genotipos de cacao FEDECACAO. ....  | 67        |
| 2.7.3.2    | Actividad 2. Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao .....   | 68        |
| 2.7.3.3    | Actividad 3. Cicatrización en plantas de cacao adultas.....  | 70        |
| 2.7.3.4    | Actividad 4. Diversidad entomológica asociada a la flor de cacao. ....   | 71        |
| 2.7.3.5    | Actividad 5. Propagación en cacao .....  | 72        |
| 2.7.4      | METAS E INDICADORES PROYECTO 1.5 .....   | 74        |
| 2.7.5      | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....   | 74        |
| <b>2.8</b> | <b>MARCO LÓGICO.</b>   | <b>74</b> |
| <br>       |  |           |
| <b>3</b>   | <b>PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</b>   | <b>81</b> |
| <br>       |  |           |
| <b>3.1</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b>  | <b>81</b> |
| <b>3.2</b> | <b>JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</b>   | <b>81</b> |
| <b>3.3</b> | <b>PROYECTO UNO. APOYO AL PRODUCTOR PARA EL MANEJO SANITARIO Y MEJORAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA DEL CACAO</b>   | <b>83</b> |
| 3.3.1      | JUSTIFICACIÓN .....  | 83        |
| 3.3.2      | OBJETIVO.....  | 83        |
| 3.3.3      | METODOLOGÍA .....  | 83        |
|            | CUBRIMIENTO Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO .....  | 83        |
| 3.3.3.1    | Actividad 1. Visitas individuales de asistencia técnica.....   | 85        |
| 3.3.3.2    | Actividad 2. Caracterización de productores .....  | 86        |
| 3.3.3.3    | Actividad 3. Cursos técnicos.....  | 87        |
| 3.3.3.4    | Actividad 4. Demostraciones de método.....   | 88        |
| 3.3.3.5    | Actividad 5. Días de campo .....   | 89        |
| 3.3.3.6    | Actividad 6. Giras técnicas .....  | 90        |
| 3.3.3.7    | Actividad 7. Capacitaciones en Unidad Técnica.....   | 90        |
| 3.3.3.8    | Actividad 8. Visita de seguimiento, control y evaluación de trabajos desarrollados en campo por Jefes de Unidad Técnica y responsable de Departamento..... | 91        |
| 3.3.3.9    | Actividad 9. Divulgación .....   | 92        |
| 3.3.3.10   | Actividad 10. Gestión de crédito bancario .....  | 92        |
| 3.3.4      | METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.1. ....  | 93        |
| 3.3.5      | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....   | 95        |
| <b>3.4</b> | <b>PROYECTO DOS. CAPACITACIÓN NACIONAL Y PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PROPAGACIÓN.</b>  | <b>96</b> |

|         |   |            |
|---------|---|------------|
| 3.4.1   | JUSTIFICACIÓN .....   | 96         |
| 3.4.2   | OBJETIVO.....   | 97         |
| 3.4.3   | METODOLOGÍA .....   | 97         |
|         | • Labores de manejo del cultivo: Realizadas por el personal técnico en cuanto a podas, control de malezas, manejo de especies de sombrero, arreglo y limpieza de drenajes y canales, aplicación de riego, aplicación de fertilizantes, control integrado de plagas y enfermedades, y polinización manual de flores..... | 97         |
|         | • Labores de cosecha, beneficio y envío: Realizadas para la obtención de semillas se realizan las labores de recolección de mazorcas, extracción, lavado y limpieza, clasificación, selección, empaque y envío a las Unidades Técnicas para su distribución. ....   | 97         |
|         | • Labores de distribución: Realizadas por el personal de cada unidad técnica en cuanto a recepción de las semillas y varetas enviadas de las granjas, su entrega final a los agricultores y la asesoría para el correcto aprovechamiento. ....  | 98         |
| 3.4.3.1 | Actividad 1. Producción de semillas.....  | 98         |
| 3.4.3.2 | Actividad 2. Capacitación en Granjas.....   | 99         |
| 3.4.3.3 | Actividad 3. Escuela de formación y capacitación cacaotera Nacional .....   | 100        |
| 3.4.4   | METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.2.....  | 102        |
| 3.4.5   | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....  | 102        |
|         | <b>3.5 PROYECTO TRES. MEJORAMIENTO CONTINUO COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD.</b>  | <b>104</b> |
| 3.5.1   | INTRODUCCIÓN.....   | 104        |
| 3.5.2   | JUSTIFICACIÓN .....   | 104        |
| 3.5.3   | OBJETIVOS.....  | 105        |
| 3.5.3.1 | Objetivo general.....   | 105        |
| 3.5.3.2 | Objetivo específico.....  | 105        |
| 3.5.3.3 | Metodología – Actividades .....   | 105        |
| 3.5.4   | METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.3.....  | 106        |
| 3.5.5   | COSTOS DE INVERSIÓN OPERACIONAL.....  | 106        |
|         | <b>3.6 PROYECTO CUATRO. "RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA CACAOCULTURA".</b>  | <b>107</b> |
| 3.6.1   | JUSTIFICACIÓN .....   | 107        |
| 3.6.2   | OBJETIVO.....   | 107        |
| 3.6.3   | METODOLOGÍA .....   | 107        |
| 3.6.3.1 | Actividad 1. Implementación plan piloto de pago por servicios ambientales PSA.....  | 108        |
| 3.6.3.2 | Actividad 2. Apoyo en la implementación de buenas prácticas agrícolas y gestión en la certificación BPA .....   | 109        |
| 3.6.4   | METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.4.....  | 111        |
| 3.6.5   | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....  | 111        |
|         | <b>3.7 MARCO LÓGICO.</b>  | <b>112</b> |
|         | <b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>  | <b>115</b> |
| 4       | PROGRAMA DE APOYO A LA COMERCIALIZACIÓN.  | 116        |
| 4.1     | INTRODUCCIÓN  | 116        |
| 4.2     | JUSTIFICACIÓN   | 116        |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>4.3</b> | <b>OBJETIVO GENERAL</b>   | <b>117</b> |
| <b>4.4</b> | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  | <b>117</b> |
| <b>4.5</b> | <b>PROYECTO UNO. "POSICIONAMIENTO DEL CACAO COLOMBIANO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL".</b>                             | <b>118</b> |
| 4.5.1      | INTRODUCCIÓN.....   | 118        |
| 4.5.2      | JUSTIFICACIÓN .....   | 118        |
| 4.5.3      | OBJETIVOS.....  | 119        |
| 4.5.3.1    | Objetivo general.....   | 119        |
| 4.5.3.2    | Objetivos específicos.....  | 119        |
| 4.5.4      | METODOLOGÍA.....  | 120        |
| 4.5.4.1    | Actividad 1. Estandarización de las prácticas de beneficio de cacao en Colombia. (Visitas, días, cursos).....             | 120        |
| 4.5.4.2    | Actividad 2. Posicionamiento de la imagen del cacao en eventos nacionales. ....   | 123        |
| 4.5.4.3    | Actividad 3. Apoyar eventos departamentales y municipales.....  | 124        |
| 4.5.4.4    | Actividad 4. Promoción y posicionamiento de la imagen del cacao colombiano.....   | 124        |
| 4.5.4.5    | Actividad 5. Realizar concurso nacional "Mi Finca Cacaotera".....   | 125        |
| 4.5.4.6    | Actividad 6. Posicionamiento de la imagen del cacao colombiano a nivel internacional con la participación en eventos..... | 125        |
| 4.5.4.7    | Actividad 7. Envío de muestras de cacao colombiano al exterior .....  | 126        |
| 4.5.5      | METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 3.1.....  | 126        |
| 4.5.6      | COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.....  | 127        |
| <b>4.6</b> | <b>PROYECTO DOS. "CONSEJO NACIONAL CACAOTERO".</b>  | <b>128</b> |
| 4.6.1      | JUSTIFICACIÓN .....   | 128        |
| 4.6.2      | OBJETIVOS.....  | 128        |
| 4.6.3      | METODOLOGÍA .....   | 128        |
| 4.6.3.1    | Actividad 1. Nuevo Plan Cacao 4 años .....  | 128        |
| 4.6.3.2    | Actividad 2. Actividades de la Secretaría Técnica del Consejo Nacional Cacaotero .....                                    | 129        |
| 4.6.4      | METAS E INDICADORES PROYECTO 3.2.....   | 130        |
| 4.6.5      | COSTO OPERACIONAL .....   | 130        |
| <b>4.7</b> | <b>MARCO LÓGICO</b>   | <b>130</b> |
| <br>       |   |            |
| <b>5</b>   | <b>PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS PARA EL AÑO 2019</b>  | <b>134</b> |
| <br>       |   |            |
| <b>5.1</b> | <b>PRESUPUESTO DE INGRESOS</b>  | <b>134</b> |
| 5.1.1      | LA PRODUCCIÓN.....  | 135        |
| 5.1.1.1    | Análisis de producción de cacao de acuerdo a las áreas sembradas.....   | 135        |
| 5.1.1.2    | Análisis de la producción de cacao de acuerdo al comportamiento histórico. ....   | 136        |
| 5.1.2      | EL PRECIO.....  | 138        |
| 5.1.2.1    | Precio Nacional .....   | 138        |
| 5.1.2.2    | Precio Internacional .....  | 140        |
| 5.1.2.3    | Cuota de Fomento Cacaotero .....  | 141        |
| <b>5.2</b> | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>  | <b>143</b> |
| 5.2.1      | GASTOS DE INVERSIÓN POR PROGRAMAS .....   | 143        |
| 5.2.2      | COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.....   | 143        |
| 5.2.3      | CONTRAPRESTACIÓN A FEDECACAO .....  | 143        |

## INDICE DE CUADROS

|  |    |
|--|----|
| <b>Cuadro No. 1</b> Unidades Técnicas al servicio del Fondo Nacional del Cacao sede y área de influencia. ....   | 18 |
| <b>Cuadro No. 2</b> Ubicación de las granjas y centros experimentales de la producción de material vegetal de propagación.....   | 19 |
| <b>Cuadro No. 3</b> Composición de la planta de personal adscrita al Fondo Nacional del Cacao. ....  | 20 |
| <b>Cuadro No. 4</b> Nuevos candidatos registro comercial .....   | 26 |
| <b>Cuadro No. 5</b> Granjas de evaluación de materiales Fase III .....   | 27 |
| <b>Cuadro No. 6</b> Metas e indicadores. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (Parcelas Fase III). ....           | 27 |
| <b>Cuadro No. 7</b> Materiales a evaluar en comportamiento agronómico y estabilidad fenotípica. ....   | 28 |
| <b>Cuadro No. 8</b> Parcelas de estabilidad fenotípica.....  | 28 |
| <b>Cuadro No. 9</b> Metas e indicadores. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país. .... | 29 |
| <b>Cuadro No. 10</b> Número de cruces sexuales, para evaluación de compatibilidad.....   | 31 |
| <b>Cuadro No. 11</b> Metas e Indicadores. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios.....  | 31 |
| <b>Cuadro No. 12</b> Metas e indicadores. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios .....  | 33 |
| <b>Cuadro No. 13</b> Metas e indicadores. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase). ....                                     | 34 |
| <b>Cuadro No. 14</b> Metas e indicadores. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao. ....  | 35 |
| <b>Cuadro No. 15</b> Metas e indicadores. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos. ....                                       | 36 |
| <b>Cuadro No. 16</b> Metas e indicadores. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas.....                | 37 |
| <b>Cuadro No. 17</b> Metas e indicadores. Evaluación de porta-injertos. ....   | 39 |
| <b>Cuadro No. 18</b> Cuadro resumen de metas Proyecto 1.1 “Selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico” para el año 2019. ....                      | 39 |
| <b>Cuadro No. 19</b> Presupuesto 2019 Proyecto 1.1. “Selección, Conservación y Evaluación de Materiales de Interés Agronómico.”.....   | 41 |
| <b>Cuadro No. 20</b> Escala para la clasificación de materiales de cacao por su respuesta a <i>M. royeri</i> . ....  | 43 |
| <b>Cuadro No. 21</b> Materiales a evaluar con <i>Moniliophthora royeri</i> .....   | 44 |
| <b>Cuadro No. 22</b> Metas e indicadores. Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora royeri</i> en condiciones de campo.....   | 44 |
| <b>Cuadro No. 23</b> Metas e indicadores. Métodos alternativos para el manejo de <i>Monilia</i> .....  | 45 |
| <b>Cuadro No. 24</b> Materiales a evaluar con tolerancia a <i>Phytophthora</i> .....   | 46 |
| <b>Cuadro No. 25</b> Tabla de clasificación de resistencia genética a <i>Phytophthora sp.</i> en cacao .....   | 47 |
| <b>Cuadro No. 26</b> Metas e indicadores. Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo.....   | 48 |
| <b>Cuadro No. 27</b> Metas e indicadores. Test in vitro manejo de enfermedades.....  | 49 |
| <b>Cuadro No. 28</b> Materiales a evaluar con tolerancia a <i>M. Perniciosa</i> . ....   | 50 |
| <b>Cuadro No. 29</b> Metas e indicadores. Test tolerancia <i>M. Perniciosa</i> en condiciones de vivero.....   | 50 |
| <b>Cuadro No. 30</b> Metas e indicadores. Colecta y aislamiento de <i>Rosellinea</i> .....   | 51 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro No. 31</b> Metas e Indicadores del proyecto 1.2 “Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao” Para el año 2019. ....  | 52 |
| <b>Cuadro No. 32</b> Presupuesto 2019 del proyecto 1.2. “Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao” .....   | 53 |
| <b>Cuadro No. 33</b> Metas e indicadores. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo. ....   | 55 |
| <b>Cuadro No. 34</b> Metas e Indicadores. Evaluar estrategias para el manejo de cadmio en cacao. ....   | 56 |
| <b>Cuadro No. 35</b> Metas e Indicadores. Evaluar la influencia de la aplicación de micronutrientes en los componentes del rendimiento de la planta de cacao. ....                | 57 |
| <b>Cuadro No. 36</b> Metas e indicadores. Evaluar el contenido de cadmio en el grano de cacao. ....   | 58 |
| <b>Cuadro No. 37</b> Metas e indicadores. Caracterización fenológica de cacao adulto .....  | 59 |
| <b>Cuadro No. 38</b> Metas e indicadores para el proyecto 1.3 “Aspectos nutricionales del cultivo de cacao”. Para el 2019. ....   | 60 |
| <b>Cuadro No. 39</b> Presupuesto 2019 para el Proyecto 1.3. “Aspectos nutricionales del cultivo de cacao” .....   | 60 |
| <b>Cuadro No. 40</b> Metas e Indicadores. Entrenamiento del panel de catación institucional.....  | 63 |
| <b>Cuadro No. 41</b> Metas e Indicadores. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país.....                                 | 64 |
| <b>Cuadro No. 42</b> Metas e Indicadores. Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao.....  | 65 |
| <b>Cuadro No. 43</b> Metas e Indicadores. Selección de genotipos con características de interés industrial .....  | 65 |
| <b>Cuadro No. 44</b> Metas e indicadores para el proyecto 1.4 “Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales”. Para el 2019.....         | 66 |
| <b>Cuadro No. 45</b> Presupuesto 2019 para el Proyecto 1.4 “Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales”.....                          | 66 |
| <b>Cuadro No. 46</b> Metas e Indicadores. Mantener y conservar materiales de interés agronómico de la colección de FEDECACAO. ....  | 68 |
| <b>Cuadro No. 47</b> Metas e Indicadores. Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao. ....   | 70 |
| <b>Cuadro No. 48</b> Metas e Indicadores. Identificación y validación de productos cicatrizantes óptimos para la cicatrización en cacao.....                                      | 71 |
| <b>Cuadro No. 49</b> Metas e Indicadores. Determinar la diversidad entomológica asociada a los polinizadores en cacao. ....   | 72 |
| <b>Cuadro No. 50</b> Metas e Indicadores. Propagación en cacao.....   | 73 |
| <b>Cuadro No. 51</b> Metas e indicadores para el proyecto 1.5 “Prácticas agronómicas para el aumento de la producción de cacao” para el 2019. ....                                | 74 |
| <b>Cuadro No. 52</b> Presupuesto 2019 para el Proyecto 1.5: “Prácticas agronómicas para el aumento de la producción del cacao.” .....   | 74 |
| <b>Cuadro No. 53</b> Programa de Investigación: Matriz de marco lógico – Proyectos año 2019. ....   | 75 |
| <b>Cuadro No. 54</b> Áreas de siembra nueva, rehabilitación y manejo y sostenimiento, distribución regional, cobertura y beneficiarios .....                                      | 84 |
| <b>Cuadro No. 55</b> Visitas individuales de asistencia técnica .....   | 85 |
| <b>Cuadro No. 56</b> Meta de fincas a caracterizar por Unidad Técnica.....  | 87 |
| <b>Cuadro No. 57</b> Cursos Técnicos .....  | 87 |
| <b>Cuadro No. 58</b> Capacitación mediante demostraciones de método. Programación Regional. ....  | 88 |
| <b>Cuadro No. 59</b> Programación regional de días de campo en temas de manejo integrado del cacao.....   | 89 |
| <b>Cuadro No. 60</b> Giras Técnicas.....  | 90 |
| <b>Cuadro No. 61</b> Programación de capacitación en Unidad Técnica .....   | 91 |
| <b>Cuadro No. 62</b> Programación de las visitas de control y seguimiento por Unidad Técnica y Unidad Móvil ....  | 91 |
| <b>Cuadro No. 63</b> Gestión de crédito bancario por Unidad Técnica y Unidad Móvil .....  | 93 |
| <b>Cuadro No. 64</b> Metas e Indicadores del Proyecto 2.1. “Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao” .....                          | 94 |
| <b>Cuadro No. 65</b> Presupuesto de inversiones y gastos 2019 para el Proyecto 2.1. “Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao” ..... | 95 |



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Cuadro No. 66</b> Ubicación de las granjas y centros experimentales que administra Fedecacao .....   | 97                                   |
| <b>Cuadro No. 67</b> Producción programada de material vegetal de cacao .....   | 98                                   |
| <b>Cuadro No. 68</b> Capacitación en Granjas .....  | 100                                  |
| <b>Cuadro No. 69</b> Metas e indicadores del Proyecto 2.2. “Centros de capacitación y producción de material de propagación” .....                          | 102                                  |
| <b>Cuadro No. 70</b> Presupuesto de inversiones y gastos 2019 para el Proyecto 2.2. “Centros de capacitación y producción de material de propagación” ..... | 102                                  |
| <b>Cuadro No. 71</b> Metas e Indicadores. Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad .....   | 106                                  |
| <b>Cuadro No. 72</b> Presupuesto de inversiones y gastos 2019 para el Proyecto 2.3. “Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad” .....         | 106                                  |
| <b>Cuadro No. 73</b> Meta de certificación de agricultores por departamento y municipio .....   | 110                                  |
| <b>Cuadro No. 74</b> Metas e indicadores para el proyecto 2.4. “Responsabilidad medioambiental y Desarrollo sostenible para la cacaocultura” .....          | 111                                  |
| <b>Cuadro No. 75</b> Presupuesto 2019 para el Proyecto 2.4. “Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura” .....             | 111                                  |
| <b>Cuadro No. 76</b> Programa de Transferencia de Tecnología. Matriz de Marco Lógico – Proyectos Año 2019. 113  |                                      |
| <b>Cuadro No. 77</b> Programación de visitas individuales de comercialización.....  | 121                                  |
| <b>Cuadro No. 78</b> Programación días de campo de comercialización. ....   | 122                                  |
| <b>Cuadro No. 79</b> Programación de Cursos Técnicos.....   | 123                                  |
| <b>Cuadro No. 80</b> Metas e indicadores para el proyecto 3.1 “Promoción del cacao colombiano” para el 2019.126   |                                      |
| <b>Cuadro No. 81</b> Presupuesto 2019 para el Proyecto 3.1. “Posicionamiento del Cacao Colombiano a Nivel Nacional e Internacional” .....                   | 127                                  |
| <b>Cuadro No. 82</b> Metas e indicadores del proyecto 3.2 “Consejo Nacional Cacaotero” para 2019. ....  | 130                                  |
| <b>Cuadro No. 83</b> Presupuesto 2019 para el Proyecto 3.2. “Consejo Nacional Cacaotero” .....  | 130                                  |
| <b>Cuadro No. 84</b> Programa de Apoyo a la Comercialización. Matriz de Marco Lógico – Proyectos año 2019. 131  |                                      |
| <b>Cuadro No. 85</b> Producción esperada de acuerdo a la edad y material sembrado de las hectáreas en producción.....                                       | 136                                  |
| <b>Cuadro No. 86</b> Producción nacional registrada en toneladas. ....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| <b>Cuadro No. 87</b> Precio promedio mensual de cacao en grano en la Bolsa de New York comparado con las cotizaciones promedio nacional, año 2018. ....     | 139                                  |
| <b>Cuadro No. 88</b> Precios promedio por tonelada en pesos. ....   | 140                                  |
| <b>Cuadro No. 89</b> Producción mundial de cacao en grano. (Miles de toneladas).....  | 141                                  |
| <b>Cuadro No. 90</b> Producción cacaotera año 2011/2017 .....   | 141                                  |
| <b>Cuadro No. 91</b> Estimado de producción cacaotera – Cuota de Fomento PIG 2019. ....   | 141                                  |

## INDICE DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Grafica No. 1</b> Producción del grano de cacao. (2009-2019).....   | 137 |
| <b>Grafica No. 2</b> Precio promedio de cacao en grano de la Bolsa de New York comparado con las cotizaciones promedio nacionales, en dólares. Año 2018..... | 139 |

## INDICE DE IMÁGENES

|  |     |
|--|-----|
| <b>Imagen No. 1</b> Polinización, evaluación y caracterización de materiales de interés agronómico.....  | 25  |
| <b>Imagen No. 2</b> Metodología para la realización de cruces.....   | 30  |
| <b>Imagen No. 3</b> Esquema del grado de compatibilidad sexual.....  | 30  |
| <b>Imagen No. 4</b> Descriptores para cada uno de los órganos de la planta de cacao.....   | 32  |
| <b>Imagen No. 5</b> Inoculaciones para determinar el grado de tolerancia a susceptibilidad a enfermedades.....                                   | 42  |
| <b>Imagen No. 6</b> Muestreo en hoja y suelo para estudios de nutrición.....   | 54  |
| <b>Imagen No. 7</b> Infraestructura fermentación de cacao y equipos necesarios preparación licor de cacao.....                                   | 61  |
| <b>Imagen No. 8</b> Evaluación de métodos de propagación y copia de colección de trabajo del programa de mejoramiento genético de FEDECACAO..... | 67  |
| <b>Imagen No. 9</b> Demostración de método en la vereda Puerto Arturo finca El Biscocho beneficiario Eustacio Torrez.....                        | 83  |
| <b>Imagen No. 10</b> Curso Técnico agricultores de Zapatoca y Betulia.....   | 96  |
| <b>Imagen No. 11</b> Curso Técnico Escuela de Formación, Resguardo Carrizal, Guainía.....  | 100 |
| <b>Imagen No. 12</b> Día de campo con funcionarios Fondo Nacional del Cacao en el Playón, Santander.....   | 104 |
| <b>Imagen No. 13</b> Capacitación con el cuerpo de bomberos en anejo de extintores y primeros auxilios Municipio de La Palma Cundinamarca.....   | 107 |
| <b>Imagen No. 14</b> Capacitación sobre PSA, Tame – Arauca.....  | 108 |
| <b>Imagen No. 15</b> Vereda Pradera Finca Bella Vista Agricultor Rumaldo Ramírez Archila Visita Técnica individual.....                          | 121 |
| <b>Imagen No. 16</b> Estación de producción y manejo de calidad en día de campo con productores.....   | 122 |
| <b>Imagen No. 17</b> Curso técnico en beneficio y calidad municipio de Arauquita - Arauca.....   | 123 |

## **PLAN DE INGRESOS, INVERSIONES Y GASTOS DEL FONDO NACIONAL DEL CACAO 2019**

### **1 ASPECTOS GENERALES**

#### **1.1 PRESENTACIÓN**

El Plan de Ingresos, Inversiones y Gastos del Fondo Nacional del Cacao para la vigencia 2019 se ejecutará con los recursos obtenidos de la Cuota de Fomento Cacaotero aportada por los productores del grano, de acuerdo con la ley 67 de 1983, equivalente al 3% sobre el precio de venta de cada kilogramo de cacao de producción nacional vendido a las procesadoras y exportadoras. Estos recursos se aplicarán a la ejecución o financiamiento de programas de Investigación, Transferencia de tecnología y Comercialización; en armonía con las metas, políticas trazadas para el sector rural y la actividad agrícola dentro del Plan Nacional de Desarrollo.

La presente propuesta está acorde con la mencionada ley y en consecuencia, se somete a consideración de la Comisión de Fomento Cacaotero, acatando lo descrito en los siguientes términos: “Las Comisiones de Fomento se reunirán periódicamente por convocatoria del Gerente o Representante de la respectiva agremiación o del Ministro de Agricultura y tendrán como funciones: a.) Aprobar el Plan de Inversiones y Gastos de que trata la Ley; b.) Determinar los gastos administrativos que para el cumplimiento de los objetivos legales les corresponde asumir a los Fondos de Fomento durante cada vigencia y establecer, con cada Federación, aquellos que son de su cargo como entidades administradoras, de manera que se delimiten claramente responsabilidades y gastos de unos y otras; c.) Autorizar la celebración de contratos que por Ley o según el reglamento lo requieran y especialmente los relativos a préstamos, prestación de servicios, compraventa de inmuebles y aquellos que se celebren con el Gobierno Nacional; d.) Aprobar los recursos con destino a la subcuenta “Reservas para comercialización y; e.) Darse su propio reglamento.”

#### **1.2 RESUMEN EJECUTIVO**

La Federación Nacional de Cacaoteros es la administradora del Fondo Nacional del Cacao, en virtud del Contrato de Administración No. 115/2009, suscrito con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el 12 de junio del año 2009. Dicho Fondo es nutrido por la Cuota De Fomento Cacaotero, aporte de carácter parafiscal realizado por los cacaocultores de Colombia en el momento en que realizan sus ventas de grano de cacao.

Los recursos correspondientes a la mencionada cuota, se vienen invirtiendo en apoyar los esfuerzos encaminados a modernizar la cacaocultura colombiana, promover el cambio tecnológico y para el mejoramiento de la competitividad del cultivo en el corto, mediano y largo plazo.

Para la formulación del Plan de Ingresos, Inversiones y Gastos correspondiente al Fondo Nacional del Cacao para la vigencia 2019, se contó con la participación de los productores, del personal técnico y administrativo de la Federación, de las instituciones del subsector, además de acatar la política del Gobierno Nacional emanada del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Para la vigencia del año 2019 se estructuran los planes y programas teniendo en cuenta involucrar a la población vulnerable, que de una u otra forma han sido víctimas del conflicto armado y esperan vincularse a proyectos productivos que les permita iniciar una vida económica y socialmente sostenible, al igual el apoyo a la mujer cacaocultora y el arraigo de la juventud al campo.

La inversión fundamentalmente está dirigida hacia el productor de economía campesina, y en menor escala el apoyo a iniciativas de naturaleza empresarial.

A continuación, se presentan las acciones a desarrollar dentro de cada programa, las cuales se describen con mayor detalle en el capítulo correspondiente a cada uno, en el cual se enuncian los diferentes objetivos, actividades y metas a obtener durante la vigencia 2019.

El Programa de Investigación a través de los cinco proyectos que lo integran, está orientado a la continuidad en la búsqueda y adaptación de materiales genéticos de alta productividad, a la aplicación de pruebas experimentales en parcelas demostrativas, al estudio del comportamiento de los principales agentes patogénicos, estudiar variables de la fertilización, la calidad del grano y en general a la investigación en aspectos relacionados con la productividad del cacao.

La exploración de materiales genéticos de interés agronómico, apunta a aumentar el número de clones que actualmente se tienen disponibles, aprovechando la gran variabilidad genética característica en las plantaciones híbridas o comunes que conforman la mayor parte de la actual población cacaotera nacional.

Se continúa estudiando el comportamiento de enfermedades como Monilia y Phytophthora, y su control teniendo en cuenta los aspectos biológicos, culturales y químicos, mediante actividades como la caracterización molecular y los análisis de diversidad de Moniliophthora rozeri y el aislamiento y colección de Phytophthora spp. asociada al cultivo del cacao.

El conocer la nutrición del cultivo del cacao mediante la evaluación de la influencia de la aplicación de micronutrientes en los componentes del rendimiento de la planta de cacao y de las estrategias para la mitigación del problema de acumulación de cadmio en los tejidos de la planta, así como el estudio de reguladores de crecimiento y nutrición del cultivo de cacao, serán actividades fundamentales en el Programa de Investigación 2019.

Se continúa con el ejercicio de entrenamiento para el panel de catación, así como la evaluación de materiales de cacao comerciales desarrollados por Fedecacao, mediante la determinación de las características físicas químicas y sensoriales, y la caracterización física, química y sensorial de los modelos de siembra de cacao.

Como apoyo al fomento del buen beneficio se evaluará el efecto de la remoción de la masa de cacao y el tiempo de fermentación sobre la calidad física y sensorial del cacao. Para extender este conocimiento y experiencia en las diferentes regiones cacaoteras se realizarán talleres prácticos de catación.

También se dará continuidad a la evaluación de diferentes técnicas de multiplicación vegetal y desarrollo en fase vegetativa, para obtención de poblaciones clonales de cacao.

Las actividades del Programa de Transferencia de Tecnología a cargo del personal adscrito al Fondo Nacional del Cacao, se desarrollarán preferencialmente en las fincas de los productores mediante asistencia técnica individual, eventos de capacitación grupal y de la entrega de material didáctico.

El programa está fundamentado en el Plan de Fomento Cacaotero formulado por la Federación Nacional de Cacaoteros y socializado con el Gobierno Nacional y Regional para motivar y capacitar a los productores en el uso eficaz de sus recursos, en la adopción de nuevos métodos de manejo de los problemas técnicos y en general en la aplicación de tecnologías para el manejo del cultivo.

En los procesos de siembra nueva, rehabilitación, renovación, y manejo o sostenimiento con énfasis en el control sanitario, se tiene programado realizar 24.966 visitas individuales, 1.712 productores serán atendidos mediante la actividad de siembra nueva cubriendo 2.027 hectáreas, en rehabilitación de plantaciones improductivas serán atendidos 1.301 productores con un cubrimiento de 1.591 hectáreas y en renovación de cultivos se atenderán 1.057 beneficiarios en 1.152 hectáreas. En cuanto a proyectos de manejo y sostenimiento con énfasis en el control sanitario se atenderán 5.537 productores, con 11.103 hectáreas.

Además, se propone realizar la caracterización y georreferenciación de 4.368 fincas, 998 demostraciones de método para 9.980 beneficiarios, 22 días de campo con 1.100 asistentes y 2 Giras técnicas para 80 beneficiarios. Es preciso mencionar que estas actividades se van a desarrollar desde las 25 oficinas que Fedecacao tiene en los principales departamentos productores del país y a través de la Unidad Móvil.

Del mismo modo, se continúa con el suministro del material de propagación para las actividades del Fondo y el apoyo a proyectos productivos que se desarrollen en beneficio de los productores de cacao. Para el 2019 se espera la producción de 3.035.000 semillas sexuales y asexuales de cacao.

Se desarrollarán 29 cursos de capacitación en granja para 900 cacaocultores de diferentes regiones del país.

Como parte del programa de Transferencia de Tecnología, se contempla la Capacitación y el Fortalecimiento Técnico mediante el desarrollo de eventos regionales, y eventos específicos dirigidos a Jefes de Unidad, técnicos y administradoras de oficina.

Teniendo en cuenta la importancia de la sostenibilidad ambiental en los proyectos productivos agrícolas, involucrando las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), la Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao, continuará con la Implementación de

dos proyectos piloto en los departamentos de Santander y Arauca en pago de servicios ambientales PSA, así como la orientación hacia el desarrollo sostenible y la capacitación previa a la certificación de BPA de 382 productores de cacao, generando competitividad con productos más limpios y respetuosos con el medio ambiente, y mejorando así el nivel de vida de los cacaocultores.

Para la vigencia 2019, los logros y las investigaciones que realiza la Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao, así como los resultados obtenidos, se darán a conocer a toda la comunidad cacaotera, a través de herramientas como el periódico Colombia Cacaotera para todo el gremio cacaocultor, la participación en medios de comunicación, y la entrega de dos herramientas publicitarias a todas las Unidades técnicas de acuerdo a las experiencias obtenidas a través de los programas de Transferencia, Investigación y Comercialización.

En Apoyo a la Comercialización se promueve el cacao colombiano en el ámbito internacional y nacional, y también se apoya internamente la preparación de los cacaocultores para participar en el mercado exportador, especialmente a través de las organizaciones de productores cacaoteros, buscando que sean eficientes, consolidando alrededor de ellas procesos conducentes a la participación de los productores, en el mercado global del grano con valor agregado.

Se continuará con el proceso de diagnóstico y estandarización de las prácticas de beneficio de cacao en Colombia mediante la capacitación y asistencia técnica a los productores en los temas de beneficio y calidad.

En el marco del apoyo a la Comercialización se adelantarán acciones en el proyecto de posicionamiento de la imagen del cacao colombiano a nivel nacional e internacional, mediante la asistencia a cuatro (4) eventos de carácter nacional, treinta (30) eventos departamentales y municipales en los cuales se promoció y divulgó las bondades del cacao colombiano y dos (2) eventos Internacionales para la promoción del cacao, participación en distintos eventos cacaoteros y chocolateros, además en el apoyo, preparación y envío de muestras de cacao.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Colombia tiene la capacidad para exportar bienes con mayor nivel de procesamiento y de valor agregado dentro de la industria mundial, cuya demanda está abriéndoles paso a más proveedores. El país cuenta con más de 700.000 hectáreas aptas para el desarrollo de cultivos de cacao con una posición geográfica estratégica en su condición de país tropical.

El aumento en la demanda de materia prima, así como el interés de nichos de mercado por grano de la más alta calidad es una oportunidad para que Colombia aumente su participación, con materiales finos en sabor y aroma y alta productividad, utilizando los 9 clones aprobados y certificados por el ICA.

Además, el material genético del cacao colombiano tiene aromas y sabores frutales, que, si se logran mantener a través del proceso de producción, almacenamiento y

comercialización, lo hacen un cacao fino y de aroma apetecido principalmente en Europa por la industria chocolatera.

Es del interés de la Federación Nacional de Cacaoteros y el Fondo Nacional del Cacao, atender la necesidad de mejorar el negocio del cacao con miras al mejoramiento de la calidad de vida de los productores y así contribuir con el crecimiento económico a nivel nacional, a través del aumento de la producción y productividad, el autoabastecimiento de la materia prima para la industria chocolatera, la generación de excedentes exportables, el incremento del empleo, la sustitución de cultivos ilícitos y con la conservación ambiental y la biodiversidad.

El universo del cacao está en movimiento permanente y debemos plantear nuevas estrategias que nos permitan mantener un crecimiento a largo plazo. Es así como en los últimos años de la mano del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se ha venido trabajando en la renovación y rehabilitación de plantaciones improductivas, así como el establecimiento de nuevas áreas que permitirán aumentar de manera considerable la producción y productividad nacional. La situación actual nos exige proyectarnos hacia nuevos desafíos y propósitos acordes a las tendencias de la demanda mundial.

Inversionistas nacionales y extranjeros se interesan por nuevas siembras de cacao gracias al impulso y el interés que ha despertado ya que el futuro es promisorio tanto a nivel nacional como internacional donde el mundo registra una demanda que crece a un ritmo mayor al que lo está haciendo la producción.

Teniendo en cuenta lo anterior los programas y proyectos contenidos en el Plan de Ingresos, Inversiones y Gastos correspondientes a 2019, contemplan el mejoramiento de la competitividad a través del aumento de la producción, la productividad y especialmente de la calidad del producto, buscando satisfacer las necesidades y expectativas de los cacaocultores, considerando la actualidad del subsector en el contexto nacional e internacional.

## **1.4 OBJETIVOS**

Los recursos del Fondo Nacional del Cacao, durante la vigencia de 2019 se aplicarán de acuerdo con la ley 67 de 1983, considerando los siguientes objetivos:

### **1.4.1 Objetivo General**

Fomentar el cultivo del cacao en Colombia, atendiendo a mejores condiciones de vida de los productores, mediante los programas de investigación, transferencia de tecnología y apoyo a la comercialización.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Recuperar, caracterizar y evaluar el material genético de cacao de alto valor científico y económico, que mejore la competitividad y la sostenibilidad del sistema cacao en Colombia.

- Explorar e integrar métodos de control para el manejo integrado de las principales enfermedades de cacao.
- Evaluar el efecto de la fertilización edáfica en algunas regiones del país, sobre el rendimiento, la sanidad y calidad en cacao.
- Realizar estudios permanentes para evaluar la calidad física química y organoléptica de los materiales comerciales y promisorios más utilizados en el país.
- Estandarizar la metodología para aumentar la productividad en relación con modelos de siembra.
- Apoyar el mejoramiento y la diferenciación del grano de cacao producido en Colombia.
- Acompañar al productor en la aplicación de la tecnología disponible.
- Prestar el servicio de asistencia técnica y transferencia de tecnología a los cacaocultores colombianos a través del personal adscrito a las unidades técnicas.
- Producir y distribuir los materiales de propagación de cacao de alto rendimiento, para las diferentes zonas agroecológicas.
- Capacitar al personal técnico y administrativo principalmente de Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao, fortaleciendo las competencias y el bienestar del personal en busca de la mejora continua de los procesos, para prestar el mejor servicio a los cacaocultores colombianos.
- Trabajar en el aprovechamiento de los aspectos ambientales positivos de la cacaocultura, especialmente en lo que tiene que ver con las Buenas Prácticas Agrícolas BPA y el Pago por Servicios Ambientales PSA.
- Promocionar el cacao colombiano como fino de sabor y aroma y desarrollar un proceso de comercialización sostenible, estandarizando las prácticas de beneficio y logrando el mejor precio para el cacaocultor.
- Apoyar las actividades del Consejo Nacional Cacaotero.

## **1.5 INDICADORES DE IMPACTO**

La evaluación de los resultados de los programas y proyectos debe estar basada en indicadores capaces de reflejar su impacto en la economía y las familias cacaocultoras. Los programas y proyectos contemplados en el presente plan, cuentan con indicadores de impacto de aplicación anual que, reflejando resultados fruto de lo ejecutado durante la vigencia correspondiente, pero también muestran el producto de las acciones de vigencias anteriores dada la permanencia de algunos proyectos y las mencionadas características del cultivo. A continuación, se enuncian los principales indicadores de impacto generales que serán aplicados al final de la vigencia 2019.

### **1.5.1 Producción**

La producción es el resultado más directo del trabajo relacionado con la siembra de nuevos cultivos, con las labores de mejoramiento de las plantaciones y con la atención que se les brinde para su sostenimiento. Este indicador presenta la cantidad de cacao producido en Colombia durante un año, lo cual está relacionado con el objetivo del aumento de la producción señalado para el Plan de Inversiones y gastos de 2019.



Producción: En toneladas/año

$$\text{Indicador} = \frac{\text{No. Toneladas producidas}}{\text{No. Toneladas programadas}} \times 100$$

Para el año 2019 se espera una producción de 57.295 toneladas, se tendrán en cuenta los resultados en términos de producción, medida en toneladas anuales de grano.

Para la estimación de la cosecha esperada se tuvo en cuenta la implementación del Plan Decenal Cacaotero del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el proceso de modernización progresivo que se está realizando en los últimos años en Colombia, liderado por Fedecacao, basado en el uso de una nueva tecnología del cultivo, con la cual se vienen reemplazando las viejas plantaciones que habían sido sembradas con semilla sexual, híbrida o común, utilizando árboles de bajo impacto económico para el sombreado, muchos de ellos envejecidos y en términos generales de larga productividad.

### **1.5.2 Productividad**

La productividad así como la producción, es en gran parte el resultado directo del impacto de la tecnología impartida y adoptada. Se refiere a la cantidad de grano producido por unidad de área y está ampliamente influenciada por la adopción de tecnología por parte del productor. Para ello se considerará la producción tomando el promedio anual en kilogramos por hectárea.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{kg/ha/año obtenida}}{\text{Kg/ha/año prevista}} \times 100$$

La estimación del indicador se realizará teniendo en cuenta dos condiciones de los cacaotales colombianos, en primer lugar las hectáreas en producción con aplicación de tecnología y segundo lugar las plantaciones envejecidas y deterioradas.

### **1.5.3 Aumento del área sembrada utilizando clones de alto rendimiento**

En tal sentido, el trabajo del Fondo Nacional del Cacao contribuye de manera directa e indirecta, a través del aporte de su equipo humano a los conceptos técnicos, los resultados de la investigación, la distribución de semillas, el intercambio institucional, el apoyo a los proyectos productivos que se desarrollan y en fin a todo el conjunto de acciones que contribuyen a conformar un rumbo positivo de cacaocultores. El indicador estará representado por el número de hectáreas sembradas sobre el número de hectáreas programadas por 100 para determinar el porcentaje de cumplimiento.

Aumento área utilizando clones de alto rendimiento =

$$\frac{\text{Aumento de área registrado}}{\text{Aumento de área programado}} \times 100$$

Para la vigencia 2019 se espera que con recursos del Fondo Nacional del Cacao sea apoyada la siembra de 2.027 hectáreas.

## 1.6 ESCENARIO DE EJECUCIÓN DEL PIG 2019

El Plan de Ingresos, Inversiones y Gastos del año 2019 se adelantará en las regiones cacaoteras de Colombia, a través de las Unidades Técnicas ubicadas en las zonas productoras.

Cada una de las Unidades Técnicas está constituida fundamentalmente por personal que asume la atención directa a los productores, prestando los servicios y el acompañamiento necesarios para alcanzar los objetivos y las metas propuestas en el presente plan.

La relación de las Unidades Técnicas, indicando el municipio sede y su área de influencia, se presentan en el Cuadro No. 1.

**Cuadro No. 1** Unidades Técnicas al servicio del Fondo Nacional del Cacao sede y área de influencia.

| Sede administrativa central |              | Bogotá                |  |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|--|
| Sedes regionales            |              |                       |  |
| DEPARTAMENTO                | NO. OFICINAS | OFICINA               | ÁREA DE INFLUENCIA   |
| Antioquia                   | 2            | Medellín              | Támesis, Maceo, Remedios, Cisneros, Yalí, Anorí, Vegachí, San Roque, San Jerónimo, Segovia.                                |
|                             |              | Apartadó              | Apartadó, Chigorodó, Turbo, Necoclí, Dabeiba, San Pedro de Urabá, entre otros.   |
| Arauca                      | 3            | Araucita              | Arauca, Araucita.  |
|                             |              | Tame                  | Tame, Fortul.  |
|                             |              | Saravena              | Saravena.  |
| Cesar – Guajira             | 1            | Valledupar            | Valledupar, Pueblo Bello, Manaure, Codazzi, Curumaní, San Diego, La Jagua de Ibirico, entre otros.                         |
| Huila                       | 3            | Neiva                 | Neiva, Palermo, Tello, Hobo, Rivera, Baraya, Yaguará, Campoalegre.   |
|                             |              | Gigante               | Gigante, La Plata, Tesalia, Teruel, entre otros.   |
|                             |              | Garzón                | Agrado, Garzón, Pitalito, Guadalupe, Elías, entre otros.   |
| Cundinamarca y Boyacá       | 1            | Yacopí                | Yacopí, Caparrapí, La Palma, Nocaima, Viotá, Pacho, Medina, El Peñón, Topaipí, Paime, Otanche, Muzo, Quípama, entre otros. |
| Meta Guaviare y Casanare    | 1            | Granada               | Granada, El Dorado, El Castillo Fuente de Oro, Puerto Lleras, Cubarral, Lejanías, Vista Hermosa, entre otros.              |
|                             | 1            | San José del Guaviare |  |
| Nariño                      | 1            | Tumaco                | Tumaco, El Charco, Roberto Payán, Rosario, Leiva, entre otros.   |
| Norte de Santander          | 1            | Cúcuta                | Tibú, Sardinata, Cúcuta, El Zulia, El Tarra y Bucarasica, entre otros.   |

| Sedes regionales   |              |                 |  |
|--|--------------|-----------------|--|
| DEPARTAMENTO   | NO. OFICINAS | OFICINA         | ÁREA DE INFLUENCIA   |
| Risaralda – Caldas – Quindío, Chocó y Norte del Valle                      | 1            | Cartago y Móvil | Marsella, Belén de Umbria, Balboa, Palestina, Buga la Grande, Anserma Nuevo, Belalcazar, San José del Palmar, Quimbaya, entre otros.   |
| Santander  | 6            | Bucaramanga     | Sede de la coordinación regional.  |
|  |              | Socorro         | Socorro faltaría averiguar que otras poblaciones.  |
|  |              | El Carmen       | El Carmen y Cimacota.  |
|  |              | Landázuri       | Landázuri, Bolívar, La Paz, Cimitarra, Santa Helena del Opón y Sucre.  |
|  |              | Rionegro        | Rionegro, Playón, Lebrija Floridablanca, Girón y Piedecuesta.  |
|  |              | San Vicente     | San Vicente de Chucurí, Betulia y Zapatoca   |
| Tolima   | 1            | Chaparral       | Ataco, Chaparral, Mariquita, Rioblanco, Fálán, Fresno, Planadas, Rovira, Ortega, Líbano, San Antonio, entre otros.   |
|  | 1            | Mariquita       |  |
| Cauca - Centro y Sur del Valle del Cauca                                   | 1            | Jamundí         | Jamundí, Puerto Tejada, Caloto, Villa Rica, Andalucía, Padilla, Miranda.   |
| Caquetá, Putumayo, Magdalena, Guajira, Nariño, Bolívar, Córdoba, Atlántico | 1            | Móvil           | Doncello, Florencia, Pajuil, Solano, Puerto Rico, San Vicente del Caguán, Valle Guamuez, San Miguel, Puerto Asís, Santa Rosa del Sur, Simití, San Pablo, Morales, Carmen de Bolívar, Valencia, Tierralta, San Jose de Ure, Montelíbano, El Libertador, Santa Marta, Fundación, Aracataca, Dibulla, Riosucio, Unguía, Acandí, Capurgana, Zona Guanentina y Comunera, Los Andes, Cumbitara, Policarpa, El Peñón, El Rosario, entre otros |

La producción del material de propagación de alto rendimiento de apoyo al proceso de modernización de los cultivos, se realizará en las granjas y centros experimentales que se relacionan a continuación en el Cuadro No. 2.

**Cuadro No. 2** Ubicación de las granjas y centros experimentales de la producción de material vegetal de propagación.

| NOMBRE DE LA GRANJA | DEPARTAMENTO | MUNICIPIO              |
|---------------------|--------------|------------------------|
| 1. Alto Magdalena   | Huila        | Gigante                |
| 2. Camacho Angarita | Tolima       | Chaparral              |
| 3. Campoalegre      | Valle        | Andalucía              |
| 4. Gilberto Peláez  | Risaralda    | Marsella               |
| 5. La Perla         | Arauca       | Tame                   |
| 6. Santa Helena     | Arauca       | Arauquita              |
| 7. Tierradura       | Cauca        | Miranda                |
| 8. Villa Mónica     | Santander    | San Vicente de Chucurí |

## 1.7 RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PIG 2019

Para la ejecución del Plan de Ingresos, Inversiones y Gastos 2019, se requiere de los siguientes recursos económicos:

### 1.7.1 Recursos financieros: Presupuesto de ingresos y gastos.

Para la vigencia 2019 se ha estimado un presupuesto, requerido para el Fondo Nacional del Cacao del orden de:

Presupuesto de ingresos: \$ 14.427.416.994

La distribución de la partida de ingreso estimada para la vigencia 2019, comprende por rubro de gasto los siguientes montos:

- Costo de inversión en recurso humano (Servicios personales) \$ 6.598.685.877
- Costo de inversión operacionales (Gastos generales) \$ 1.867.906.532
- Estudios y proyectos \$ 1.363.788.700
- Costo de funcionamiento – Administración \$ 1.392.198.200
- Contraprestación por administración \$ 949.707.596
- Reservas para futuras inversiones y gastos \$ 2.255.130.088

### 1.7.2 Recurso Humano

El personal adscrito al Fondo para la ejecución de las labores técnicas y administrativas del Plan de Inversiones y Gastos 2019, lo compone una planta de 207 personas. (Ver cuadro No. 3)

**Cuadro No. 3** Composición de la planta de personal adscrita al Fondo Nacional del Cacao.

| AREA                  | No. TRABAJADORES | %          |
|-----------------------|------------------|------------|
| TÉCNICA               | 168              | 81         |
| ADMINISTRATIVA        | 26               | 13         |
| CUOTA APRENDICES SENA | 13               | 6          |
| <b>TOTALES</b>        | <b>207</b>       | <b>100</b> |

### 1.7.3 Recurso Logístico

Para apoyar la ejecución del Plan de Inversiones y Gastos 2019, se cuenta con los siguientes recursos: Recursos humanos ubicados en 1 Sede Dirección General, 21 Unidades Técnicas, 1 Unidad Móvil, 8 granjas experimentales y 2 laboratorios de sanidad vegetal y análisis sensorial.

### 1.7.4 Recursos en infraestructura

Está representada en las 8 granjas al servicio del Fondo Nacional del Cacao, 2 laboratorios de sanidad vegetal y análisis sensorial, 25 sedes u oficinas adscritas a las Unidades Técnicas y una Dirección General en la ciudad de Bogotá.

## **1.8 PROGRAMAS Y PROYECTOS**

Para lograr los objetivos propuestos, se desarrollarán en el período de enero a diciembre de 2019, los Programas de Investigación, Transferencia de Tecnología y Apoyo a la Comercialización a través de los proyectos que se enuncian a continuación:

### **1.8.1 Programa de Investigación**

- Proyecto 1.** Selección, conservación y evaluación de genotipos con características de interés agronómico
- Proyecto 2.** Manejo sanitario integrado del cultivo del cacao
- Proyecto 3.** Aspectos nutricionales del cultivo de cacao
- Proyecto 4.** Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales
- Proyecto 5.** Prácticas agronómicas para el aumento de la producción del cacao

### **1.8.2 Programa de Transferencia de Tecnología**

- Proyecto 1.** Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao.
- Proyecto 2.** Centros de capacitación y producción de material de propagación.
- Proyecto 3.** Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad.
- Proyecto 4.** Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura.

### **1.8.3 Programa de Comercialización**

- Proyecto 1.** Posicionamiento del cacao colombiano a nivel nacional e internacional.
- Proyecto 2.** Consejo Nacional Cacaotero.

## **2 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

Los constantes retos de la agricultura, especialmente de especies perennes (de largo plazo) como el cacao, están representados en la adaptación al cambio climático, requerimientos del mercado, aumento sostenible de la productividad y la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales, entre otros.

Para responder a estos retos, el programa de investigación trabaja en el fortalecimiento de sus capacidades y visibilización institucional, en la búsqueda y consolidación de alianzas de trabajo con grupos del país y del exterior. El registro del Grupo de Investigación e Innovación en cacao, oficialmente consolidado ante COLCIENCIAS, por ejemplo, facilitará la articulación con otros grupos del país.

Con lo referido anteriormente, el programa de investigación de FEDECACAO - Fondo Nacional del cacao viene ajustando sus proyectos macro hacia la búsqueda de estrategias de adaptación del cultivo. En la vigencia 2019, por ejemplo, el proyecto de mejoramiento genético evaluará componentes de tolerancia a enfermedades de suelo y estrés por déficit hídrico en genotipos usados como portainjerto en tanto que los demás proyectos estarán orientados a la búsqueda de soluciones a problemas sanitarios y de prácticas de manejo, mejoramiento de la calidad del cacao, entre otros.

Finalmente, el programa continuará buscando espacios de divulgación y publicación de los resultados, por medios científicos, masivos y mediante insumos para el programa de transferencia y comercialización

### **2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

Diferentes estudios han demostrado que las causas del bajo rendimiento en el cultivo de cacao están relacionadas con cuatro aspectos que lo afectan: avanzada edad de las plantaciones de híbridos establecidos desde los años 60's, tipo de material de propagación utilizado (materiales de origen híbrido y común con bajos niveles de tolerancia a plagas y enfermedades), baja densidad de árboles en producción por hectárea, en cultivos envejecidos y tradicionalismo y baja adopción de la oferta tecnológica disponible.

Con el fin de mejorar la productividad, la calidad del cacao de Colombia y hacer frente a condiciones causadas por el cambio climático, FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao y en alianza con productores del país, ha realizado la búsqueda y selección de genotipos en las regiones cacaoteras donde la institución hace presencia, actualmente realiza el seguimiento y toma de datos a estos genotipos.

En el componente sanitario, el conocimiento de la respuesta a las enfermedades que afectan el cultivo de cacao como *Monilia sp.*, y *Phytophthora sp.*, han sido fundamentales en el incremento de su productividad. El programa de investigación desde el año 2000 aproximadamente, trabaja en el proyecto "Manejo integrado de la Moniliasis en cacao", causada por *Moniliophthora roreri*, que ha demostrado alta patogenicidad, con potencial de

adaptación y afinidad a las condiciones medioambientales que lo rodean, con un nivel de infección severo y gran capacidad para invadir regiones geográficas nuevas (Phillips, 2008).

FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao ha evaluado el comportamiento de la tolerancia a *Monilia* sp., caracterizando la respuesta de genotipos comerciales y regionales promisorios, según protocolos internacionales. Como resultado se han catalogado genotipos tolerantes y moderadamente tolerantes que contribuyen al mejoramiento de la productividad en el país, sin embargo, es necesario continuar evaluando la tolerancia a *Monilia* de los nuevos genotipos que se han seleccionado y se encuentran en evaluación.

Otra enfermedad que afecta el cultivo de cacao es *Phytophthora* sp, por lo que a partir de 2016 se iniciaron estudios de evaluación de tolerancia, que permitirán avanzar en la caracterización de la respuesta a esta enfermedad y contribuir a las propuestas para el mejoramiento de la tecnología de producción en cacao. FEDECACAO - FNC busca poner al servicio de la cacaocultura colombiana, una micoteca nacional de cacao para lo cual otros patógenos como *Rosellinea spp*, *Phytophthora spp*, *Moniliophthora spp*, *Ceratocistys spp*, serán incluidos gradualmente en el proceso de selección y aislamiento del programa.

Por otra parte, considerando que la producción de cacao está asociada al potencial genético y al manejo brindado al cultivo entre ellos su nutrición, ligado directamente a la edad del árbol, estado de desarrollo y densidad de siembra, es necesario el manejo adecuado de la nutrición que demandan genotipos de mayor producción. Así mismo, es necesario resaltar la importancia de la nutrición adecuada como complemento para la fotosíntesis, para mantener crecimientos balanceados de la planta y consecuentemente garantizar altas producciones, pues las cosechas sucesivas sin reposición de elementos minerales en el suelo reducirían la cantidad de nutrientes a niveles inferiores del requerido por la planta.

Otro tema que ha tomado relevancia en los últimos años, asociados con el balance químico del suelo, es el contenido de cadmio en los granos de cacao, que ha generado preocupación mundial debido a los riesgos de toxicidad que representa para los humanos. Para ello, FEDECACAO-FNC desde el año 2017 adelanta estudios de nutrición en plantas adultas, manejo químico del suelo, así como ensayos de fito-remediación y otras estrategias tendientes a disminuir los contenidos de este elemento en los granos y generar propuestas para el manejo del cultivo en Colombia.

Como elemento de integración del proceso, desde el año 2010, FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao, inició la conformación del primer panel de evaluación sensorial de cacao y la construcción del laboratorio de análisis físico y sensorial. Estos productos son una herramienta estratégica para que los productores y procesadores del grano tengan un mejoramiento permanente de la calidad de sus productos.

Igualmente, es necesaria la evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales del grano, para asegurar la propagación de materiales adecuados a las diferentes zonas agroecológicas del país. Aunado a lo anterior, se requiere estandarizar el proceso de beneficio y secado para potencializar la formación de los sabores y aromas característicos de cacao fino y de aroma. Para el año 2019, se dará continuidad a las sesiones del panel de catadores, siendo importante para el fortaleciendo el panel institucional, ya que con

ello se logran realizar trabajos de evaluación sensorial a licores de cacao de diferentes regiones, agricultores, asociaciones, convenios, entre otras.

La articulación de los programas de investigación, que FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao, ha venido desarrollando por más de 15 años, responden a la dinámica del sector y a la demanda de inclusión permanente de tecnología. Es en este escenario, que cada uno de los proyectos, como mejoramiento genético, nutrición, manejo de enfermedades y demás, desarrollados por el equipo, enfrentan la necesidad permanente de nuevas soluciones. A través del proyecto de prácticas agronómicas para el aumento de la productividad, para el 2019 se plantea la búsqueda de soluciones en propagación y obtención de material de siembra que redundará en la capacidad técnica para soportar el creciente aumento del área establecida con cacao. Finalmente, la copia de la colección de germoplasma será herramienta clave para continuar con los procesos de mejoramiento y búsqueda de materiales de interés agronómico y a su vez servirá de garantía para minimizar el riesgo de pérdida.



## 2.3 PROYECTO UNO. SELECCIÓN, CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN DE MATERIALES DE INTERES AGRONÓMICO.

*Imagen No. 1 Polinización, evaluación y caracterización de materiales de interés agronómico.*



### 2.3.1 JUSTIFICACIÓN

Colombia como centro de diversidad del cacao, posee amplia base genética, donde posiblemente se encuentren genotipos con genes de interés biológico, agronómico, industrial entre otros, además de la responsabilidad en la conservación y uso de los recursos genéticos. El cambio climático, expresado en el aumento de precipitaciones, épocas de sequía y condiciones extremas, demandan el estudio de estrategias de adaptación tendientes a la reducción del riesgo de desaparecer nuestra diversidad biológica.

Por su vez, los programas de fomento para establecimiento comercial de cacao, frente a condiciones como la llegada de *Moniliophthora perniciosa* (Stahel Singer), mediante uso de semillas híbridas, hoy se reflejan en plantaciones con baja productividad y alta variabilidad genética.

Con el fin de mejorar la productividad, la calidad del cacao de Colombia y hacer frente a condiciones causadas por el cambio climático, FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao y en alianza con productores del país, continuará con la evaluación de los genotipos colectados. Con los resultados obtenidos se han seleccionado materiales con características sobresalientes de rendimiento, sanidad y calidad, después de evaluación constante durante 6 años de producción, con el fin de cumplir los estándares establecidos necesarios para el registro comercial de nuevos materiales ante el ICA.

### 2.3.2 OBJETIVO

Aumentar, evaluar y conservar la diversidad genética de la colección de trabajo en el programa de mejoramiento genético de cacao.

### 2.3.3 METODOLOGÍA

#### 2.3.3.1 Actividad 1. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (Parcelas Fase III)

Desde el año 2008, el programa de investigación de la Federación Nacional de Cacaoteros con recursos del Fondo Nacional del Cacao, ha realizado la evaluación de materiales locales sobresalientes en pruebas interregionales, denominadas parcelas Fase III, donde los árboles sobresalientes en Fase I, se propagaron asexualmente para comparar con dos clones universales de alto rendimiento.

Con los resultados obtenidos se han seleccionado materiales con características sobresalientes de rendimiento, sanidad y calidad, después de evaluación constante durante 6 años de producción, con el fin de cumplir los estándares establecidos necesarios para el registro comercial de nuevos materiales ante el ICA.

En 2019 se manejarán 7 parcelas ubicadas en los departamentos de Arauca, Santander, Meta, Valle del Cauca y Cundinamarca.

*Cuadro No. 4 Nuevos candidatos registro comercial*

| CLON   |       |         |        |       |        |       |       |         |       |       |
|--------|-------|---------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|-------|-------|
| FSA 11 | FBO 1 | FSV 153 | FSV 25 | FEC 7 | FEC 44 | FMA 7 | FLE 4 | FMAC 11 | FGI 4 | FYC 2 |

##### 2.3.3.1.1 Objetivo

Evaluar el comportamiento productivo, sanitario de materiales sobresalientes provenientes de las parcelas Fase III.

##### 2.3.3.1.2 Metodología

Para avanzar en la necesidad mínima de evaluación por el periodo de 6 años, se evaluarán los materiales de las parcelas fase III en los componentes del rendimiento, incidencia de Moniliasis y Phytophthora.

Los técnicos en cada unidad deberán hacer mínimo dos visitas mensuales de seguimiento y toma de datos, así como, coordinar labores de mantenimiento agronómico de la parcela y una toma mensual de datos.

Los datos que se registrarán son: índice de grano, índice de mazorca, número de almendras por mazorca, frutos /árbol /año, incidencia de Moniliasis, *Phytophthora* y escoba de bruja. Los registros en los formatos disponibles deben seguir los lineamientos del SGC ¿Que significa SGC?, y enviarse digitales y digitalizados al programa de Investigación para procesamiento, análisis y elaboración de informes respectivos.

**Cuadro No. 5** Granjas de evaluación de materiales Fase III

| DEPARTAMENTO    | UNIDAD TÉCNICA | FINCA        | LOCALIZACIÓN  | AÑO DE ESTABLECIMIENTO |
|-----------------|----------------|--------------|---------------|------------------------|
| ARAUCA          | TAME           | EL JARDÍN    | TAME          | 2015                   |
| SANTANDER       | EL CARMEN      | EL GUAYABAL  | EL CARMEN     | 2014                   |
|                 | RIONEGRO       | LA ALEMANIA  | RIONEGRO      | 2015                   |
|                 | SAN VICENTE    | LA REFORMA   | SAN VICENTE   | 2013                   |
| META            | GRANADA        | EL JARDÍN    | FUENTE DE ORO | 2016                   |
| VALLE DEL CAUCA | JAMUNDÍ        | CAMPO ALEGRE | ANDALUCÍA     | 2015                   |
| CUNDINAMARCA    | YACOPI         | PARCELA 9    | YACOPI        | 2016                   |

### 2.3.3.1.3 Metas e Indicadores

**Cuadro No. 6** Metas e indicadores. Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (Parcelas Fase III).

| ACTIVIDAD   | INDICADOR  | NÚMERO |
|---|--|--------|
| Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (parcelas Fase III) | <u>Nº de evaluaciones a las parcelas realizadas</u><br>Nº de evaluaciones a las parcelas programadas | 168    |

### 2.3.3.2 Actividad 2. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país

Acorde con la reglamentación nacional definida por el ICA, mediante las Pruebas de Evaluación Agronómica “Se evalúan nuevos genotipos a cultivarse en el país en las diferentes subregiones naturales, y realiza el seguimiento de la calidad genética, física, fisiológica y sanitaria de las semillas que se comercialicen en Colombia, así como la preservación y el correcto aprovechamiento de los recursos genéticos vegetales”.

En esta línea, mediante las parcelas de estabilidad fenotípica, para la vigencia 2019 la Federación Nacional de Cacaoteros - Fondo Nacional del cacao, continuará el proceso de evaluación de 12 genotipos, en ocho localidades. Los componentes por evaluar son, entre otros: características fenotípicas, producción, tolerancia a Monilia; todos ellos relacionados con la estabilidad fenotípica de los materiales y requisito básico para solicitud de inscripción ante el Registro Nacional de Cultivares del ICA.

Durante el desarrollo de las evaluaciones, por un periodo mínimo de cinco años, los datos serán comparados y revisados los atributos relevantes para la selección de genotipos de interés.

### 2.3.3.2.1 Objetivo

Evaluar componentes del rendimiento en materiales de interés en diferentes zonas agroecológicas del país.

### 2.3.3.2.2 Metodología

El proyecto de evaluación de materiales, siendo once de interés y un testigo comercial (CCN 51), establecidos en bloques completos al azar con 3 repeticiones.

Los materiales a evaluar en las parcelas de estabilidad fenotípica son:

**Cuadro No. 7** Materiales a evaluar en comportamiento agronómico y estabilidad fenotípica.

| N° | MATERIALES A EVALUAR | PROCEDENCIA |
|----|----------------------|-------------|
| 1  | FBO – 1              | Bolívar     |
| 2  | FGI – 4              | Gigante     |
| 3  | FTU – 6              | Tumaco      |
| 4  | FMA – 7              | Marcella    |
| 5  | FTA – 4              | Tame        |
| 6  | FSA – 20             | Saravena    |
| 7  | FEAR - 26            | Araucita    |
| 8  | FSV – 1              | San Vicente |
| 9  | FLE - 28             | Lebrija     |
| 10 | FQIP - 1             | Quipame     |
| 11 | FCHI - 8             | Chigorodó   |
| 12 | CCN - 51             | Ecuador     |

**Cuadro No. 8** Parcelas de estabilidad fenotípica.

| No | UNIDAD TÉCNICA         | DEPARTAMENTO | FINCA O GRANJA                     | FECHA INJERTACIÓN |
|----|------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------|
| 1  | San Vicente de Chucuri | Santander    | Finca Chimitá                      | 2016              |
| 2  | Saravena               | Arauca       | Finca Villa Esneda                 | 2016              |
| 3  | Medellín               | Antioquia    | Finca Macondo                      | 2017              |
| 4  | Puerto Tejada          | Cauca        | Granja Tierra Dura                 | 2017              |
| 5  | Garzón                 | Huila        | Tres Esquinas                      | 2018              |
| 6  | Apartadó               | Antioquia    | Universidad de Antioquia, Tulenapa | 2017              |
| 7  | Rionegro               | Santander    | Centro Aguascalientes - SENA       | 2017              |
| 8  | Valledupar             | César        | Por definir                        | 2019              |
| 9  | Tumaco                 | Nariño       | Por definir                        | 2019              |

Los datos que se registran son: índice de grano, índice de mazorca, número de almendras por mazorca, frutos/árbol/año, incidencia de Monilia, *Phytophthora* y escoba de bruja. Los datos serán enviados mensualmente al programa de investigación para procesamiento,

análisis y elaboración de informes respectivos. La información será registrada en los formatos de campo ajustados para la vigencia 2019.

La actividad de estabilidad fenotípica se complementará con la evaluación de compatibilidad sexual, perfil sensorial, características químicas, contenidos de ácidos grasos y sustancias funcionales, que permitirá completar las fichas técnicas de los materiales para la posterior solicitud ante el ICA del registro comercial.

Los técnicos responsables en cada unidad técnica, deberán hacer mínimo dos visitas mensuales de seguimiento, coordinar labores de mantenimiento agronómico de la parcela, y toma mensual de datos de las variables en comportamiento productivo y sanitario de los materiales bajo evaluación.

Todas las parcelas de estabilidad fenotípica deberán ser manejadas de acuerdo con el protocolo enviado por el programa de investigación. Los registros en los formatos disponibles deben seguir los lineamientos del SGC, y enviarse digitales y digitalizados al programa de Investigación para procesamiento, análisis y elaboración de informes respectivos.

Adicionalmente, se dará inicio para la vigencia 2019, del montaje de una parcela de estabilidad fenotípica en Valledupar y Tumaco.

### 2.3.3.2.3 Metas e Indicadores

*Cuadro No. 9 Metas e indicadores. Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país.*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR  | NÚMERO |
|---|--|--------|
| Evaluación del comportamiento agronómico y estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país. | <u>Nº de evaluaciones a las parcelas realizadas</u><br>Nº de evaluaciones a las parcelas programadas | 216    |

### 2.3.3.3 Actividad 3. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios

La compatibilidad sexual es clave en la capacidad reproductiva del cacao y en el rendimiento del cultivo, además de ser un criterio esencial para el arreglo agronómico de cultivos comerciales. FEDECACAO - FNC, desde 2004 ha realizado evaluaciones de compatibilidad sexual de materiales introducidos y selecciones propias, con los cuales se construye y actualiza la matriz de compatibilidad que ha permitido el desarrollo de propuestas relacionadas con el diseño de sistemas agroforestales.

La compatibilidad sexual es afectada por condiciones físicas, fisiológicas o genéticas de la planta, además de las condiciones del ambiente como temperatura, humedad atmosférica, entre otras. En este sentido, es imperante la necesidad de replicar las evaluaciones, en espacio y tiempo, además de la evaluación de viabilidad *per se* del polen que se inició en la vigencia 2018.

Para el año 2019, el programa de investigación evaluará la compatibilidad sexual de los materiales regionales definidos además de las repeticiones que se consideren pertinentes.

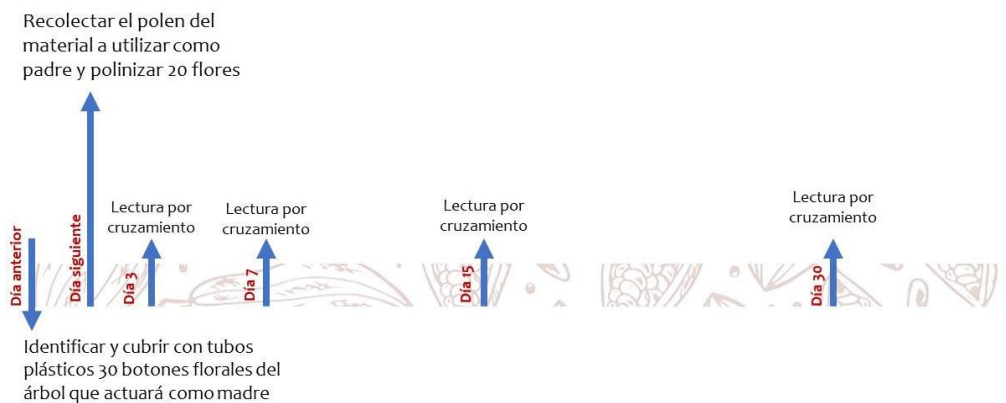
### 2.3.3.3.1 Objetivo

Evaluar la compatibilidad sexual de 31 cruces realizados con materiales regionales promisorios.

### 2.3.3.3.2 Metodología

Las actividades de evaluación de la compatibilidad se realizarán en San Vicente de Chucurí, de acuerdo con el protocolo dado por el programa de Investigación. La metodología consiste en realizar cada cruce en forma dirigida tal como lo resalta la siguiente imagen:

*Imagen No. 2 Metodología para la realización de cruces*



Para calificar la compatibilidad de un material, se toma el límite del 30%, es decir 6 flores fecundadas en la lectura final, cada cruce se debe repetir tres veces con el fin de tener resultados más confiables.

*Imagen No. 3 Esquema del grado de compatibilidad sexual*



**Viabilidad del polen:** La actividad se realizará en el laboratorio de sanidad vegetal en condiciones *in vitro*, permitiendo diferenciar cualitativa y cuantitativamente los granos de polen viables. Para la evaluación de viabilidad, se coleccionarán flores recién abiertas que correspondan a los genotipos de interés de estudio, que serán evaluados en condiciones *in vitro*, de acuerdo con el protocolo del programa de Investigación.

Se considera un grano de polen germinado cuando el tubo polínico registre una longitud igual o superior al diámetro del grano de polen (Singh & Shono (2003), França Neto *et al.* (2009) y Suárez *et al.* (2010)). El porcentaje de germinación se determinará bajo el microscopio óptico, observaciones y capturas fotográficas de los granos de polen de cada uno de los clones, permitirán la cuantificación. Para determinar su porcentaje de germinación se contará el número de granos de polen germinados y los resultados se expresarán en porcentaje respecto al número total de granos de polen.

Cada genotipo será evaluado con cinco flores, los conteos se realizarán en 250 granos de polen tomados al azar por flor, 50 por antera, para un total de 1.250 granos de polen por genotipo a evaluar.

A continuación, se relacionan los cruces a realizar en el año 2019:

**Cuadro No. 10** Número de cruces sexuales, para evaluación de compatibilidad.

| CRUCES  |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Madre   | Padre   | Madre   | Padre   | Madre   | Padre   |
| FSA 11  | FSA 11  | FLE 4   | FEC 2   | FSV 41  | FLE 28  |
| FLE 4   | FLE 4   | FEC 2   | FGI 4   | FTA 4   | FEAR 26 |
| FEC 7   | FEC 7   | FGI 4   | FEAR 5  | FSA 20  | FTA 4   |
| FBO 1   | FBO 1   | FEC 2   | FEC 2   | FMA 7   | FCHI 8  |
| FMAC 11 | FMAC 11 | FSV 1   | FLE 28  | FSV 155 | FMA 7   |
| FEC 44  | FEC 44  | FLE 28  | FSV 41  | FEC 2   | FGI 4   |
| FSV 153 | FSV 153 | FEAR 26 | FTA 4   | FLE 28  | FSV 1   |
| FGI 4   | FGI 4   | FTA 4   | FSA 20  | FEAR 5  | FGI 4   |
| FMA 7   | FMA 7   | FCHI 8  | FMA 7   | FEC 2   | FLE 4   |
| FSV 25  | FSV 25  | FMA 7   | FSV 155 |         |         |
| FYC 2   | FYC 2   | FGI 4   | FEC 2   |         |         |

### 2.3.3.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 11** Metas e Indicadores. Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | NÚMERO |
|--|---|--------|
| Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios | <u>Nº de materiales con evaluación de viabilidad de polen</u><br>Nº de materiales a evaluar viabilidad de polen | 21     |
|  | <u>Nº de materiales con compatibilidad evaluadas</u><br>Nº de materiales con compatibilidad a determinar        | 21     |
|  | <u>Nº de cruces con compatibilidad identificada</u><br>Nº de cruces con compatibilidad a identificar            | 31     |

### 2.3.3.4 Actividad 4. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios

La caracterización morfo-agronómica de los materiales de cacao, es una herramienta fundamental complementaria que permite el conocimiento y descripción de los atributos cualitativos y cuantitativos de las variedades de las especies que permiten diferenciarlos, y permite generar fichas técnicas de las variedades.

La evaluación de los descriptores genéticos cuantitativos y cualitativos, necesarios en el programa de mejoramiento (Engels, 1993; Bekele y Butler, 2000) e intercambio internacional de información, estará enfocada a materiales que se han priorizado como posibles candidatos para búsqueda de registro.

#### 2.3.3.4.1 Objetivo





Caracterizar materiales regionales promisorios mediante descriptores genéticos cuantitativos y cualitativos.

#### 2.3.3.4.2 Metodología

Se caracterizan 10 materiales: FSA 11, FLE 4, FMAC 11, FEC 44, FSV 176, FLA 59, FLA 63, FCHI 26, FYC 2, FRI 101.

La caracterización morfo-agronómica se realizará utilizando descriptores genéticos internacionales propuestos por Engels *et al* (1980), Eskes *et al* (2000), Castañeda *et al* (2011), García (1997) y Jiménez *et al* (2006). Se evaluarán descriptores para planta, hoja, flor, fruto y semilla.

**Imagen No. 4** Descriptores para cada uno de los órganos de la planta de cacao

|  |   |
|--|---|
|  <p><b>PLANTA</b></p> <p>Arquitectura de la planta (AP)<br/>Vigor de la planta (VP)</p>   |  <p><b>HOJA</b></p> <p>Ápice base de la hoja (AB)<br/>Ápice de la hoja (AH)<br/>Pecíolo de la hoja (P)<br/>Textura de la hoja (T)<br/>Color hojas jóvenes (CH)<br/>Relación largo / largo de la base parte más ancha de la hoja (L/LBA)<br/>Pubescencia en brotes terminales (PB)</p>  |
|  <p><b>FLOR</b></p> <p>Color flor (CFL)<br/>Disposición de anteras (DA)<br/>Color del pedúnculo (CP)<br/>Antocianina en sépalos (AS)<br/>Antocianina en filamentos (AF)<br/>Antocianina en estaminodios (AE)<br/>Orientación de sépalos (OS)<br/>Antocianina en la parte superior del ovario (ASO)<br/>Antocianina en el limbo del pétalo (ALP)</p> |  <p><b>FRUTO</b></p> <p>Color fruto maduro (CFM)<br/>Color fruto inmaduro (CFN)<br/>Forma del fruto (FFR)<br/>Constricción basal (CB)<br/>Forma ápice del fruto (FAF)<br/>Apariencia entre pares de lomos (ALO)<br/>Rugosidad de la superficie del fruto (RS)<br/>Intensidad de antocianina en lomos del fruto maduro (CFM)<br/>Intensidad de antocianina en lomos de fruto Inmaduro (ALN)<br/>Intensidad de antocianina en surcos primarios fruto maduro (ASM)<br/>Intensidad de antocianina en surcos de fruto inmaduro (ALN)<br/>Forma de la semilla (FMS)<br/>Color del cotiledón (CC)</p> |

Fuente: Elaboración propia.



La actividad se realizará en San Vicente de Chucurí, de acuerdo con la disponibilidad de los órganos o estructuras de la planta y periodos de cosecha para garantizar la disponibilidad de frutos y selección aleatoria. El análisis de datos se realizará mediante estadística paramétrica y multivariada, según la necesidad.

En 2019 se incluirá el índice medio de clorofila en hojas maduras como componente de la caracterización; esta información servirá como posterior valor de referencia en estudios de nutrición.

#### **2.3.3.4.3 Metas e indicadores**

*Cuadro No. 12 Metas e indicadores. Caracterización morfo-agronómica de materiales regionales promisorios*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | NÚMERO |
|--|---|--------|
| Caracterización morfoagronómica de materiales regionales promisorios | <u>No. de descriptores caracterizados</u><br>No. de descriptores a caracterizar | 40     |
|  | <u>Nº de materiales caracterizados</u><br>Nº de materiales a caracterizar       | 10     |

#### **2.3.3.5 Actividad 5. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase)**

La obtención de nuevos genotipos mediante polinización dirigida entre materiales con características especiales busca generar progenies con características superiores de los dos parentales, en características en productividad, tolerancia a enfermedades y calidad.

No obstante, dado el proceso biológico de las especies perennes, la búsqueda de materiales de interés por cruzamiento genético es lento, y demanda la utilización en conjunto de herramientas moleculares y de fenotipado para avanzar en la obtención del objetivo planteado.

##### **2.3.3.5.1 Objetivo**

Desarrollar progenies obtenidas de parentales con características especiales y deseables para el mejoramiento del cacao en el país.

##### **2.3.3.5.2 Metodología**

Para la vigencia 2019, se dará continuidad a la actividad la cual se encuentra establecida en la granja Tierradura, donde se tomarán datos a las plantas ya establecidas obtenidas por cruzamientos dirigidos entre materiales reconocidos.

En la vigencia 2018 se entregaron semillas de los cruzamientos establecidos para su formación en fase de vivero y posterior establecimiento en campo. Para la vigencia 2019, los genotipos seleccionados se establecerán en campo mediante injerto para clonación y evaluación de descriptores iniciales de desarrollo.

Dentro de las variables se evaluarán:

- Porcentaje de emergencia (%). Se evaluará desde la siembra hasta los 15 días de sembradas las semillas, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Emergencia (\%)} = \frac{\text{Número total de plantas germinadas}}{\text{Número total de semillas sembradas}} \times 100$$

- Altura de la planta en centímetros.
- Diámetro del tallo.
- Número de hojas.

Las plántulas se evaluarán individualmente durante tres meses, con una frecuencia en la toma de datos quincenal, posteriormente se realizará la instalación definitiva en campo. Lo anterior hace necesaria la planificación de la metodología de acuerdo a lo sugerido por el programa de investigación.

La progenie de copa será injertada, con tres repeticiones en árboles adultos, usando una rama como repetición. Los detalles metodológicos serán ajustados con el equipo de investigación: se realizará la toma en campo de las siguientes variables:

1. Seguimiento de crecimiento de plántulas vivero.
2. Injertación con los genotipos a evaluar.
3. Seguimiento y toma de datos.
4. Análisis de datos.

En cuanto al manejo agronómico de las plantas, se realizará el establecido por FEDECACAO en cuanto a podas, control sanitario y fertilización.

### 2.3.3.5.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 13 Metas e indicadores. Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase).*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | NÚMERO |
|---|---|--------|
| Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase). | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de evaluaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de evaluaciones a realizar}}$ | 24     |

### 2.3.3.6 Actividad 6. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao

El Departamento de Investigación de FEDECACAO durante sus años de existencia ha gestionado y firmado convenios de cooperación con instituciones miembros del subsector cacaotero, como apoyo a actividades propias, convocatorias y actividades de gestión externa, todas estas actividades hacen parte de la agenda I + D + i, que a lo largo de los años han fortalecido las actividades propias de la Federación.

Para el año 2019 es necesario continuar con los acercamientos con instituciones académicas y de investigación, nacionales e internacionales, así como visibilización de las actividades alrededor de la presentación a convocatorias y proyectos en los que FEDECACAO participa.

#### **2.3.3.6.1 Objetivo**

Gestionar actividades de investigación conjunta con centros y grupos de investigación nacionales e internacionales para el avance tecnológico, que permita apoyar el desarrollo del subsector cacaotero.

#### **2.3.3.6.2 Metodología**

Durante el año 2019 el programa de investigación de FEDECACAO llevará a cabo agendas con universidades, centros y grupos de investigación nacionales e internacionales, con el fin de realizar actividades conjuntas para generar mayor avance tecnológico del subsector cacaotero y explorar la posibilidad de realizar nuevos convenios. La forma de consolidar estas actividades será, por medio de alianza con instituciones para presentación de proyectos a convocatorias nacionales e internacionales, trabajo conjunto con estudiantes de pregrado y posgrado, alianzas con instituciones académicas o de investigación para apoyar actividades propias del PIG.

La participación de FEDECACAO – Fondo Nacional del Cacao en eventos internacionales de investigación reviste importancia para el avance del conocimiento y la generación de tecnología.

#### **2.3.3.6.3 Metas e indicadores**

*Cuadro No. 14 Metas e indicadores. Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao.*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR  | NÚMERO |
|--|--|--------|
| Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao. | Proyectos presentados en asocio con instituciones<br>Proyectos a presentar en asocio con instituciones | 4      |

#### **2.3.3.7 Actividad 7. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos.**

Con los resultados obtenidos de la evaluación y caracterización de materiales, desde 2006 se establecieron modelos de siembra buscando características de productividad y calidad del cacao colombiano. Para tal fin durante cinco años, los modelos establecidos en Arauquita y Miranda serán evaluados según protocolo establecidos en las parcelas de campo.

El registro de datos de las parcelas se tomará por los técnicos responsables asignados en las unidades técnicas, quienes deberán hacer mínimo dos visitas mensuales de

seguimiento, en las cuales además de coordinar las labores de mantenimiento agronómico de la parcela, tomarán quincenalmente los datos de las variables para evaluar el comportamiento productivo y sanitario de los materiales en evaluación.

Los datos a registrar son los siguientes: Índice de grano, Índice de mazorca, número de semillas por mazorca, Frutos por árbol al año y de enfermedades especialmente Monilia, *Phytophthora* y Escoba de bruja. Los datos serán enviados mensualmente al Departamento de Investigación para su posterior procesamiento, análisis y elaboración de informes respectivos.

### 2.3.3.7.1 Objetivo

Evaluar tres modelos de siembra en dos localidades por características específicas.

### 2.3.3.7.2 Metodología

El año 2019, se espera concluir la evaluación de los modelos establecidos en cultivos comerciales, los dos sitios experimentales están ubicados en Miranda - Cauca y Arauquita - Arauca. Los experimentos están establecidos en un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones, en total se están evaluando 3 modelos de siembra, según parámetros de compatibilidad sexual, calidad, y productividad teniendo en cuenta la intercompatibilidad de los materiales escogidos por características especiales así:

- **T1:** ICS 1, ICS 6, CCN 51
- **T2:** FLE 3, CCN 51, TSH 565
- **T3:** FEAR 5, FSA 13, FTA 2

Las parcelas con modelos de siembra establecidos son Tierra Dura/Miranda en la unidad técnica de Cali y Santa Elena/Arauquita en la unidad técnica de Arauquita.

Para la evaluación, el técnico responsable en la unidad hará dos visitas mensuales para el registro de datos de las variables, para evaluar el comportamiento productivo y sanitario de los materiales en evaluación, además de coordinar las labores de mantenimiento del experimento. Los registros en los formatos disponibles deben seguir los lineamientos del SGC, y enviarse digitales y digitalizados al programa de Investigación para procesamiento, análisis y elaboración de informes respectivos.

### 2.3.3.7.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 15** Metas e indicadores. Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos.

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos. | <u>Nº de evaluaciones a los modelos de siembra realizadas</u><br>Nº de evaluaciones a los modelos de siembra a realizar | 48   |

### 2.3.3.8 Actividad 8. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas

Mantener actualizada la comunidad científica y dar a conocer los diversos trabajos realizados por la Federación Nacional de Cacaoteros - Fondo Nacional del Cacao son los principales objetivos de la redacción y publicación de artículos científicos. Mantener el prestigio del gremio y fortalecer el reconocimiento ante la comunidad científica, son acciones fundamentales para el crecimiento institucional. En tal sentido, para la vigencia del año 2019 se plantea redactar y someter a revistas indexadas dos artículos científicos desde el programa de investigación.

#### 2.3.3.8.1 Objetivo

Redactar y someter en revistas indexadas dos artículos científicos de los trabajos realizados en el programa de investigación.

#### 2.3.3.8.2 Metodología

Durante el año 2019 el programa de investigación continuará con la elaboración de artículos científicos, destacando los resultados de las actividades realizadas en los diferentes proyectos adscritos al PIG, para ello, se realizará lo siguiente:

- El equipo determinará los temas más relevantes y con información más completa con los que se pueden preparar cada uno de estos artículos.
- Se elegirán las posibles revistas donde se sometería el artículo.
- Se designará a un responsable del equipo para su preparación y redacción según los requerimientos de la revista.
- El director del programa se encargará de la revisión y ajustes.
- Si es necesario se realizarán las traducciones y certificaciones a que haya lugar
- Finalmente se someterá a la revista indexada elegida.

El interés del programa es incluir en estas publicaciones, temas de interés para productores, estudiantes y comunidad científica, fortaleciendo el programa y el Grupo de Investigación e Innovación en Cacao registrado en Colciencias.

#### 2.3.3.8.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 16 Metas e indicadores. Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas.*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas. | <u>N° de Artículos sometidos</u><br>N° de artículos a someter | 2    |

### **2.3.3.9 Actividad 9. Evaluación de porta-injertos**

Estrés abiótico, especialmente salinidad, sequía, temperatura y estrés oxidativo, son las causas primarias de pérdidas en cultivos alrededor del mundo (Nimbolkar, *et. al.*, 2016). La selección de materiales portainjertos que sean tolerantes a estas condiciones, es estratégico para la adaptación de la cacaocultura a las condiciones medioambientales.

#### **2.3.3.9.1 Objetivo**

Identificar materiales regionales portainjertos tolerantes a estrés abiótico.

#### **2.3.3.9.2 Metodología**

Esta evaluación de porta-injertos se realizará frente a estrés abiótico. El ensayo estará localizado en la unidad técnica de San Vicente de Chucurí, cada tratamiento con cuatro repeticiones. Mediante la siembra de semillas de materiales regionales en vivero bajo condiciones controladas, provenientes de árboles sanos y vigorosos con adaptación, sanidad y vigor, se evaluarán clones como posibles patrones portainjertos, en condiciones por exceso y déficit hídrico, tolerancia a *Rosellinia* y *Phytophthora* mediante la medición de variables en vivero. Serán evaluadas las variables de retención de humedad con el fin de determinar los valores de capacidad de campo (CC) y punto de marchitez permanente (PMP). Así mismo, se realizará el registro de variables climáticas entre ellas: radiación solar, temperatura y humedad relativa; a partir de los parámetros de retención de humedad, serán definidos los tratamientos.

Las semillas se obtendrán de frutos de polinización abierta, siguiendo los parámetros generales para obtención comercial de semillas, los genotipos serán divididos en función de su característica de interés.

El experimento, en condiciones de irrigación controlada, para cada tratamiento (déficit y exceso hídrico) consiste en dos etapas:

1. Categorización preliminar en: tolerantes, intermediarios y susceptibles.
2. Experimento en diseño completamente aleatorizado con cuatro repeticiones por tratamiento, de treinta semillas cada una.

Los materiales a evaluar son: EET 96, CAU 39, CAU 43, IMC 67 y 6 cruces obtenidos de la actividad de progenies 2018.

Las variables a evaluar semanales y destructivas (volumen de raíz, masa seca de raíz). La metodología de evaluación y manejo de las variables, frecuencias de aplicación se realizará siguiendo el protocolo definido por el programa de investigación.

### 2.3.3.9.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 17 Metas e indicadores. Evaluación de porta-injertos.*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Evaluación de porta-injertos frente a estrés abiótico. | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar       | 2    |
|  | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar | 10   |

### 2.3.4 METAS E INDICADORES PROYECTO 1.1

Las metas programadas y sus indicadores para las actividades del proyecto 1.1, se presentan a continuación en el cuadro No. 17

*Cuadro No. 18 Cuadro resumen de metas Proyecto 1.1 "Selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico" para el año 2019.*

| No | OBJETIVO   | ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|----|--|--|---|------|
| 1  | Evaluar el comportamiento productivo, sanitario y de calidad de materiales sobresalientes provenientes de las parcelas Fase III. | Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (Parcelas Fase III).           | <u>Nº de evaluaciones a las parcelas realizadas</u><br>Nº de evaluaciones a las parcelas programadas            | 168  |
| 2  | Evaluar componentes del rendimiento en materiales de interés en diferentes zonas agroecológicas del país.                        | Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país. | <u>Nº de evaluaciones a las parcelas realizadas</u><br>Nº de evaluaciones a las parcelas programadas            | 192  |
| 3  | Evaluar la compatibilidad sexual de 31 cruces realizados con materiales regionales promisorios.                                  | Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios.  | <u>Nº de materiales con evaluación de viabilidad de polen</u><br>Nº de materiales a evaluar viabilidad de polen | 31   |
|    |  |  | <u>Nº de flores polinizadas</u><br>Nº de flores a polinizar   | 620  |
|    |  |  | <u>Nº de cruces con compatibilidad identificada</u><br>Nº de cruces con compatibilidad a identificar            | 31   |
| 4  | Caracterizar 10 materiales regionales promisorios mediante descriptores genéticos  | Caracterización morfoagronómica de materiales regionales promisorios.  | <u>No. de descriptores caracterizados</u><br>No. de descriptores a caracterizar                                 | 40   |

| No | OBJETIVO   | ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|----|--|---|---|------|
|    | cuantitativos y cualitativos.  |   | <u>N° de materiales caracterizados</u><br>N° de materiales a caracterizar   | 10   |
| 5  | Desarrollar progenies obtenidas de parentales con características especiales y deseables para el mejoramiento del cacao en el país.  | Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase).                       | <u>N° de evaluaciones realizadas</u><br>N° de evaluaciones a realizar   | 42   |
| 6  | Gestionar actividades de investigación conjunta con centros y grupos de investigación nacionales e internacionales para el avance tecnológico, que permita apoyar el desarrollo del subsector cacaotero. | Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao.                          | Proyectos presentados en asocio <u>con instituciones</u><br>Proyectos a presentar en asocio con instituciones           | 4    |
| 7  | Evaluar tres modelos de siembra en dos localidades por características específicas.  | Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos.                         | N° de evaluaciones a los modelos de <u>siembra realizadas</u><br>N° de evaluaciones a los modelos de siembra a realizar | 48   |
| 8  | Redactar y someter en revistas indexadas dos artículos científicos de los trabajos realizados en el programa de investigación.   | Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas. | <u>N° de Artículos sometidos</u><br>N° de artículos a someter   | 2    |
| 9  | Identificar materiales regionales portainjertos tolerantes a estrés abiótico.  | Evaluación de porta-injertos frente a estrés abiótico.  | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar   | 2    |
|    |  |   | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar   | 10   |



### 2.3.5 COSTO DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 1.1 durante la vigencia 2019 ascienden a \$ **507.804.328** ver cuadro No. 19.

*Cuadro No. 19 Presupuesto 2019 Proyecto 1.1. "Selección, Conservación y Evaluación de Materiales de Interés Agronómico.*

| <b>RUBROS</b>                                | <b>2019 ( \$ )</b> |
|--|--------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                  | <b>348.474.428</b> |
| Sueldo                                       | 200.300.400        |
| Auxilio de transporte                        | 7.896.000          |
| Prima de servicios                           | 17.349.700         |
| Prima de vacaciones                          | 13.909.750         |
| Dotación                                     | 4.967.160          |
| Contratos de Personal Temporal               | 23.440.000         |
| Cesantías e intereses                        | 19.431.664         |
| Instituto de Seguro Social y Fondos privados | 43.152.718         |
| Cajas de Compensación, ICBF, SENA            | 18.027.036         |
| <b>GASTOS GENERALES</b>                      | <b>59.124.800</b>  |
| Muebles, equipo de oficina y software        | 3.130.000          |
| Materiales y suministros                     | 2.655.000          |
| Reparación y mantenimiento                   | 655.000            |
| Rodamiento                                   | 52.684.800         |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>                  | <b>100.205.100</b> |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>507.804.328</b> |

## 2.4 PROYECTO DOS. MANEJO SANITARIO INTEGRADO DEL CULTIVO DE CACAO.

*Imagen No. 5 Inoculaciones para determinar el grado de tolerancia a susceptibilidad a enfermedades.*



### 2.4.1 JUSTIFICACIÓN

La incidencia de enfermedades en el cultivo de cacao, generan a nivel mundial pérdidas aproximadas del 30% o más del potencial productivo (Aneja *et al* 2006). Entre las principales enfermedades se encuentran: Moniliasis, escoba de bruja y fitóftora, respectivamente.

El conocimiento de la respuesta a las enfermedades que afectan el cultivo de cacao como *Monilia sp.*, y *Phytophthora sp.*, han sido fundamentales en el incremento de su productividad. El programa de investigación desde el año 2000 aproximadamente, trabaja en el proyecto “Manejo integrado de la Moniliasis en cacao”, causada por *Moniliophthora roreri*, que ha demostrado alta patogenicidad, con potencial de adaptación y afinidad a las condiciones medioambientales que lo rodean, con un nivel de infección severo y gran capacidad para invadir regiones geográficas nuevas (Phillips, 2008).

FEDECACAO, con recursos del Fondo Nacional del Cacao ha evaluado el comportamiento de la tolerancia a Monilia, caracterizando la respuesta de genotipos comerciales y regionales promisorios, según protocolos internacionales. Como resultado se han catalogado genotipos tolerantes y moderadamente tolerantes que contribuyen al mejoramiento de la productividad en el país, sin embargo, es necesario continuar evaluando la tolerancia a Monilia de los nuevos genotipos que se han seleccionado y se encuentran en evaluación.

Otra enfermedad que afecta el cultivo de cacao es *Phytophthora sp*, a partir de 2016 se iniciaron estudios de evaluación de tolerancia, que permitirán avanzar en la caracterización de la respuesta a esta enfermedad y contribuir a las propuestas para el mejoramiento de la tecnología de producción en cacao. FEDECACAO - FNC busca poner al servicio de la cacaocultura colombiana, una micoteca nacional de cacao para lo cual otros patógenos como *Rosellinea spp*, *Phytophthora spp*, *Moniliophthora spp*, *Ceratocistys spp*, serán incluidos gradualmente en el proceso de selección y aislamiento del programa.

En 2018 entre los principales avances del programa han sido, contribuir con la evaluación del índice de prevalencia entre las diferentes especies de *phytophthora spp.*, que mediante su estudio permitirán determinar la variabilidad de la población asociada al cultivo de cacao en Colombia.

## 2.4.2 OBJETIVO GENERAL

Evaluar métodos de control para el manejo integrado de las principales enfermedades de cacao.

## 2.4.3 METODOLOGÍA

### 2.4.3.1 Actividad 1. Evaluación de tolerancia a *Moniliophthora roreri* en materiales de cacao en condiciones de campo

Teniendo en cuenta la diversidad de genotipos que la Federación Nacional de Cacaoteros, ha seleccionado a través de las actividades del Proyecto Uno, se ha demostrado que los materiales presentan diferentes grados de susceptibilidad o tolerancia a *Moniliophthora roreri*, por lo que desde el año 2004 la Federación Nacional de Cacaoteros con recursos del Fondo Nacional de Cacao, se han realizado evaluaciones para identificar materiales tolerantes a la enfermedad, con el fin de apoyar el incremento de la productividad de cacao en Colombia y reducir las pérdidas asociadas a enfermedades.

#### 2.4.3.1.1 Objetivo

Evaluar materiales de cacao para la determinación del grado de tolerancia a *Moniliophthora roreri*.

#### 2.4.3.1.2 Metodología

Para la vigencia 2019 se dará continuidad a la evaluación de la expresión de síntomas de algunos materiales que han sido evaluados en los últimos años, con el fin de ratificar los resultados obtenidos y completar las repeticiones necesarias que permitirán clasificar los materiales según la escala utilizada por Phillips *et al.* (2005).

**Cuadro No. 20** Escala para la clasificación de materiales de cacao por su respuesta a *M. roreri*.

| CALIFICACIÓN              | SIGLA | RANGO I.S.I. | EQUIVALENCIA % DAÑO DEL GRANO |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------------------|
| Tolerante                 | T     | 0 -1,25      | 0 -25                         |
| Moderadamente Tolerante   | MT    | 1,26 - 2,5   | 26 -50                        |
| Moderadamente Susceptible | MS    | 2,51 - 3,75  | 51 – 75                       |
| Susceptible               | S     | 3,76 - 5,0   | 76 – 100                      |

Para el experimento se requiere cumplir con las siguientes etapas de investigación:

1. Preparación de los árboles, fertilización y poda para activar los cojines florales.
2. Polinizaciones de los materiales a evaluar.
3. A los 60 días de edad del fruto (2 meses), inoculación artificial de esporas de *Monilia*
2. Primera lectura (confirmativa) se realizará a la quinta semana después de la inoculación.

3. Segunda y definitiva lectura se realizará a la octava semana, donde se evalúa incidencia e índice de severidad interna y externa, que permitirán determinar el grado o porcentaje de susceptibilidad o resistencia de *Moniliophthora roreri*.
4. Análisis y procesamiento de los resultados.

**Cuadro No. 21** Materiales a evaluar con *Moniliophthora roreri*

| No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | TESTIGOS |
|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|----------|
| 1   | FLE 2              | 6   | FMAC 11            | 11  | FYC 2              | 16  | FEAR 26            | 1   | FEC 2    |
| 2   | FSA 11             | 7   | FEC 44             | 12  | FTU 6              | 17  | FSV 1              | 2   | TSH 565  |
| 3   | FLE 4              | 8   | FSV 153            | 13  | FMA 7              | 18  | FLE 28             |     |          |
| 4   | FEC 7              | 9   | FMA 7              | 14  | FTA 4              | 19  | FQIP 1             |     |          |
| 5   | FBO 1              | 10  | FSV 25             | 15  | FSA 20             | 20  | FCHI 8             |     |          |

#### 2.4.3.1.3 Metas e Indicadores

**Cuadro No. 22** Metas e indicadores. Evaluación de tolerancia a *Moniliophthora roreri* en condiciones de campo.

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en condiciones de campo. | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar   | 22   |
|  | <u>No. de evaluaciones de patogenicidad realizadas</u><br>No. de evaluaciones de patogenicidad a realizar | 10   |

#### 2.4.3.2 Actividad 2. Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades

La Moniliasis del cacao es actualmente la enfermedad más importante para cacao en Colombia y potencialmente limitante del cultivo en el mundo. Razón por la cual, la búsqueda de alternativas para su control, apoyada por un manejo integrado del cultivo constituye un componente importante del programa de investigación.

La aplicación de métodos apropiados para el manejo de problemas fitosanitarios, ha mostrado efectividad en la prevención y control de patógenos en las plantas. Se busca la aplicación de infusiones pasivas como alternativa de control, inhibiendo la germinación de esporas que afectan directamente los frutos de cacao.

Como experimento se evaluará por segundo año mediante la aplicación de ácido salicílico para el control y manejo de enfermedades como la Moniliasis de acuerdo con la escala propuesta por Argüello (1997).

#### 2.4.3.2.1 Objetivo

Evaluar métodos para el manejo fitosanitario en cacao, como inductores de resistencia.

#### 2.4.3.2.2 Metodología

Este experimento da continuidad a las evaluaciones de infusiones pasivas como inductores de resistencia genética a *M. royeri* desarrolladas durante el 2018. Para el 2019 se continuará con la segunda fase de evaluación ampliando el periodo de evaluación para validar los resultados en el tiempo y validación para este experimento, donde se evalúan concentraciones como tratamiento para la estimulación de la producción y la tolerancia a enfermedades.

El experimento se está llevando a cabo en la finca La Vega, vereda Santa Inés, de propiedad del ICPROC, distribuido en bloques aleatorizados, con cuatro tratamientos y tres repeticiones, cada unidad experimental está conformada por 10 árboles para un tamaño de muestra de 144 árboles en evaluación, realizando las aplicaciones a los árboles marcados en cada uno de los tratamientos.

Para obtener confiabilidad en el efecto de la aplicación de ácido salicílico, es necesario ratificar los resultados obtenidos y completar las repeticiones necesarias para la identificación de productos eficientes en la prevención y control de patógenos, que mediante evaluaciones permitirán determinar el índice de severidad interna y externa del daño en el tejido del fruto, dando respuesta al grado de tolerancia o susceptibilidad que permitirán mostrar un efecto reductor de la enfermedad como alternativa e inductor de resistencia.

Para la realización del experimento se requiere cumplir con las siguientes etapas de investigación:

1. Preparación de los árboles, fertilización y poda para activar los cojines florales
2. Polinización de los materiales a evaluar.
3. Preparación y aplicación de infusiones pasivas, para cada uno de los tratamientos.
4. Selección de frutos obtenidos por polinización manual, para realizar inoculación artificial de monilia en frutos de 60 días de edad.
5. Lectura a la octava semana, donde se evalúa incidencia e índice de severidad interna y externa, que permitirá determinar el grado o porcentaje de tolerancia a *M. royeri*.
6. Análisis de resultados y elaboración de informe.

#### 2.4.3.2.3 Metas e Indicadores

*Cuadro No. 23 Metas e indicadores. Métodos alternativos para el manejo de Monilia*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades. | <u>No. de etapas a ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar | 6    |

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades. | <u>No. de evaluaciones realizadas</u><br>No. de evaluaciones a realizar | 1    |

### 2.4.3.3 Actividad 3. Evaluar la tolerancia a *Phytophthora* sp., en condiciones de campo

La mazorca negra causada por varias especies del género *Phytophthora*, es la segunda enfermedad más limitante del cultivo del cacao en Colombia. El género se encuentra distribuido en todo el mundo, predominan diferentes especies de acuerdo con la zona geográfica y el hospedero. En Colombia, actualmente se encuentran reportadas *Phytophthora palmivora*, *Phytophthora capsici*, *Phytophthora heveae*, *Phytophthora citrophthora*, *Phytophthora megasperma* y *Phytophthora katsurae* y se encuentran dispersas en los departamentos productores de cacao en Colombia. La pudrición negra del cacao ataca hojas, frutos y tejidos del tallo, afectando la producción del grano, generando la muerte de los árboles y las plántulas en vivero.

Ante el incremento actual en las pérdidas ocasionadas por este patógeno, a partir del 2016 se han realizado evaluaciones constantes para identificar materiales tolerantes a la enfermedad, con el fin de apoyar el incremento a la producción de cacao en Colombia y poder completar las fichas técnicas de los materiales de cacao.

#### 2.4.3.3.1 Objetivo

Evaluar el grado de tolerancia de materiales de cacao a *Phytophthora* sp., en condiciones de campo.

#### 2.4.3.3.2 Metodología

Para la vigencia 2019, se dará continuidad a la evaluación de la tolerancia a *Phytophthora* de materiales que han sido caracterizados morfo-agronómicamente a partir del año 2013 y que han demostrado gran potencial de adaptación, tolerancia y calidad, dando continuidad a la caracterización de respuesta a enfermedades y contribuyendo a las propuestas para el mejoramiento de la productividad en el país.

Los materiales regionales propuestos para esta actividad son 13 regionales y 2 universales que actuarán como testigos.

**Cuadro No. 24** Materiales a evaluar con tolerancia a *Phytophthora*.

| MATERIALES REGIONALES |         |        |        |        |         |       | TESTIGOS UNIVERSALES |
|-----------------------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|----------------------|
| FSA 11                | FSV 153 | FBO 1  | FSV 25 | FEC 44 | FMA 7   | FSV 1 | CCN 51               |
| FLE 4                 | FGI 4   | FMA 11 | FYC 2  | FEC 7  | FSV 155 | ----- | ICS 39               |

La cuantificación de la tolerancia de clones a *Phytophthora*, se realizará en el laboratorio de sanidad vegetal en San Vicente de Chucurí – Santander.

El experimento se realizará mediante un diseño completamente al azar con diez repeticiones por tratamiento, se colectarán 10 frutos de aproximadamente tres (3) meses de edad. El grado de tolerancia genética se evaluará mediante la inoculación artificial, demarcando el área con puntos equidistantes en la zona ecuatorial, en donde es realizado un corte de 0,5 cm de profundidad y diámetro, allí es aplicada la suspensión de zoosporas de 20 µl de la solución; los testigos se inocularán con agua destilada estéril.

A partir de la inoculación los frutos deberán ser incubados en cámaras húmedas, favoreciendo el desarrollo del patógeno, el procedimiento consiste en humedecer y sellar dejando las bandejas bajo condiciones de temperatura ambiente. Cumplidos seis (6) días se evaluará la incidencia (presencia o ausencia de lesión), para determinar la severidad se mide el diámetro promedio de la lesión en los dos sentidos perpendiculares de la mazorca, obteniendo el promedio del diámetro para cada lesión para cada fruto evaluado por material, esto permitirá realizar la evaluación de la respuesta para cada genotipo.

El grado de tolerancia a *Phytophthora* se determinará por inoculación artificial en mazorcas sanas evaluando 10 por material por tres repeticiones cada uno.

**Cuadro No. 25** Tabla de clasificación de resistencia genética a *Phytophthora* sp. en cacao

| REACCIÓN                       | DIÁMETRO DE LESIÓN (CM) |         |
|--------------------------------|-------------------------|---------|
|                                | 6 días                  | 10 días |
| Tolerante (T)                  | 0 - 2                   | 0 – 3   |
| Moderadamente tolerante (MT)   | 2,1 - 4                 | 3,1 – 6 |
| Moderadamente susceptible (MS) | 4,1 - 6                 | 6,1 – 9 |
| Susceptible (S)                | > 6                     | >12     |

Fuente: Phillips - Mora y Galindo (1989); Arciniegas (2005)

Las etapas que se desarrollarán en esta actividad serán las siguientes:

1. Polinización de los materiales a evaluar.
2. Preparación de medios de cultivo.
3. Siembra del inóculo a partir de *Phytophthora*.
4. Selección de frutos obtenidos por polinización manual, para realizar inoculación artificial de *Phytophthora* en frutos de 2 meses de edad.
5. Lavado y desinfección de los frutos a inocular.
6. Lectura que determinara el grado o porcentaje de resistencia o susceptibilidad.
7. Análisis de resultados y elaboración de informe.

### 2.4.3.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 26** Metas e indicadores. Evaluar la tolerancia a *Phytophthora sp.*, en condiciones de campo.

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo. | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar       | 7    |
|  | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar | 15   |

### 2.4.3.4 Actividad 4. Test in vitro manejo de enfermedades

Con la finalidad de buscar nuevas alternativas para el manejo y control de diferentes enfermedades en el cultivo de cacao, se realizará en el laboratorio de sanidad vegetal evaluaciones “*in vitro*”, que permitan identificar nuevos mecanismos de defensa y control como sustancias inhibidoras o que generen inducción de resistencia para el manejo y control de las enfermedades.

Para el año 2019 como experimento se evaluarán productos de acción fúngica o fungistática, con la finalidad de verificar el efecto inhibitor que ejerce cada producto sobre los patógenos evaluados.

#### 2.4.3.4.1 Objetivo

Evaluar la eficacia “*in vitro*” de fungicidas en la inhibición de patógenos causantes de enfermedades limitantes en el cultivo de cacao.

#### 2.4.3.4.2 Metodología

Esta actividad se evaluará en el laboratorio de sanidad vegetal de FEDECACAO, ubicado en el municipio de San Vicente de Chucurí en Santander. El inóculo se obtendrá a partir de las cepas de la colección de FEDECACAO. Para las colectas se deben incluir los datos generales de: nombre de la enfermedad, fecha, edad del cultivo, clon, finca, propietario, coordenadas, vereda, m.s.n.m.

Se evaluará en condiciones *in vitro* la eficacia de productos fúngicos, más un control no tratado, las pruebas se realizarán mediante un diseño completamente aleatorizado, cada tratamiento estará conformado por 5 repeticiones o unidades experimentales, se sembrará un explante de 5 mm del patógeno obtenido de los aislados de la colección, que permitirán evaluar 3 concentraciones por cada producto a evaluar sea (dosis máxima, media, mínima). Las concentraciones máximas, medias y mínimas de los productos se determinarán a partir de la información sobre dosis de tratamiento indicada en la ficha técnica para cada uno de los productos. Para el control se utilizará placas de PDA a las que no se añadirá ningún producto.



Los explantes de 5mm de diámetro, se obtendrán a partir de los aislados de *Phytophthora spp.* y *moniliophthora roreri*, de cultivos puros de 7 – 10 días de incubados. Los explantes se situarán en el centro de las placas, las cuales se incubarán a 25°C.

La eficacia de los productos se determinará con el porcentaje de crecimiento radial en centímetros por día con respecto al control, que permitirán establecer el porcentaje de inhibición del crecimiento micelial.

Las etapas que se desarrollarán en esta actividad serán las siguientes:

1. Preparación de medios de cultivo.
2. Aislamiento e identificación del hongo.
3. Siembra del inóculo a partir de tejidos enfermos de diferentes patógenos.
4. Preparación dosis para los productos fúngicos.
5. Montaje del ensayo – evaluación crecimiento diario.
6. Análisis y procesamiento de los resultados.

#### 2.4.3.4.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 27 Metas e indicadores. Test in vitro manejo de enfermedades.*

| ACTIVIDAD                            | INDICADOR   | META |
|--------------------------------------|---|------|
| Test in vitro manejo de enfermedades | $\frac{\text{No. de etapas evaluadas}}{\text{No. de etapas a evaluar}}$ | 6    |

#### 2.4.3.5 Actividad 5. Test tolerancia de M. Perniciosa en condiciones de vivero

La escoba de bruja, causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa* que afecta los tejidos meristemáticos activos, es de rápido desarrollo, afectando los brotes vegetativos, cojines florales, flores y frutos.

Para determinar el grado de tolerancia y susceptibilidad a escoba de bruja, se realizará la evaluación en genotipos regionales, que permitirán identificar y contribuir a la elaboración de un sistema de manejo integrado de la enfermedad en el cultivo de cacao.

##### 2.4.3.5.1 Objetivo

Determinar el grado de tolerancia a M. Perniciosa para los 9 cultivares de FEDECACAO.

##### 2.4.3.5.2 Metodología

En su primera fase se establecerán las plántulas provenientes de semillas del genotipo CAU 39 como porta-injerto, cuando las plántulas alcancen una edad de tres meses y medio de sembradas serán injertadas usando los genotipos FLE 3, FEC 2, FSA 13, FLE 2, FSA 12, FSV 41, FEAR 5, FTA 2, FSV 155 y cinco progenies obtenidos en 2018.

El inóculo se obtendrá a partir de una cepa de *M. perniciosa*, aislada en el laboratorio de sanidad vegetal. Para cada material bajo condiciones de vivero, su inoculación se realizará mediante medio sólido utilizando una suspensión de esporas del patógeno crecido sobre PDA durante 15 días. Se inocularán en el meristemo apical plántulas del fenotipo de cuatro meses. Así mismo, un testigo con agua, como tratamiento control negativo. Las plántulas inoculadas se cubrirán con una bolsa plástica para generar una cámara húmeda.

Durante la evaluación se tendrá en cuenta las variables que consistirán en registrar: porcentaje de incidencia, período de incubación, tamaño del brote afectado, expresados en centímetros. Cada genotipo estará conformado por 20 unidades experimentales con tres repeticiones con un diseño completamente al azar.

Etapas:

1. Establecimiento de plántulas porta-injerto.
2. Injertación con los genotipos a evaluar.
3. Inoculación de injertos.
4. Evaluación del experimento.
5. Análisis de datos.

**Cuadro No. 28** Materiales a evaluar con tolerancia a *M. Perniciosa*.

| No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | MATERIAL A EVALUAR | No. | TESTIGO |
|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|---------|
| 1   | FLE 3              | 4   | FLE 2              | 6   | FSV 41             | 8   | FTA 2              | 1   | EET 95  |
| 2   | FEC 2              | 5   | FSA 12             | 7   | FEAR 5             | 9   | FSV 155            |     |         |
| 3   | FSA 13             |     |                    |     |                    |     |                    |     |         |

#### 2.4.3.5.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 29** Metas e indicadores. Test tolerancia *M. Perniciosa* en condiciones de vivero

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Test tolerancia <i>M. Perniciosa</i> en condiciones de vivero | $\frac{\text{No. de materiales evaluados}}{\text{No. de materiales a evaluar}}$ | 10   |
|   | $\frac{\text{No. de etapas ejecutadas}}{\text{No. de etapas a ejecutar}}$       | 5    |

#### 2.4.3.6 Actividad 6. Colecta y aislamiento de *Rosellinea* spp. Presente en 5 localidades

*Rosellinea* spp. se considera uno de los principales patógenos en el cultivo de cacao. Esta enfermedad es conocida como llaga estrellada o podredumbre negra de la raíz. El impacto económico producido por *Rosellinea* spp. Está representado por la disminución progresiva

del número de árboles cultivados, los costos adicionales por el manejo de la enfermedad y el tiempo perdido por no poder sembrar árboles de cacao en suelos contaminados con el hongo. La enfermedad se desarrolla en forma de focos, avanzando progresivamente en la medida en que encuentra condiciones favorables para su desarrollo.

Debido al impacto económico de esta enfermedad en el cultivo, se hace oportuno iniciar a partir del 2019 con el estudio de la identificación y caracterización de la diversidad morfológica, permitiendo contribuir a la identificación de especies presentes, que apoyaran el mejoramiento tecnológico, permitiendo generar métodos alternativos que contribuyan a un correcto manejo de plantaciones afectadas en nuestro país.

#### 2.4.3.6.1 Objetivo

Colectar y aislar *Rosellinea spp.*, en 5 regiones del país.

#### 2.4.3.6.2 Metodología

Para la vigencia 2019 se iniciará con la colecta y aislamiento de *Rosellinea spp.*, en cinco regiones del país. La colecta se obtendrá a partir de muestras de tejido con sintomatología asociados a los signos característicos del hongo (estrellas), actividad que será apoyada por cinco unidades técnicas, quienes serán las encargadas del monitoreo y muestreo de los cultivos comerciales o clonados de cacao.

El aislamiento se realizará en el laboratorio de Sanidad Vegetal en San Vicente de Chucurí. Se utilizará como medio de cultivo, extracto de malta - agar (EMA). Los cultivos puros se conservarán y guardarán bajo incubación a temperatura ambiente, en condiciones de oscuridad permanente. Los cultivos puros se conservarán y se guardarán bajo incubación a temperatura ambiente, en condiciones de oscuridad permanente.

Las siguientes unidades técnicas deberán colectar 5 muestras de raíz cada una, según el protocolo enviado por el programa de investigación: Arauquita, Medellín, Granada, Valledupar, San Vicente de Chucurí.

#### 2.4.3.6.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 30 Metas e indicadores. Colecta y aislamiento de Rosellinea*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Colecta y aislamiento de <i>Rosellinea</i> presente en 5 localidades. | <u>No. de colectas de <i>Rosellinea spp.</i> realizadas</u><br>No. de colectas de <i>Rosellinea spp.</i> a realizar         | 25   |
|   | <u>No. de aislamientos de <i>Rosellinea spp.</i> realizados</u><br>No. de aislamientos de <i>Rosellinea spp.</i> a realizar | 25   |

## 2.4.4 METAS E INDICADORES PROYECTO 1.2

*Cuadro No. 31 Metas e Indicadores del proyecto 1.2 "Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao" Para el año 2019.*

| No. | OBJETIVO  | ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|-----|---|--|---|------|
| 1   | Evaluar materiales de cacao para la determinación del grado de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> .                              | Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en condiciones de campo. | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar   | 22   |
|     |   |  | No. de evaluaciones de patogenicidad <u>realizadas</u><br>No. de evaluaciones de patogenicidad a realizar         | 10   |
| 2   | Evaluar métodos para el manejo fitosanitario en cacao, como inductores de resistencia.  | Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades.                     | <u>No. de etapas a ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar   | 6    |
|     |   |  | <u>No. de evaluaciones realizadas</u><br>No. de evaluaciones a realizar   | 1    |
| 3   | Evaluar el grado de tolerancia de materiales de cacao a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo.                              | Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo.       | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar   | 7    |
|     |   |  | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar   | 15   |
| 4   | Evaluar la eficacia "in vitro" de fungicidas en la inhibición de patógenos causantes de Enfermedades limitantes en el cultivo de cacao. | Test in vitro manejo de enfermedades   | <u>No. de etapas evaluadas</u><br>No. de etapas a evaluar   | 6    |
| 5   | Determinar el grado de tolerancia a <i>M. Perniciosa</i> para los 9 cultivares de FEDECACAO.  | Test tolerancia <i>M. Perniciosa</i> en condiciones de vivero                    | <u>No. de materiales evaluados</u><br>No. de materiales a evaluar   | 10   |
|     |   |  | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar   | 5    |
| 6   | Colectar y aislar <i>Rosellinea spp.</i> , en 5 regiones del país.  | Colecta y aislamiento de <i>Rosellinea</i> presente en 5 localidades             | <u>No. de colectas de <i>Rosellinea</i> realizadas</u><br>No. de colectas de <i>Rosellinea</i> a realizar         | 25   |
|     |   |  | No. de aislamientos de <i>Rosellinea</i> <u>realizados</u><br>No. de aislamientos de <i>Rosellinea</i> a realizar | 25   |

#### 2.4.5 COSTOS DE INVERSION DEL RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 1.2 durante la vigencia 2019 ascienden a \$ **268.299.726** según el cuadro No.32.

*Cuadro No. 32 Presupuesto 2019 del proyecto 1.2. "Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao"*

| <b>RUBROS</b>                                | <b>2019 ( \$ )</b> |
|--|--------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                  | <b>213.402.426</b> |
| Sueldo                                       | 140.782.295        |
| Auxilio de transporte                        | 1.128.000          |
| Prima de servicios                           | 10.154.000         |
| Prima de vacaciones                          | 8.383.333          |
| Dotación                                     | 1.151.160          |
| Contratos de Personal Temporal               | 840.000            |
| Cesantías e intereses                        | 11.372.480         |
| Instituto de Seguro Social y Fondos privados | 28.726.358         |
| Cajas de Compensación, ICBF, SENA            | 10.864.800         |
| <b>GASTOS GENERALES</b>                      | <b>6.585.600</b>   |
| Rodamiento                                   | 6.585.600          |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>                  | <b>48.311.700</b>  |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>268.299.726</b> |

## 2.5 PROYECTO TRES. ASPECTOS NUTRICIONALES DEL CULTIVO DE CACAO.

*Imagen No. 6 Muestreo en hoja y suelo para estudios de nutrición*



### 2.5.1 JUSTIFICACIÓN

La producción de cacao está asociada al potencial genético y al manejo brindado al cultivo entre ellas su nutrición, ligado directamente a la edad del árbol, estado de desarrollo y densidad de siembra por lo que es necesario el manejo adecuado de la nutrición que demandan genotipos de mayor producción.

Es necesario resaltar la importancia de la nutrición adecuada como complemento para la fotosíntesis y para mantener crecimientos balanceados de la planta y consecuentemente garantizar altas producciones pues las cosechas sucesivas sin reposición de elementos minerales en el suelo reducirían la cantidad de nutrientes a niveles inferiores del requerido por la planta.

Otro tema que ha tomado relevancia en los últimos años, asociados con el balance químico del suelo, es el contenido de Cadmio en los granos de cacao y que ha generado preocupación mundial debido a los riesgos de toxicidad que representa para los humanos. Para ello, la Federación desde 2017 adelanta estudios de nutrición en plantas adultas, manejo químico del suelo, así como ensayos de fito-remediación y otras estrategias tendientes a disminuir los contenidos de este elemento en los granos y generar propuestas para el manejo del cultivo en Colombia.

### 2.5.2 OBJETIVOS

Evaluar el efecto del manejo nutricional sobre los componentes productivos y de calidad del cacao.

### 2.5.3 METODOLOGÍA

#### 2.5.3.1 Actividad 1. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo

El crecimiento, organización y funcionamiento normal de una planta, está ligado a mecanismos que le permitan controlar las diversas actividades producidas por las células, llevada a tejidos y órganos, de ellos la capacidad de responder a cambios

medioambientales. En las plantas los mecanismos más conocidos son los que actúan como señales químicas, comunicación establecida a través de las hormonas vegetales o también llamadas fitohormonas (Izumi *et ál.* 2009).

Se conocen varios grupos de hormonas vegetales, entre ellas: auxinas, citocininas, giberelinas, etileno y ácido abscísico. Dentro de los procesos fisiológicos relacionados asociados a estas se encuentra la germinación de semillas, el enraizamiento, los movimientos trópicos, la tolerancia a tipos de estrés biótico y abiótico, la floración, la maduración de frutos, la senescencia, entre otros (McCourt 1999).

La agricultura moderna está empleando comercialmente reguladores con ingredientes similares a las fitohormonas, o con ingredientes con bioactividad reguladora específica; que, utilizados en las épocas oportunas de desarrollo fisiológico de las plantas, logran ser consistentes en su efectividad, estimulando o inhibiendo un proceso fisiológico. Por ende, la importancia de definir lo que se quiere regular, de eso depende el producto, época, concentración, tiempo y la dosis a utilizar.

#### **2.5.3.1.1 Objetivo**

Validar la efectividad de los reguladores de crecimiento en el aumento de la productividad

#### **2.5.3.1.2 Metodología**

En el cultivo de cacao los reguladores, ayudan en la optimización de procesos específicos, contribuyendo básicamente en el incremento de producción y productividad del cultivo, integrándose a factores agronómicos permitirá una ampliación de las posibilidades de beneficio.

La actividad se realizará en San Vicente de Chucurí y Jamundí, se evaluará el efecto de algunos reguladores de crecimiento entre ellos: auxinas, citocininas, giberelinas. La dosis, época y frecuencia de aplicación se definirá de acuerdo a protocolo elaborado por el programa de investigación. Para medición de la efectividad de los productos, se realizará la toma de datos de producción en campo, donde al finalizar la etapa del experimento los resultados puedan definir la efectividad.

Este experimento se compondrá de las siguientes etapas:

1. Instalación.
2. Aplicación de productos.
3. Resultados.

#### **2.5.3.1.3 Metas e indicadores**

**Cuadro No. 33** Metas e indicadores. Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo.

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo. | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar | 3    |

### 2.5.3.2 Actividad 2. Evaluación de estrategias para el manejo de cadmio en cacao.

La presencia de metales pesados en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) es actualmente una limitante para la comercialización del grano. El cadmio (Cd) es un metal pesado no esencial que se encuentra de manera natural en la corteza terrestre en forma mineral y puede ser absorbido por las plantas de cacao. La disponibilidad del (Cd) en la planta depende de numerosos factores físicos, químicos y biológicos que modifican su solubilidad y el estado en el suelo.

A nivel de suelo, factores relacionados con el material parental, composición y manejo químico estarían relacionados con la biodisponibilidad del Cd y consecuente acumulación en los tejidos de la planta.

#### 2.5.3.2.1 Objetivo

Evaluar el manejo de pH y Zinc en la acumulación de cadmio en tejidos de la planta de cacao durante la fase productiva.

#### 2.5.3.2.2 Metodología

La actividad se está llevando a cabo en el municipio del Carmen de Chucurí, finca Miralindo, vereda Rancho Grande de propiedad de Oscar Vargas, se plantea evaluar la interacción entre la aplicación de Zinc y manejo de pH en la absorción y acumulación de cadmio (Cd) en la planta de cacao. El diseño experimental factorial 2 x 4 (pH x dosis Zn) consta de dos niveles de acidez y cuatro dosis de Zinc. Las evaluaciones de los efectos se medirán en dos tiempos a través de análisis de suelo y de grano. La toma de muestra de suelo se realizará a profundidad 15-30 cm.

Para la vigencia 2019, se continuará con este experimento y toma de datos con el fin de ampliar el tiempo de evaluación y validar los resultados en el tiempo.

#### 2.5.3.2.3 Metas e Indicadores

**Cuadro No. 34** Metas e Indicadores. *Evaluar estrategias para el manejo de cadmio en cacao.*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Evaluación de estrategias para el manejo de cadmio en cacao | <u>No. de evaluaciones realizadas</u><br>No. de evaluaciones a realizar | 64   |

### 2.5.3.3 Actividad 3. Uso de micronutrientes para el manejo de cadmio en cacao.

Una adecuada nutrición mineral es fundamental para aprovechar el potencial productivo y mejorar la calidad del producto. Las plantas absorben del suelo un número de elementos nutritivos en diferentes proporciones. Basado en la demanda, los nutrientes se clasifican en macro elementos: N, P y K, elementos secundarios: Ca, Mg y S, y microelementos: Mn, Cu, Zn, Fe, Mo, Si y B. Sin embargo, todos son igualmente esenciales para el funcionamiento y desarrollo de las plantas.



De acuerdo con lo anterior, en el 2019 se continuará con la evaluación en sus componentes de rendimiento y calidad, la inclusión de micronutrientes en el plan de fertilización del cultivo de cacao. Es necesario continuar con esta actividad dado que la información recopilada durante el año 2018 no es suficiente para un análisis de datos completo, por lo que se continuará en el año 2019 con el fin de ampliar el periodo de observación y seguimiento.

#### **2.5.3.3.1 Objetivo**

Evaluar la influencia de la aplicación de micronutrientes en los componentes de rendimiento de la planta de cacao.

#### **2.5.3.3.2 Metodología**

La actividad se está llevando a cabo en la finca Santa Elena, municipio Arauquita, departamento de Arauca, de propiedad de FEDECACAO, para la vigencia del año 2019, se plantea evaluar la influencia de la aplicación de micronutrientes en los componentes del rendimiento de la planta de cacao.

El experimento cuenta con un diseño de bloques completos al azar con 10 repeticiones como unidad experimental en cada bloque y cuatro tratamientos, cada tratamiento cuenta con cinco repeticiones. Los tratamientos a evaluar son:

1. Fertilización convencional sin micronutrientes
  2. Fertilización convencional más micronutrientes
  3. Fertilización convencional + micronutrientes+silicio
- Sin fertilización.

Las aplicaciones se harán siguiendo el criterio de la demanda fenológica del cultivo y las evaluaciones de acuerdo con el protocolo general definido por el programa de investigación. Se realizarán visitas por parte del técnico de la zona, una vez al mes.

#### **2.5.3.3.3 Metas e Indicadores**

*Cuadro No. 35 Metas e Indicadores. Evaluar la influencia de la aplicación de micronutrientes en los componentes del rendimiento de la planta de cacao.*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Uso de micronutrientes para el manejo de cadmio en cacao. | <u>No. de registros aplicados</u><br>No. de registros a aplicar | 12   |

#### **2.5.3.4 Actividad 4. Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo.**

En 2017 con recursos del FNC se evaluó bajo dos condiciones agroclimáticas (Boyacá y Santander), la dinámica del Cd en la planta, entre los órganos: raíz, hoja y fruto. La

evaluación se desarrolló en cuatro momentos del año y se estudiaron posibles fuentes de contaminación.

En el año 2018 se evaluó en la finca Santa Marta del municipio de Tame-Arauca, con alto contenido en suelo y cultivo de cacao adulto, como factor principal la poda y factor secundario la retirada de residuos, realizando análisis de cadmio a mitad del experimento y al final.

Bajo el anterior contexto y a partir de los resultados obtenidos, se infiere que un componente de compartimentalización pueden ser las hojas del cacao durante su fase activa y en hojarasca. Para 2019, se plantea continuar con la estrategia de mitigación, la poda y manejo de residuos del cultivo como práctica para mitigación del Cd en suelos altamente contaminados (+20 mg.kg Cd)

#### **2.5.3.4.1 Objetivo**

Evaluar el manejo de copa y residuos de cosecha como estrategia para la mitigación del Cadmio en granos de cacao.

#### **2.5.3.4.2 Metodología**

En el año 2018 se estableció el experimento en la finca Santa Marta de propiedad del señor Nelson Helmer Zubieta Quintana, en el municipio de Tame - Arauca, el diseño en parcelas subdivididas con cuatro repeticiones, la unidad experimental está compuesta por tres árboles, factor principal la poda y factor secundario la retirada de residuos (hojarasca y residuos de cosecha).

En dos momentos del año, tejidos de hoja y fruto serán muestreados y analizados en sus concentraciones de cadmio. Los datos obtenidos serán analizados y comparados con los obtenidos en la vigencia 2017 y 2018.

#### **2.5.3.4.3 Metas e Indicadores**

*Cuadro No. 36 Metas e indicadores. Evaluar el contenido de cadmio en el grano de cacao.*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR  | META |
|---|--|------|
| Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo. | $\frac{\text{No. muestreos realizados}}{\text{No. muestreos programados}}$ | 50   |

#### **2.5.3.5 Actividad 5. Caracterización fenológica de cacao adulto**

Se entiende por fenología, la evolución de los organismos en su ciclo vital, estudiando las vinculaciones existentes de dicha evolución biológica con la variación de las características ambientales (climáticas edáficas), de acuerdo a las condiciones y características del cultivo, se logran identificar las diferentes fases vegetativas y productivas entre las que se encuentra emergencia del botón floral, floración, fructificación y maduración.

Conociendo los ciclos de la planta se logra conocer las épocas en las cuáles estas etapas se dan, logrando con ello definir las diferentes labores culturales del cultivo como: épocas de cosecha, poda, nutrición, entre otras.

Por tanto, se realizará la evaluación del comportamiento fenológico de la planta de cacao en diferentes regiones del país, con el fin de comparar e identificar las épocas del comportamiento fisiológico de la planta en las regiones propuestas que sirva para definir un cronograma de prácticas agronómicas.

#### **2.5.3.5.1 Objetivo**

Identificar el comportamiento fenológico del árbol de cacao en 3 regiones del país.

#### **2.5.3.5.2 Metodología**

Se observarán 10 plantas adultas de cacao del mismo material y aproximadamente de la misma edad. Deben tener un desarrollo normal y ser típicas de toda la plantación. Las plantas seleccionadas deben marcarse para ser reconocidas. Adicionalmente, se tendrá registro de datos de comportamiento climático, humedad relativa y temperatura. La distribución de las plantas observadas deberá cubrir uniformemente todo el campo seleccionado. Los datos fenológicos se deben registrar mensualmente en los formatos según protocolo.

Se tomarán datos en las fases de:

- Emergencia del botón floral.
- Floración.
- Fructificación.
- Maduración.

#### **2.5.3.5.3 Metas e indicadores**

*Cuadro No. 37 Metas e indicadores. Caracterización fenológica de cacao adulto*

| ACTIVIDAD                                  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Caracterización fenológica de cacao adulto | <u>No de fases con datos registrados</u><br>No de fases programadas | 4    |

## 2.5.4 METAS E INDICADORES PROYECTO 1.3

*Cuadro No. 38 Metas e indicadores para el proyecto 1.3 "Aspectos nutricionales del cultivo de cacao". Para el 2019.*

| No. | OBJETO  | ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|-----|---|---|---|------|
| 1   | Validar la efectividad de los reguladores de crecimiento en el aumento de la productividad.                             | Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo.  | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar             | 3    |
| 2   | Evaluar el manejo de pH y Zinc en la acumulación de cadmio en tejidos de la planta de cacao durante la fase productiva. | Evaluación de estrategias para el manejo de cadmio en cacao.  | <u>No. de evaluaciones realizadas</u><br>No. de evaluaciones a realizar | 64   |
| 3   | Evaluar la influencia de la aplicación de micronutrientes en los componentes del rendimiento de la planta de cacao.     | Uso de micronutrientes para el manejo de cadmio en cacao.   | <u>No. de registros aplicados</u><br>No. de registros a aplicar         | 12   |
| 4   | Evaluar el manejo de copa y residuos de cosecha como estrategia para la mitigación del cadmio en granos de cacao.       | Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo. | <u>No. muestreos realizados</u><br>No. muestreos a realizar             | 50   |
| 5   | Identificar el comportamiento fenológico del árbol de cacao en 3 regiones del país.                                     | Caracterización fenológica de cacao adulto.   | <u>No de fases con datos registrados</u><br>No de fases programadas     | 4    |

## 2.5.5 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 1.3 durante la vigencia 2019 ascienden a **\$34.048.000**, Ver Cuadro, Ver Cuadro No.38.

*Cuadro No. 39 Presupuesto 2019 para el Proyecto 1.3. "Aspectos nutricionales del cultivo de cacao"*

| RUBROS                         | 2019 (\$)         |
|--------------------------------|-------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>    | <b>3.360.000</b>  |
| Contratos de Personal Temporal | 3.360.000         |
| <b>GASTOS GENERALES</b>        | <b>180.000</b>    |
| Materiales y suministros       | 180.000           |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>    | <b>30.508.000</b> |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>34.048.000</b> |

## 2.6 PROYECTO CUATRO. CALIDAD INTEGRAL DEL CACAO CON ENFASIS EN LAS PROPIEDADES FISICOQUIMICAS Y SENSORIALES

*Imagen No. 7 Infraestructura fermentación de cacao y equipos necesarios preparación licor de cacao*



### 2.6.1 JUSTIFICACIÓN

El 5% de la producción mundial tiene la denominación de cacao fino y de aroma, que incluye cacao producido en países como Ecuador, Colombia, Venezuela y Perú, esto genera una oportunidad para posicionar el cacao colombiano en el mercado mundial.

Desde el año 2010, se inició la conformación del primer panel de evaluación sensorial de cacao y la construcción del laboratorio de análisis físico y sensorial. Estos productos son una herramienta estratégica para que los productores y procesadores del grano tengan un mejoramiento permanente de la calidad de sus productos.

Igualmente, es necesaria la evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales del grano, para asegurar la propagación de materiales adecuados a las diferentes zonas agroecológicas del país. Aunado a lo anterior, se requiere estandarizar el proceso de beneficio y secado para potencializar la formación de los sabores y aromas característicos de cacao fino y de aroma.

En el año 2019, se dará continuidad a las sesiones del panel de catadores, siendo importante para el fortaleciendo el panel institucional, ya que con ello se logran realizar trabajos de evaluación sensorial a licores de cacao de diferentes regiones, agricultores, asociaciones, convenios, entre otras.

Por otra parte, la formación de catadores de licor de cacao permite resaltar el trabajo que la Federación Nacional de Cacaoteros, ha venido realizando en cuanto a la calidad del cacao se refiere, por medio de la participación de los catadores en eventos internacionales, nacionales y locales.

### 2.6.2 OBJETIVO

Realizar estudios para evaluar la calidad física, química y sensorial de materiales comerciales utilizados en el país.

### **2.6.3 METODOLOGÍA**

#### **2.6.3.1 Actividad 1. Entrenamiento del panel de catación institucional.**

FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao, desde el año 2011 y mediante convenio FEDECACAO – UNAD, se inició la selección y preparación para la conformación del primer panel de catadores en Colombia. Continuando con el proceso de capacitación y entrenamiento de los catadores con apoyo de proyectos desarrollados con las universidades UIS y UNAD.

Adicionalmente, para la vigencia 2019 se dará continuidad a los entrenamientos y capacitaciones al panel de catación institucional, mediante sesiones de catación a los 12 jueces que lo conforman, así mismo, facilitar y promover la participación de los catadores en concursos nacionales o regionales, igualmente, la evaluación sensorial de cacao para diferentes proyectos.

##### **2.6.3.1.1 Objetivo**

Entrenar el panel de catación institucional.

##### **2.6.3.1.2 Metodología**

Se realizará mediante sesiones de catación y actividades de entrenamiento a los integrantes del panel. Las actividades de entrenamiento se realizarán semanalmente, según normas establecidas para entrenamiento de jueces sensoriales para cacao. Estas sesiones estarán enfocadas en la capacitación continua en la identificación de atributos y la calificación de la intensidad utilizando la escala de valoración.

El proceso de entrenamiento y capacitación, permite consolidar el grupo de evaluación, para asegurar su repetibilidad, reproducibilidad y confiabilidad para realizar la evaluación de los diferentes modelos de siembra y materiales regionales de interés comercial. Es así, como se plantea realizar dos capacitaciones, una con un experto internacional y la otra con un experto nacional. Adicionalmente, la realización de sesiones con otros paneles del país.

Así mismo, abrir la posibilidad de participación del grupo en actividades que representen la institucionalidad y el cacao colombiano a través de actividades como concursos locales y nacionales.

Por otra parte, el panel de análisis físico y sensorial de la Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del cacao con sede en San Vicente de Chucurí, fue creado en el año 2010. Actualmente, cuenta con 12 miembros entre técnicos y profesionales de los programas de investigación, transferencia y comercialización capacitados a través de los años en evaluación sensorial de licor de cacao. La consolidación de este panel, ha permitido ofrecer a la comunidad cacaocultura el servicio de análisis físico y sensorial, con el objeto de mejorar la calidad del grano producido en el país.

Para el año 2019, se realizará el análisis físico y sensorial de 250 muestras de cacao de diversas regiones de Colombia, este análisis incluye un informe con recomendaciones

técnicas con énfasis en el proceso de cosecha y beneficio que le permite al cacaocultor conocer las características de su producto y las oportunidades para consolidar su sabor y aroma.

### 2.6.3.1.3 Metas e Indicadores

*Cuadro No. 40 Metas e Indicadores. Entrenamiento del panel de catación institucional.*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Entrenamiento del panel de catación institucional. | <u>No. de sesiones realizadas</u><br>No. de sesiones a realizar                           | 20   |
|  | <u>No. de sesiones interpaneles realizadas</u><br>No. de sesiones interpaneles a realizar | 4    |
|  | <u>No. de análisis sensoriales realizados</u><br>No. de análisis sensoriales a realizar   | 250  |

### 2.6.3.2 Actividad 2. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país.

Mediante los resultados obtenidos de la evaluación y caracterización de los materiales introducidos y regionales, FEDECACAO ha desarrollado propuestas para el establecimiento de materiales como estrategia para el incremento de la eficiencia productiva del cultivo, basados en diferentes características.

Con el fin de dar continuidad a la caracterización de los materiales investigados por FEDECACAO, se hace necesaria la caracterización de los materiales física, química y sensorialmente, con esto se logrará apreciar si las características físicas, químicas y sensoriales varían según el tipo de material y la influencia sobre la calidad comercial del grano de cacao.

Por otra parte, es una herramienta esencial para completar la ficha técnica de los materiales caracterizados morfo agronómicamente.

#### 2.6.3.2.1 Objetivo

Caracterizar física, química y sensorialmente materiales regionales promisorios de cacao.

#### 2.6.3.2.2 Metodología

Se evaluará física, química y sensorialmente materiales regionales promisorios de cacao, con el fin de poder completar las fichas técnicas de estos materiales, la caracterización física (prueba de corte) y evaluación sensorial se realizará en el laboratorio de análisis físico y sensorial en San Vicente de Chucurí - Santander y el análisis químico en un laboratorio especializado como bromatológico (humedad, ceniza, grasa, proteína, carbohidratos, valor calórico, fibra cruda), polifenoles totales, entre otros.

### 2.6.3.2.3 Metas e Indicadores

*Cuadro No. 41 Metas e Indicadores. Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país | <u>N° materiales caracterizados</u><br>No. de materiales a caracterizar | 10   |

### 2.6.3.3 Actividad 3. Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao.

Con el fin de validar técnicas postcosecha de cacao que ayuden a mejorar la calidad del grano que se produce y comercializa, se han realizado algunos trabajos de validación de la fermentación. El enfoque está relacionado con el efecto de la remoción de la masa de cacao sobre las características físicas y sensoriales del licor de cacao.

Durante 2019, se continuará con la actividad a realizarse en la granja Villa Mónica en San Vicente de Chucurí (Santander), con el fin de determinar tiempos de fermentación, cantidad de masa a implementar y dos métodos de volteos de la masa de cacao, buscando mediante el estudio de estos parámetros mejorar la calidad física y sensorial del grano.

#### 2.6.3.3.1 Objetivo

Evaluar el efecto de la remoción de la masa de cacao y el tiempo de fermentación sobre la calidad física y sensorial del cacao.

#### 2.6.3.3.2 Metodología

Se evaluará el efecto de dos tipos de remoción de la masa de cacao y el tiempo de fermentación, utilizando dos metodologías de volteos y la influencia del tiempo en la calidad final del grano y del licor de cacao.

Las fermentaciones del cacao se realizarán en la Granja Villa Mónica en San Vicente de Chucurí - Santander, en cajones lineales (tres compartimentos) de madera, midiendo temperatura en dos puntos dentro y fuera de la masa, después de la fermentación los granos serán secados y evaluados.

Se realizará análisis físico mediante prueba de corte para verificar el porcentaje de fermentación de los granos, preparación del licor y evaluación sensorial por parte del panel institucional, por medio de la calificación de la intensidad de los atributos del licor entre los que se encuentran sabores básicos, específicos y otros.



### 2.6.3.3.3 Metas e Indicadores

*Cuadro No. 42 Metas e Indicadores. Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao.*

| ACTIVIDAD  | INDICADOR   | META |
|--|---|------|
| Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao. | <u>No. de tratamientos evaluados</u><br>No. de tratamientos a evaluar | 2    |

### 2.6.3.4 Actividad 4. Selección de genotipos con características de interés industrial

En la industria cacaotera, características como el contenido de grasa en los granos de cacao, es un componente importante al momento de la transformación de productos de chocolatería, alimentos y productos farmacéuticos, dado que, del contenido de grasa contenida en los granos de cacao, depende la adición o no de manteca de cacao en los procesos.

Algunos materiales cultivados en Colombia contienen entre 46 a 60% de grasa, en la industria de chocolates predominan los que defienden usar sólo “cacao y azúcar”, no obstante, en ocasiones se agrega un porcentaje de manteca de cacao que ronda el 10%, en beneficio no sólo de la fluidez de la mezcla que hará que sea más sencillo temperar y moldear.

#### 2.6.3.4.1 Objetivo

Evaluar el contenido de grasa en materiales de cacao.

#### 2.6.3.4.2 Metodología

Mediante el análisis de laboratorio especializado se evaluará el contenido de grasa en algunos materiales de cacao en una región de Colombia. Para la preparación del material y posterior envío al laboratorio se debe coleccionar en campo los materiales, fermentación de los granos en mallas para microfermentación y secado en casa elba.

#### 2.6.3.4.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 43 Metas e Indicadores. Selección de genotipos con características de interés industrial*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Selección de genotipos con características de interés industrial. | <u>No. análisis realizados</u><br>No. análisis a realizar | 5    |

#### 2.6.4 METAS E INDICADORES PROYECTO 1.4.

*Cuadro No. 44 Metas e indicadores para el proyecto 1.4 "Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales". Para el 2019.*

| No. | OBJETO  | ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|-----|---|---|---|------|
| 1   | Realizar estudios para evaluar la calidad física, química y sensorial de materiales comerciales utilizados en el país.          | Entrenamiento del panel de catación institucional.  | <u>N° de sesiones realizadas</u><br>No. de sesiones a realizar                            | 20   |
|     |   |   | <u>No. de sesiones interpaneles realizadas</u><br>No. de sesiones interpaneles a realizar | 4    |
| 2   | Caracterizar física, química y sensorialmente materiales regionales promisorios de cacao.                                       | Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país. | <u>N° materiales caracterizados</u><br>No. de materiales a caracterizar                   | 10   |
| 3   | Evaluar el efecto de la remoción de la masa de cacao y el tiempo de fermentación sobre la calidad física y sensorial del cacao. | Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao.  | <u>No. de tratamientos evaluados</u><br>No. de tratamientos a evaluar                     | 2    |
| 4   | Evaluar el contenido de grasa en materiales de cacao.   | Selección de genotipos con características de interés industrial.                                   | <u>No. de análisis realizados</u><br>No. de análisis a realizar                           | 5    |

#### 2.6.5 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 1.4 durante la vigencia 2018 ascienden a **\$15.277.000**, según el Cuadro No. 43.

*Cuadro No. 45 Presupuesto 2019 para el Proyecto 1.4 "Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales".*

| RUBROS                                | 2019 (\$)         |
|---------------------------------------|-------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>           | <b>400.000</b>    |
| Contratos de Personal Temporal        | 400.000           |
| <b>GASTOS GENERALES</b>               | <b>2.080.000</b>  |
| Muebles, equipo de oficina y software | 2.080.000         |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>           | <b>12.797.000</b> |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>15.277.000</b> |

## 2.7 PROYECTO CINCO. PRACTICAS AGRONÓMICAS PARA EL AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO.

*Imagen No. 8 Evaluación de métodos de propagación y copia de colección de trabajo del programa de mejoramiento genético de FEDECACAO.*



### 2.7.1 JUSTIFICACIÓN

La articulación de los programas de investigación, que FEDECACAO con recursos del Fondo Nacional del Cacao, ha venido desarrollando por más de 15 años, responden a la dinámica del sector y a la demanda de inclusión permanente de tecnología. Es en este escenario, cada uno de los proyectos, como mejoramiento genético, nutrición, manejo de enfermedades y demás, desarrollados por el equipo, enfrentan la necesidad permanente de nuevas soluciones. A través del proyecto de prácticas agronómicas para el aumento de la productividad, para el 2019 se plantea la búsqueda de soluciones en propagación y obtención de material de siembra que redundará en la capacidad técnica para soportar el creciente aumento del área establecida con cacao. Finalmente, la copia de la colección de germoplasma será herramienta clave para continuar con los procesos de mejoramiento y búsqueda de materiales de interés agronómico y a su vez servirá de garantía para minimizar el riesgo de pérdida.

### 2.7.2 OBJETIVO

Desarrollar actividades de interacción entre los componentes del sistema productivo de cacao tales como propagación, manejo de recursos genéticos y gestión de información.

### 2.7.3 METODOLOGÍA

#### 2.7.3.1 Actividad 1. Establecimiento de copia de colección genotipos de cacao FEDECACAO.

La diversidad genética es herramienta esencial en los programas de mejoramiento y obtención de nuevos materiales, así como para el estudio de componentes moleculares y demás, de interés en la producción de cacao. Desde hace más de 20 años FEDECACAO en alianza con otras instituciones, ha colectado genotipos con características de

productividad y tolerancia a enfermedades que han servido como base para el programa de selección participativa.

Sin embargo, la colección se encuentra apenas con una copia en vivo en campo, lo que representa un riesgo, tanto de pérdida del material, como de contaminación por patógenos, pérdida de identidad, dificultad para desarrollo de nuevos proyectos, entre otros. Durante el año 2018 se realizó una copia en la granja Tierra Dura en el municipio de Miranda-Cauca, para el 2019 se plantea realizar una copia de la colección en una región contrastante como Arauca.

### 2.7.3.1.1 Objetivo

Mantener y conservar materiales de interés agronómico de la colección de FEDECACAO.

### 2.7.3.1.2 Metodología

En una primera fase durante el 2018, 200 genotipos de la colección existente en Santander fueron injertados (3 copias), debidamente marcados e identificados en plano en la granja Tierra Dura. El manejo de arquitectura y copa es convencional y las plantas deben mantenerse bajo polisombra (50%).

En el año 2019, se realizará el mantenimiento de la copia en Cali y se iniciará en el departamento de Arauca. Las plantas deben establecerse en tres bloques, cada uno con una copia del material.

Etapas:

1. Preparación del espacio a utilizar.
2. Envío del material vegetal.
3. Injertación.

### 2.7.3.1.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 46** Metas e Indicadores. Mantener y conservar materiales de interés agronómico de la colección de FEDECACAO.

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Establecimiento de copia de colección genotipos de cacao FEDECACAO. | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar           | 3    |
|   | <u>No. de genotipos establecidos</u><br>No. de genotipos a establecer | 200  |

### 2.7.3.2 Actividad 2. Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao

Con el fin de optimizar y unificar los procesos desarrollados en condiciones de campo, se hace necesaria la validación de los diferentes métodos de propagación asexual, para de esta manera definir la mejor metodología de propagación y su implementación.

### **2.7.3.2.1 Objetivo**

Validación de diferentes métodos de propagación asexual.

### **2.7.3.2.2 Metodología**

Para la vigencia del año 2019, se plantea evaluar 2 métodos de propagación asexual en cacao.

- **Propagación por enraizamiento - Obtención de “estacas “**

Se utilizará ácido naftalenoacético para el enraizamiento de estacas como método de propagación asexual, se seleccionarán varetas o estacas de 15 – 20 cm, se establecerán 10 estacas con tres repeticiones, para un total de 90 estacas en evaluación.

El enraizador se aplicará así: inmersión de las estacas por el extremo del corte en doble bisel de un centímetro, la solución deberá cubrir el área de corte, dejando las estacas en la solución por un periodo de 12 horas. Transcurridas las 12 horas se procederá a realizar el trasplante en bolsas con sustrato y arena, sembradas de forma individual a una profundidad de tres centímetros (3 cm), que deberán contener una capa de sustrato (arena); el ensayo se establecerá en condiciones de vivero con polisombra al 80%. Se humedece el sustrato para luego realizar la siembra de la estaca, se aplicará fungicida preventivo, las siembras estacadas serán selladas con bolsa transparente durante 60 días; se destapan y riegan nuevamente sellando por 10 días más. Culminados los 10 días se procederá a realizar el destape de las estacas, que serán sembradas en campo cuando cumplan la edad de 90 días.

- **Propagación estaca e injertación en campo**

Consistirá en la siembra de semillas en vivero para obtención de plántulas de patronaje, la siembra en campo se realizará cuando estas tengan una edad en promedio de 70 – 90 días, posteriormente a los 6 meses de sembrados se procederá a realizar la injertación de los materiales propuestos por el programa de investigación.

Las variables a medir serán: crecimiento, número de ramas, arquitectura de la planta, edad inicio de producción.

### **La actividad será desarrollada en 6 etapas**

1. Establecimiento de plántulas porta-injerto.
2. Establecimiento de enraizamiento de estacas.
3. Siembra en campo.
4. Injertación con los genotipos a evaluar.
5. seguimiento y toma de datos.
6. Análisis de datos y resultados.

### 2.7.3.2.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 47 Metas e Indicadores. Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao.*

| ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|---|---|------|
| Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao | <u>No. de etapas desarrolladas</u><br>No. de etapas a desarrollar | 6    |

### 2.7.3.3 Actividad 3. Cicatrización en plantas de cacao adultas

En el cultivo de cacao la poda es una práctica de manejo importante para balancear el crecimiento vegetativo y productivo, por lo que es necesario ejecutarla en forma correcta y oportuna. De acuerdo con las características de desarrollo de las plantas, en términos generales, después de una poda se recomienda el uso de aplicación de pasta cicatrizante a todos los cortes, para evitar pudriciones en las ramas y el tronco del árbol, evitando el ingreso de patógenos o el ataque de plagas; sin embargo, no todas las plantaciones tienen la misma capacidad de respuesta a los cicatrizantes.

El conocimiento de los procesos de cicatrización en las plantas es esencial para su recuperación en sus diferentes etapas fisiológicas de desarrollo. Para la vigencia 2019, se evaluarán y validarán tres productos cicatrizantes comerciales, con el objetivo de analizar y comparar su desempeño en la impermeabilización. Se busca, contribuir a las prácticas de manejo diarias realizadas en campo por parte de operarios, técnicos y productores, y que permita su adaptación al cultivo de cacao.

#### 2.7.3.3.1 Objetivo

Identificación y validación de productos cicatrizantes para cacao.

#### 2.7.3.3.2 Metodología

El experimento se realizará en el municipio de Rionegro - Santander, en donde se deberá seleccionar una finca o parcela con fines de rehabilitación; los árboles identificados se marcarán para cada tratamiento. El experimento se realizará en bloques aleatorizados, con tres tratamientos y tres repeticiones, cada unidad experimental estará conformada por 10 árboles en evaluación.

Para garantizar la calidad del corte se debe garantizar:

- El corte debe ser limpio, recto evitando rajaduras, daños de la corteza.
- Evitar dañar el tronco con las herramientas.
- La cicatrización posterior de las heridas debe ser rápida.

Para cada uno de los tratamientos se evaluarán las siguientes variables: edad del cultivo, diámetro de la herida, ángulo del corte, desarrollo de coloraciones y pudriciones de la madera, ausencia de cicatrización. Las parcelas seleccionadas para su intervención, serán responsabilidad de cada unidad técnica, bajo orientación del programa de investigación.

Para el manejo, y evaluación de las variables, frecuencia de aplicación, se desarrollará siguiendo el protocolo definido por el programa de investigación.

### 2.7.3.3.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 48 Metas e Indicadores. Identificación y validación de productos cicatrizantes óptimos para la cicatrización en cacao*

| ACTIVIDAD                                  | INDICADOR  | META |
|--|--|------|
| Cicatrización en plantas de cacao adultas. | No. de métodos de cicatrización evaluados<br>No. de métodos de cicatrización a evaluar | 3    |

### 2.7.3.4 Actividad 4. Diversidad entomológica asociada a la flor de cacao.

La polinización es la transferencia de polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores, siendo un factor que interviene en la producción de alimentos. En el cultivo de cacao los principales polinizadores son los dípteros de la familia cerapogonidae de los géneros, *Forcipomyia*, *Daisyhelea* y *Atrichopogon*, insectos diminutos con características poco perceptibles para el ojo humano. El conocimiento de insectos polinizadores en cacao está influenciado por factores biótico y físico (clima y microclima) y características de las plantaciones, como cobertura y manejo del dosel de sombra, que son prácticas que influyen sobre el desarrollo y la conservación de estos insectos.

Con el fin de conocer la diversidad entomológica asociada con las poblaciones de polinizadores, a partir del 2019 se realizará una evaluación preliminar mediante la colecta en fincas para identificar las diferentes especies que se encuentran asociados al cultivo de cacao.

#### 2.7.3.4.1 Objetivo

Determinar la diversidad entomológica asociada a los polinizadores en cacao.

#### 2.7.3.4.2 Metodología

La actividad se llevará a cabo en 3 fincas de los departamentos de Santander, Arauca, Huila y Antioquia, procurando buscar variación entre los cultivos comerciales o clonados de cacao para el muestreo de insectos.

Para la diversidad entomológica, será necesario un convenio interinstitucional con universidades o centros de investigación como el ICA, para la identificación y análisis de la diversidad.

El grupo de investigación definirá el momento o estado de la flor en la que se realizará la colecta. El muestreo se realizará bajo las condiciones de la parcela, mediante la recolección de cinco (5) sub-muestras de hojarasca tomados en diferentes puntos del lote y que deberán ser colocadas en cajas de emergencia. La incubación de los insectos se realizará bajo condiciones controladas en campo.

La hojarasca colectada se depositara en poncheras de plástico, adaptando en la parte superior de la tapa una abertura de 12 cm, que será cubierta con tela de porosidad fina de color café para permitir la entrada de luz, humedad y aireación, así mismo se deberá adaptar un tubo plástico de 10 cm de largo por 2 cm de diámetro, en el que será adicionado 4 ml de una solución de sacarosa al 20% como trampa de atracción y captura de insectos, el periodo de incubación de los insectos será por 30 días y revisada diariamente.

Los insectos capturados serán preservados en tubos de ensayo con alcohol al 70%, para posteriormente ser clasificados taxonómicamente. Posterior a la identificación, se realizará revisión de literatura para contrastar los resultados de la identificación y generar el informe de resultados.

#### 2.7.3.4.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 49** Metas e Indicadores. Determinar la diversidad entomológica asociada a los polinizadores en cacao.

| ACTIVIDAD  | INDICADOR  | META |
|--|--|------|
| Diversidad entomológica asociada a la flor de cacao. | No. de muestras evaluadas<br>No. de muestras a evaluar | 60   |

**Cuadro No.** Relación de fincas a muestrear por las Unidades Técnicas

| DEPARTAMENTO | UNIDAD TÉCNICA | FINCAS |
|--------------|----------------|--------|
| Santander    | San Vicente    | 3      |
| Arauca       | Saravena       | 3      |
| Huila        | Gigante        | 3      |
| Antioquia    | Apartado       | 3      |

#### 2.7.3.5 Actividad 5. Propagación en cacao

En la presente actividad se realizarán trabajos concernientes a la propagación del cacao, en ellos se tendrá en cuenta la propagación sexual a través de su semilla y en forma asexual por medio de injertación en vivero. Cuando el cultivo se va a propagar por semilla, es necesario conocer el biotipo y las principales características de las plantas productoras de semillas para que reciban un adecuado tratamiento con la finalidad de evaluar las características para su propagación y establecimiento. Adicionalmente, conocer el tipo de nutrición y sustrato que más se acondicione y logre obtener plantas con buen desarrollo para trasplante en campo. En cuanto a los métodos de injertación, se hace necesario evaluar e identificar un método que conserve las cualidades del árbol, como la arquitectura de la planta, evitando así la variación del comportamiento en vivero, teniendo en cuenta variables como tipo de material, sustrato, crecimiento de las plantas, entre otras.

Mediante la evaluación de las actividades planteadas, se busca la identificar y validar los diferentes métodos de propagación realizados en vivero, tales como desarrollo de las plantas, nutrición, tipos de injertación, entre otros.



### 2.7.3.5.1 Objetivo

Evaluación y validación en vivero de los métodos de propagación sexual y asexual en cacao.

### 2.7.3.5.2 Metodología

Se desarrollarán en vivero 4 tipos de estudio los cuales se relacionan a continuación:

- **Semilla de cacao quemada:** La actividad se llevará a cabo en vivero, donde se evaluarán tres tratamientos, tres repeticiones, mediante la determinación del porcentaje de prendimiento de las semillas, teniendo en cuenta los días y métodos de conservación, los cuales se evaluarán a los 2, 4 y 7 días.

Dentro de los parámetros a evaluar se tendrá en cuenta el desarrollo de las plantas, calificación visual o grado visual de las almendras teniendo en cuenta los días de conservación de las semillas, crecimiento de la raíz, crecimiento de los brotes, entre otras.

- **Nutrición en vivero:** La actividad se llevará a cabo en el vivero, se tendrá como referencia trabajos realizados en el manejo de la fertilización de cacao en vivero, se evaluará la utilización de diferentes concentraciones y productos donde al finalizar se comparará el comportamiento y crecimiento de las plantas mediante mediciones en vivero que ayuden a determinar el mejor tratamiento.

Se evaluará desde el inicio de la siembra de la semilla, injertación y crecimiento del injerto, terminado el proceso se evaluará el volumen radicular.

- **Bolsa para vivero relación tamaño/altura:** Actividad a realizarse en el vivero, se realizará la comparación de diferentes tamaños de bolsa, teniendo como testigo la bolsa recomendada según ICA para cacao, con el fin de darles a las plantas un poco más de volumen radicular.
- **Tipos de injerto en cacao:** Trabajo a realizarse en vivero, con la estandarización del patrón, sustrato a utilizar, se evaluarán tres tipos de injerto en vivero, realizando mediciones para determinar cuál de estos tipos de injerto da mejores resultados para la implementación en vivero.

### 2.7.3.5.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 50 Metas e Indicadores. Propagación en cacao.*

| ACTIVIDAD            | INDICADOR  | META |
|----------------------|--|------|
| Propagación en cacao | No. de estudios de propagación realizados<br>No. de estudios de propagación a realizar | 4    |

## 2.7.4 METAS E INDICADORES PROYECTO 1.5

*Cuadro No. 51 Metas e indicadores para el proyecto 1.5 "Prácticas agronómicas para el aumento de la producción de cacao" para el 2019.*

| No. | OBJETO   | ACTIVIDAD   | INDICADOR   | META |
|-----|--|---|---|------|
| 1   | Mantener y conservar materiales de interés agronómico de la colección de FEDECACAO.        | Establecimiento de copia de colección genotipos de cacao FEDECACAO. | <u>No. de etapas ejecutadas</u><br>No. de etapas a ejecutar                                   | 3    |
|     |  |   | <u>No. de genotipos establecidos</u><br>No. de genotipos a establecer                         | 200  |
| 2   | Validación de diferentes métodos de propagación asexual.                                   | Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao.    | <u>No. de etapas desarrolladas</u><br>No. de etapas a desarrollar                             | 6    |
| 3   | Identificación y validación de productos cicatrizantes para cacao.                         | Cicatrización en plantas de cacao adultas.                          | <u>No. de métodos de cicatrización evaluados</u><br>No. de métodos de cicatrización a evaluar | 3    |
| 4   | Determinar la diversidad entomológica asociada a los polinizadores en cacao.               | Diversidad entomológica asociada a la flor de cacao.                | <u>No. de muestras a evaluar</u><br>No. de muestras evaluadas                                 | 60   |
| 5   | Evaluación y validación en vivero de los métodos de propagación sexual y asexual en cacao. | Propagación en cacao.   | <u>No. de estudios de propagación realizados</u><br>No. de estudios de propagación a realizar | 4    |

## 2.7.5 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 1.5 durante la vigencia 2019 ascienden a **\$12.480.000**, según el Cuadro No 49.

*Cuadro No. 52 Presupuesto 2019 para el Proyecto 1.5: "Prácticas agronómicas para el aumento de la producción del cacao."*

| RUBROS                         | 2019 ( \$ )       |
|--------------------------------|-------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>    | <b>800.000</b>    |
| Contratos de Personal Temporal | 800.000           |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>    | <b>11.680.000</b> |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>12.480.000</b> |

## 2.8 MARCO LÓGICO.

En el cuadro No. 53 se muestra el marco lógico correspondiente al programa de investigación del Fondo Nacional del Cacao.

**Cuadro No. 53** Programa de Investigación: Matriz de marco lógico – Proyectos año 2019.

|                  | RESUMEN NARRATIVO  | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES  | SUPUESTOS IMPORTANTES   |
|------------------|--|--|--|---|
| <b>FIN</b>       | <p>El programa de investigación en 2019, actuará en cinco proyectos macro: recursos genéticos; sanidad y nutrición del cultivo; calidad y herramientas para el aumento de la producción. En recursos genéticos explorando la diversidad genética, características de interés agronómico y otras de interés para el sector. En el componente sanitario, aumentar la colección de patógenos como <i>Moniliophthora roreri</i>, <i>Rosellinea</i> y <i>M. perniciosa</i>, y continuar en la evaluación de métodos de manejo de las enfermedades. En nutrición del cultivo, evaluando aspectos relacionados con cadmio, además de la evaluación fenológica en regiones contrastantes del país. En calidad de cacao, y con el apoyo del panel de catación, la caracterización física, química y sensorial de los materiales y búsqueda de características de interés industrial. Finalmente, en el componente de producción, se busca, incrementar el respaldo de la colección de genotipos de FEDECACAO, evaluar métodos de cicatrización en plantas adultas, y evaluar diferentes métodos de propagación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Evaluación de materiales con características de interés</li> <li>Evaluación de compatibilidad sexual.</li> <li>* Evaluación de tolerancia de materiales frente a <i>Moniliophthora roreri</i>, <i>Phytophthora</i> spp., <i>M. Perniciosa</i>.</li> <li>* Evaluación de estrategias para el manejo de cadmio.</li> <li>* Caracterización física, química y sensorial</li> <li>* Mantener y conservar materiales de interés agronómico de la colección de FEDECACAO.</li> <li>- Validación de diferentes métodos de propagación asexual y sexual.</li> </ul> | <p>Registro de evaluaciones realizadas por las unidades técnicas responsables.</p> <p>Registros de evaluación del laboratorio de sanidad vegetal.</p> <p>Informe final con resultados de los análisis y pruebas realizadas.</p> <p>Registro fotográfico.</p> | <p>Existencia del Programa de Investigación de la Federación Nacional de Cacaoteros.</p>        |
| <b>PROPOSITO</b> | <p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Explorar características de interés agronómico en sus componentes sanitario, comercial, industrial y de calidad, caracterizar mediante el fortalecimiento de la colección de trabajo de material vegetal,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro periódico de las evaluaciones a materiales promisorios</li> <li>- Materiales caracterizados</li> <li>- Artículos sometidos a revistas indexadas</li> <li>- Materiales evaluados frente a <i>M. Perniciosa</i></li> <li>- Colecta y aislamiento de <i>Rosellinea</i> spp</li> </ul>   | <p>Informes trimestrales de cumplimiento de metas</p> <p>Artículos científicos</p>   | <p>Recursos del Fondo Nacional del Cacao.</p> <p>Vinculación del personal de investigación.</p> |

|                 | RESUMEN NARRATIVO   | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES  | SUPUESTOS IMPORTANTES   |
|-----------------|---|--|--|---|
|                 | <p>microorganismos, tendientes al mejoramiento de la competitividad del sector cacaotero colombiano.</p> <p>* Evaluar métodos a escala y alternativos para el manejo integrado de las principales enfermedades bióticas de cacao.</p> <p>* Validar herramientas para disminuir la acumulación de cd en grano y la mitigación en suelos cultivados con cacao.</p> <p>* Determinar la calidad física, química y organoléptica de los genotipos en estudio.</p> <p>* Desarrollar actividades de interacción entre los componentes del sistema productivo de cacao tales como propagación, manejo de recursos genéticos y gestión de información.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización fenológica en diferentes regiones del país</li> <li>- Análisis de contenido de grasa en materiales de cacao</li> <li>- Evaluación de métodos de propagación sexual y asexual en cacao.</li> </ul>   | <p>Informe final con resultados consolidados del programa de investigación</p> <p>Análisis de laboratorio.</p>   | <p>Compromiso por parte de las unidades técnicas responsables</p> <p>Condiciones climáticas favorables</p>  |
| <b>PRODUCTO</b> | <p>Ejecutar en el período enero a diciembre de 2019 los siguientes proyectos:</p> <p><b>Proyecto 1:</b><br/>"Selección, conservación y evaluación de materiales de interés agronómico".</p>   | <p><b>Proyecto 1:</b><br/><b>Selección conservación y evaluación de materiales de interés agronómico</b></p> <p>Evaluar materiales regionales de características agronómicas sobresalientes en diferentes ambientes (Parcelas Fase III)</p> <p>* No de evaluaciones realizadas a parcelas fase III .....168</p> <p>Evaluación del comportamiento agronómico y la estabilidad fenotípica de materiales promisorios en diferentes localidades del país</p> <p>*No de evaluaciones realizadas a las parcelas.....192</p> <p>Determinación de la compatibilidad sexual para materiales regionales promisorios.</p> <p>*No de materiales con evaluación de viabilidad de polen .....31</p> <p>*No de flores polinizadas.....620</p> <p>*No de cruces con compatibilidad identificada .....31</p> <p>Caracterización mofo-agronómica de materiales regionales promisorios.</p> <p>*No de descriptores caracterizados .....40</p> <p>*No de materiales caracterizados .....10</p> | <p>- Informes mensuales de ejecución de actividades</p> <p>- Informes trimestrales de cumplimiento de metas.</p> <p>- Informe anual de resultados técnicos y científicos.</p> <p>- Registros de datos de campo.</p> <p>- Registro fotográfico.</p> | <p>- No se presentan desastres naturales.</p> <p>- El orden público bajo control.</p> <p>- Climatología normal.</p> <p>- Acuerdos presupuestales.</p> |

|  | RESUMEN NARRATIVO   | INDICADORES VERIFICABLES  | MEDIOS VERIFICABLES   | SUPUESTOS IMPORTANTES                              |
|--|---|---|---|--|
|  |   | Desarrollo de progenies híbridas de parentales con características de interés (segunda fase)<br>* No de evaluaciones realizadas .....42<br>Gestión para el intercambio, actualización y avance tecnológico de investigación en cacao.<br>*No de proyectos presentados en asocio con instituciones.....4<br>Evaluación del comportamiento productivo y sanitario de modelos de siembra en experimentos.<br>*No de evaluaciones a los modelos de siembra realizadas.....48<br>Gestionar publicaciones de los resultados de investigación a través de artículos científicos en revistas indexadas<br>* No de artículos sometidos .....2<br>Evaluación de porta-injertos<br>* No de etapas ejecutadas .....2<br>* No de materiales evaluados.....10   |   |  |
|  | <b>Proyecto 2:</b><br><b>“Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao”.</b> | <b>Proyecto 2:</b><br><b>Manejo sanitario integrado del cultivo de cacao</b><br>Evaluación de tolerancia a <i>Moniliophthora roreri</i> en materiales de cacao en condiciones de campo<br>* No de materiales evaluados .....22<br>*No de evaluaciones de patogenicidad realizadas.....10<br>Evaluar métodos alternativos para el manejo de enfermedades<br>* No. de etapas ejecutadas .....6<br>* No. de evaluaciones realizadas.....1<br>Evaluar la tolerancia a <i>Phytophthora sp.</i> , en condiciones de campo.<br>* No. de etapas ejecutadas .....7<br>* No. de materiales evaluados .....15<br>Test <i>in vitro</i> manejo de enfermedades<br>* No. de etapas evaluadas .....6<br>Test tolerancia M. Perniciosa en condiciones de vivero<br>* No. de materiales evaluados .....10<br>* No. de etapas ejecutadas .....5<br>Colecta y aislamiento de <i>Rosellinea spp.</i> presente en 5 localidades<br>* No. de colecta de <i>Rosellinea spp.</i> realizados .....25 | - Informes mensuales, trimestrales de cumplimiento de metas.<br>- Informe Técnico anual.<br>- Registros Fotográficos y base de datos. | - Problemas climáticos.<br>- Acuerdo presupuestal. |

|  | RESUMEN NARRATIVO  | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES  | SUPUESTOS IMPORTANTES                              |
|--|--------------------|--|--|--|
|  |                    | * No. de aislamientos de Rosellinea spp. realizados .....25  |  |  |
|  | <b>Proyecto 3:</b> | <b>Proyecto 3:</b><br><b>Aspectos nutricionales del cultivo de cacao.</b><br>Uso de reguladores de crecimiento y nutrición de cacao en campo.<br>*No. de etapas ejecutadas.....3<br>Evaluación de estrategias para el manejo de cadmio en cacao.<br>*No. de evaluaciones realizadas.....64<br>Uso de micronutrientes para el manejo de cadmio en cacao<br>*No. de registros aplicados.....12<br>Evaluación de prácticas de manejo de la planta de cacao en el contenido de cadmio en el grano de cacao y suelo<br>*No. de muestreos realizados.....50<br>Caracterización fenológica de cacao adulto<br>*No. de fases con datos registrados.....4 | Informes mensuales, trimestrales de cumplimiento de metas.<br><br>- Informe Técnico anual.<br><br>- Registros Fotográficos y base de datos.  | - Problemas climáticos.<br>- Acuerdo presupuestal. |
|  | <b>Proyecto 4:</b> | <b>Proyecto 4:</b><br><b>Calidad integral del cacao con énfasis en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales.</b><br>Entrenamiento del panel de catación institucional<br>*No. de sesiones realizadas.....20<br>*No. de sesiones interpaneles realizadas.....4<br>Caracterización física, química y sensorial de materiales de cacao en diferentes regiones del país<br>*No. de materiales caracterizados.....10<br>Validación y ajuste de métodos de fermentación de cacao<br>*No. de tratamientos evaluados.....2<br>Selección de genotipos con características de interés industrial<br>*No. de análisis realizados.....5                  | - Informes mensuales, trimestrales de cumplimiento de metas.<br><br>- Informe Técnico anual<br><br>- Registros Fotográficos y base de datos. | - Problemas climáticos.<br>- Acuerdo presupuestal. |
|  | <b>Proyecto 5:</b> | <b>Proyecto 5:</b><br><b>Prácticas agronómicas para el aumento de la producción de cacao.</b><br>Establecimiento de copia de colección genotipos de cacao<br>FEDECACAO   | - Informes mensuales, trimestrales de cumplimiento de metas.<br>- Informe Técnico anual  | - Problemas climáticos.<br>- Acuerdo presupuestal. |

|                | RESUMEN NARRATIVO  | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES  | SUPUESTOS IMPORTANTES  |
|----------------|--|--|--|--|
|                |  | *No. de etapas ejecutadas.....3<br>* No. de genotipos establecidos.....200<br>Evaluación del desarrollo en campo de plantas clonadas de cacao<br>*No. de etapas desarrolladas.....6<br>Cicatrización en plantas de cacao adultas<br>No. de métodos de cicatrización evaluados.....3<br>Diversidad entomológica asociada a la flor de cacao<br>*No. de muestras a evaluar.....60<br>Propagación de cacao<br>*No. de estudios de propagación a realizar.....4  | - Registros Fotográficos y base de datos.  |  |
| <b>INSUMOS</b> | <b>Recurso Presupuestal</b><br><b>Valor.....\$852.673.896</b><br><br>Recurso Humano<br>Director de investigación.....1<br>Gestor de Investigación.....1<br>Prof. De Investigación.....2<br>Técnico de campo.....7<br>Secretaria de investigación.....1<br>Total.....12<br><br><b>Cronograma de actividades</b><br>- Diagnostico general del estado de proyectos –Ejecución 2018.<br>- Planeación y ejecución para manejo agronómico de parcelas,<br>- Colecta y registro de información<br>- Planeación y ejecución de proyectos específicos en PIG 2019,<br>- Análisis y presentación de resultados de investigación.<br><br><b>Seguimiento y evaluación.</b> | <b>Proyecto 1: Recursos presupuestales</b><br>Inversión en el recurso humano.....\$ 348.474.428<br>Gastos Generales.....\$ 59.124.800<br>Estudios y proyectos.....\$ 100.205.100<br><b>Total.....\$ 507.804.328</b><br><br><b>Proyecto 2: Recursos presupuestales</b><br>Inversión en el recurso humano.....\$ 213.402.426<br>Gastos Generales.....\$ 6.585.600<br>Estudios y proyectos.....\$ 48.311.700<br><b>Total.....\$ 268.299.726</b><br><br><b>Proyecto 3: Recursos presupuestales</b><br>Inversión en el recurso humano.....\$ 3.360.000<br>Gastos Generales.....\$ 180.000<br>Estudios y proyectos.....\$ 30.508.000<br><b>Total.....\$ 34.048.000</b><br><br><b>Proyecto 4: Recursos presupuestales</b><br>Inversión en el recurso humano.....\$ 400.000<br>Gastos Generales.....\$ 2.080.000<br>Estudios y proyectos.....\$ 12.797.000<br><b>Total.....\$ 15.277.000</b> | - Acuerdos trimestrales de gasto.<br><br>- Informes trimestrales de gasto.<br><br>- Programación mensual del trabajo de campo. | - Apoyo de los productores donde se localizan las parcelas experimentales.<br>- Disponibilidad oportuna de insumos y materiales.<br>- Aprobación de la asignación presupuestal y los correspondientes acuerdos de gasto por la Comisión de Fomento Cacaotero.<br>- Recaudo de la cuota de fomento cacaotero de acuerdo con los montos estimados. |

|  | RESUMEN NARRATIVO | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES | SUPUESTOS IMPORTANTES |
|--|-------------------|--|---------------------|-----------------------|
|  |                   | <p><b>Proyecto 5:</b> Recursos presupuestales</p> <p>Servicios Personales.....\$ 800.000</p> <p>Estudios y proyectos.....\$ 11.680.000</p> <p><b>Total.....\$ 12.480.000</b></p> <p>Indicador Económico: <u>Presupuesto Ejecutado</u><br/>Presupuesto a ejecutar</p> |                     |                       |



### **3 PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

La competitividad del sector cacaocultor es producto entre otros factores de la productividad, lo que no solo es fundamental en el entorno actual, sino que es sinónimo de un mejoramiento en el nivel de vida del productor. Es así como a través del programa de Transferencia de Tecnología se entregan las herramientas básicas mediante asistencia técnica, de capacitación, de divulgación y de promoción de las tecnologías modernas.

El Fondo Nacional del Cacao, a través de su servicio de extensión, orienta y acompaña a los cacaocultores en el proceso productivo del cultivo del cacao y en el control fitosanitario del mismo, a través de la capacitación grupal por medio de diferentes metodologías de extensión, la prestación del servicio de asistencia técnica personalizada, la organización de eventos de transferencia de tecnología y las actividades de los centros de producción de materiales de siembra y capacitación.

El contenido del paquete tecnológico entregado incluye entre otros, los sistemas de propagación y el tipo de material de alto rendimiento a utilizar, uso y manejo de suelos, nutrición y fertilización, control de malezas, manejo de plagas y enfermedades, manejo de especies de sombreado, podas, riegos y labores de pos cosecha.

El Programa de Transferencia de Tecnología en la vigencia 2019, estará encaminado a fortalecer acciones como el control fitosanitario, la poda oportuna y correcta y el buen beneficio del grano de cacao.

En el Cuadro No.73, se presenta la matriz de marco lógico con la información básica para adelantar el programa a través de la ejecución de los siguientes proyectos:

- Proyecto 1: “Apoyo al productor para el manejo sanitario y el mejoramiento de la tecnología del cacao”
- Proyecto 2: “Capacitación Nacional y producción de material de propagación”.
- Proyecto 3: “Mejoramiento Continuo como Estrategia de Competitividad”
- Proyecto 4: “Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura”

#### **3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

Actualmente, la situación para el sector cacaocultor colombiano ha cambiado significativamente y dentro de los factores que más afectan la producción elevada y estable de cacao tenemos: baja capacidad productiva de los materiales establecidos, una escasa densidad de siembra, falta de una adecuada y oportuna atención al cultivo por parte del agricultor, por tanto la transferencia de tecnología adquiere gran importancia no solo para los pequeños productores sino para la competitividad de cualquier subsector en Colombia.

El propagar materiales de cacao de alto rendimiento que ofrecen un potencial de producción superior a los 1.500 kilogramos de cacao/hectárea/año, así como incentivar la adopción del

modelo agroforestal y la realización de un adecuado manejo sanitario, especialmente de la Monilia del cacao se constituye en el medio eficaz para mejorar la actividad cacaotera.

La rehabilitación de plantaciones improductivas requiere un diagnóstico técnico, a nivel de área y a nivel de cada predio, priorizando los principales factores que están deprimiendo la producción en cada caso particular. Entre los factores que se deben atender con mayor detenimiento estarán: árboles improductivos, exceso o deficiencia de sombra, podas, problemas fitosanitarios, resiembras, edad, tipo y calidad de los materiales, población existente, suelos.

La calidad del cacao está definida por la interacción entre el uso final al que va dirigido y las características del material genético, el ambiente y el beneficio. En el cacao la calidad se manifiesta a través de características físicas, químicas y organolépticas. En consecuencia, la producción de cacao de alta calidad requiere que se cumplan una serie de requisitos que se inician con la escogencia del sitio de siembra y van hasta la implementación de una tecnología pos cosecha adecuada y estandarizada. Por tanto, desde el Fondo nacional del cacao se viene trabajando en lograr que el sector cacaocultor colombiano reconozca su valor y logre el posicionamiento como productor de cacao fino de sabor y aroma.

A continuación, se relacionan los componentes principales de cada uno de los proyectos que se ejecutarán a través del Programa de Transferencia de Tecnología para la vigencia 2019.

### 3.3 PROYECTO UNO. APOYO AL PRODUCTOR PARA EL MANEJO SANITARIO Y MEJORAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA DEL CACAO

*Imagen No. 9 Demostración de método en la vereda Puerto Arturo finca El biscocho beneficiario Eustacio Torrez.*



#### 3.3.1 JUSTIFICACIÓN

Es necesario transferir a los productores de cacao los resultados del proceso de Investigación ya validados en cada una de las regiones productoras, mediante diversos medios como son la asistencia técnica individual, las diferentes metodologías de capacitación y la difusión de las actividades realizadas por el Fondo Nacional del cacao.

#### 3.3.2 OBJETIVO

Apoyar al cacaocultor mediante la transferencia de tecnología, asistencia técnica personalizada, capacitación, distribución de materiales de siembra y en general en todos los aspectos de la tecnificación de la cacaocultura y del manejo integral de sus plagas y enfermedades.

#### 3.3.3 METODOLOGÍA

##### **Cubrimiento y ubicación geográfica del proyecto**

Para la vigencia 2019 se plantea beneficiar 9.607 cacaocultores, en los procesos de siembra nueva, rehabilitación, renovación y manejo y sostenimiento con énfasis en lo fitosanitario.

La cobertura del proyecto abarca principalmente las zonas cacaoteras de los departamentos de Santander, Huila, Tolima, Arauca, Norte de Santander, Antioquia, Nariño, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Risaralda, Caldas, Chocó, Cauca, Valle del Cauca, Cesar, Bolívar, Casanare, Caquetá, Guaviare, Bolívar, Putumayo, Córdoba, entre otros donde se concentra el 97% de la producción nacional.

En los procesos de siembra nueva, rehabilitación, renovación, con orientación hacia el control de la Monilia y de manejo o sostenimiento con énfasis en el control sanitario, se tiene programado realizar 24.996 visitas individuales, 1.712 productores serán atendidos mediante la actividad de siembra nueva cubriendo 2.027 hectáreas, en rehabilitación de plantaciones improductivas serán atendidos 1.301 productores con un cubrimiento de 1.591 hectáreas y en renovación de cultivos se atenderán 1.057 beneficiarios en 1.152 hectáreas. En cuanto a proyectos de manejo y sostenimiento se atenderán 5.537 productores, con 11.103 hectáreas. Atendiendo en total 9.607 beneficiarios y 15.873 hectáreas.

En el cuadro No. 54 se relacionan por unidad técnica el número de hectáreas y beneficiarios que se tiene previsto atender por parte del personal técnico adscrito al Fondo.

*Cuadro No. 54 Áreas de siembra nueva, rehabilitación y manejo y sostenimiento, distribución regional, cobertura y beneficiarios*

| UNIDAD TECNICA | SIEMBRA NUEVA |       | REHABILITACIÓN |       | RENOVACIÓN |       | SOSTENIMIENTO |       |
|----------------|---------------|-------|----------------|-------|------------|-------|---------------|-------|
|                | Ha            | Benef | Ha             | Benef | Ha         | Benef | Ha            | Benef |
| APARTADÓ       | 90            | 90    | 40             | 40    | 40         | 40    | 750           | 250   |
| ARAUQUITA      | 90            | 45    | 45             | 45    | 45         | 45    | 630           | 210   |
| BUCARAMANGA    | 20            | 20    | 5              | 5     | 5          | 5     | 85            | 85    |
| CHAPARRAL      | 120           | 120   | 116            | 116   | 110        | 110   | 600           | 300   |
| CUCUTA         | 110           | 110   | 80             | 80    | 70         | 70    | 510           | 255   |
| EL CARMEN      | 100           | 100   | 60             | 60    | 65         | 65    | 758           | 379   |
| GARZÓN         | 40            | 40    | 30             | 30    | 30         | 30    | 300           | 150   |
| GIGANTE        | 40            | 40    | 30             | 30    | 30         | 30    | 300           | 150   |
| GRANADA        | 140           | 70    | 30             | 30    | 30         | 30    | 600           | 300   |
| LANDAZURI      | 140           | 140   | 80             | 80    | 80         | 80    | 1.200         | 600   |
| MEDELLÍN       | 100           | 50    | 80             | 40    | 80         | 40    | 460           | 230   |
| NEIVA          | 30            | 30    | 60             | 60    | 30         | 30    | 360           | 180   |
| CARTAGO        | 60            | 60    | 45             | 45    | 45         | 45    | 190           | 95    |
| JAMUNDI        | 27            | 27    | 60             | 60    | 30         | 30    | 210           | 105   |
| RIONEGRO       | 110           | 110   | 60             | 60    | 60         | 60    | 365           | 183   |
| SAN VICENTE    | 60            | 60    | 110            | 55    | 110        | 55    | 600           | 300   |
| SARAVENA       | 120           | 60    | 30             | 30    | 30         | 30    | 380           | 190   |
| TAME           | 140           | 70    | 30             | 30    | 30         | 30    | 360           | 180   |

| UNIDAD TECNICA | SIEMBRA NUEVA |              | REHABILITACIÓN |              | RENOVACIÓN   |              | SOSTENIMIENTO |              |
|----------------|---------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|                | Ha            | Benef        | Ha             | Benef        | Ha           | Benef        | Ha            | Benef        |
| TUMACO         | 90            | 90           | 300            | 150          | 60           | 60           | 145           | 145          |
| VALLEDUPAR     | 40            | 20           | 90             | 45           | 45           | 45           | 200           | 200          |
| YACOPI         | 100           | 100          | 100            | 100          | 50           | 50           | 400           | 200          |
| U. MÓVIL       | 260           | 260          | 110            | 110          | 77           | 77           | 1.700         | 850          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>2.027</b>  | <b>1.712</b> | <b>1.591</b>   | <b>1.301</b> | <b>1.152</b> | <b>1.057</b> | <b>11.103</b> | <b>5.537</b> |

### 3.3.3.1 Actividad 1. Visitas individuales de asistencia técnica.

#### 3.3.3.1.1 Objetivo

Transmitir al cacaocultor la información pertinente al sistema productivo del cacao, así como fomentar en el mismo el desarrollo de habilidades y destrezas necesarias para entender y atender cada una de las necesidades del cultivo en sus diferentes etapas.

#### 3.3.3.1.2 Metodología

El servicio de asistencia técnica se presta fundamentalmente a través de visitas individuales en las fincas de los productores de cacao, después de realizar la inscripción de la finca, así como la modalidad de trabajo, se define un cronograma de actividades y visitas por parte del personal técnico para la ejecución del proceso. Para la vigencia 2019 se plantea realizar 24.966 visitas individuales.

#### 3.3.3.1.3 Metas e Indicadores

En el cuadro No. 55 se presentan las visitas individuales de asistencia técnica distribuidas por cada unidad técnica.

**Cuadro No. 55** Visitas individuales de asistencia técnica

| UNIDAD TÉCNICA | VISITAS INDIVIDUALES | UNIDAD TÉCNICA | VISITAS INDIVIDUALES |
|----------------|----------------------|----------------|----------------------|
|                | No. de Visitas       |                | No. de Visitas       |
| APARTADÓ       | 1.100                | CARTAGO        | 700                  |
| ARAUQUITA      | 870                  | JAMUNDI        | 588                  |
| BUCARAMANGA    | 280                  | RIONEGRO       | 1.166                |
| CHAPARRAL      | 1.758                | SAN VICENTE    | 1.170                |
| CUCUTA         | 1.400                | SARAVENA       | 800                  |
| EL CARMEN      | 1.533                | TAME           | 820                  |
| GARZÓN         | 640                  | TUMACO         | 1.280                |
| GIGANTE        | 640                  | VALLEDUPAR     | 750                  |
| GRANADA        | 1.060                | YACOPI         | 1.250                |
| LANDAZURI      | 2.240                | U. MÓVIL       | 3.301                |
| MEDELLÍN       | 900                  | <b>TOTAL</b>   | <b>24.996</b>        |
| NEIVA          | 750                  |                |                      |

### **3.3.3.2 Actividad 2. Caracterización de productores**

#### 3.3.3.2.1 Objetivo

La caracterización de manera integral el eslabón primario que son los cacaocultores, lo cual permitirá agruparlos de acuerdo a sus condiciones productivas y tecnológicas, información que será básica para tomar decisiones más asertivas en la formulación de planes, programas y proyectos para el subsector, que obedezcan a las verdaderas necesidades de la población, garantizando la asignación de recursos requerida para llevarlos a feliz término.

#### 3.3.3.2.2 Metodología

La encuesta de caracterización se realizará mediante visita individual a cada predio en donde se levantará un registro informativo sobre datos exactos e inherentes a la finca y más exactamente a la producción de cacao, tal como hectáreas sembradas, tipo de material sembrado densidad de siembra, entre otros, de igual manera se obtendrá información acerca de las condiciones sociales de los cacaocultores como vivienda e infraestructura de los predios y en general de la finca como sistema de producción.

#### 3.3.3.2.3 Ubicación del proyecto

Teniendo en cuenta que la caracterización de todos los productores del país es una actividad de largo plazo y recurrente, para el año 2019 se proyecta continuar en los departamentos de Santander, Huila, Tolima, Arauca, Norte de Santander, Antioquia, Nariño, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Risaralda, Caldas, Chocó, Cauca, Valle del Cauca, Cesar, Bolívar, Casanare, Caquetá, Guaviare y Córdoba

#### 3.3.3.2.4 Actividades a desarrollar

- Caracterización de fincas

Como meta para el año 2019, se propone el desarrollo de 4.368 visitas de caracterización de fincas a cacaocultores, en las cuales se diligenciará igual número de encuestas para conocer los principales aspectos técnicos, económicos y demográficos de la familia, con el fin de ir construyendo de manera paulatina la base de datos de los productores de cacao colombianos.

En esta visita además se hará la georreferenciación de la finca cacaotera y el cálculo del área sembrada en cacao y la cantidad de árboles de cacao presentes en la finca. Para la toma de datos de las fincas y los productores se elaborará un formato básico que permita tomar la información más importante.

Se entregará una base de datos con la información de las variables evaluadas en campo y su respectivo análisis estadístico y de cobertura de la actividad.

#### 3.3.3.2.5 Metas e indicadores

En el Cuadro No. 56 se relaciona la meta de productores a caracterizar por Unidad técnica.

*Cuadro No. 56 Meta de fincas a caracterizar por Unidad Técnica*

| UNIDAD TÉCNICA | CARACTERIZACION DE PRODUCTORES | UNIDAD TÉCNICA | CARACTERIZACION DE PRODUCTORES |
|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| APARTADÓ       | 176                            | CARTAGO        | 160                            |
| ARAUQUITA      | 176                            | JAMUNDI        | 104                            |
| BUCARAMANGA    | 56                             | RIONEGRO       | 220                            |
| CHAPARRAL      | 104                            | SAN VICENTE    | 320                            |
| CUCUTA         | 480                            | SARAVENA       | 132                            |
| EL CARMEN      | 264                            | TAME           | 132                            |
| GARZÓN         | 264                            | TUMACO         | 220                            |
| GIGANTE        | 96                             | VALLEDUPAR     | 104                            |
| GRANADA        | 56                             | YACOPI         | 176                            |
| LANDAZURI      | 176                            | U. MÓVIL       | 440                            |
| MEDELLÍN       | 352                            | <b>TOTAL</b>   | <b>4.368</b>                   |
| NEIVA          | 160                            |                |                                |

### 3.3.3.3 Actividad 3. Cursos técnicos

#### 3.3.3.3.1 Objetivo

Contribuir con la formación de los cacaocultores, de manera teórica y práctica, en la instalación del cultivo en nuevas áreas y en la modernización de las plantaciones existentes.

#### 3.3.3.3.2 Metodología

Capacitación a los asistentes del proceso completo del cultivo, la selección de material genético, las diferentes labores culturales, el beneficio del grano, la administración cacaotera y el sistema de crédito para el fomento del cultivo.

#### 3.3.3.3.3 Metas e indicadores

Para el año 2019 se realizarán 16 cursos técnicos con cubrimiento de 400 beneficiarios, programados en las unidades técnicas indicadas en el cuadro No. 57.

*Cuadro No. 57 Cursos Técnicos*

| UNIDAD TÉCNICA | CURSOS TÉCNICOS |               |
|----------------|-----------------|---------------|
|                | No. de días     | Beneficiarios |
| CHAPARRAL      | 1               | 25            |
| CUCUTA         | 1               | 25            |
| LANDAZURI      | 1               | 25            |
| TAME           | 1               | 25            |
| VALLEDUPAR     | 1               | 25            |
| YACOPI         | 1               | 25            |
| U. MÓVIL       | 10              | 250           |
| <b>TOTAL</b>   | <b>16</b>       | <b>400</b>    |

### 3.3.3.4 Actividad 4. Demostraciones de método.

#### 3.3.3.4.1 Objetivo

Este método de extensionismo explica paso a paso la manera de realizar uno de los procesos o prácticas del sistema productivo de cacao, lo cual permite resolver las dudas de los presentes y mostrar los resultados inmediatos. Cada uno de estos eventos se realiza de acuerdo a las necesidades existentes, bien sea introduciendo una nueva práctica o mejorando las ya presentes.

#### 3.3.3.4.2 Metodología

Las demostraciones de método contarán con la participación de grupos de 10 agricultores. Cada grupo será asistido por el técnico de campo o ingeniero agrónomo quienes serán los encargados de realizar la actividad.

A modo de guía se plantean algunos temas que se podrán considerar: Injertación en campo y/o en vivero, podas, control sanitario, manejo de sombríos, manejo de arvenses y malezas, manejo de viveros, fertilización, preparación de abonos orgánicos, cosecha y beneficio del grano, prueba de corte, trazado y ahoyado, siembra de cacao y los sombríos, riegos y drenajes, polinización, renovación y rehabilitación de cacaotales.

#### 3.3.3.4.3 Metas e indicadores

Para el año 2019 se tiene previsto realizar un total de 998 demostraciones de método con 9.980 beneficiarios, tal como se observa en el cuadro No. 58.

**Cuadro No. 58** Capacitación mediante demostraciones de método. Programación Regional.

| UNIDAD TÉCNICA | DEMOSTRACIONES DE MÉTODO |               | UNIDAD TÉCNICA | DEMOSTRACIONES DE MÉTODO |               |
|----------------|--------------------------|---------------|----------------|--------------------------|---------------|
|                | No. demostraciones       | Beneficiarios |                | No. demostraciones       | Beneficiarios |
| APARTADÓ       | 32                       | 320           | CARTAGO        | 26                       | 260           |
| ARAUQUITA      | 20                       | 200           | JAMUNDI        | 25                       | 250           |
| BUCARAMANGA    | 15                       | 150           | RIONEGRO       | 50                       | 500           |
| CHAPARRAL      | 50                       | 500           | SAN VICENTE    | 70                       | 700           |
| CUCUTA         | 50                       | 500           | SARAVENA       | 30                       | 300           |
| EL CARMEN      | 50                       | 500           | TAME           | 30                       | 300           |
| GARZÓN         | 20                       | 200           | TUMACO         | 40                       | 400           |
| GIGANTE        | 20                       | 200           | VALLEDUPAR     | 30                       | 300           |
| GRANADA        | 40                       | 400           | YACOPI         | 40                       | 400           |
| LANDAZURI      | 80                       | 800           | U. MÓVIL       | 220                      | 2200          |
| MEDELLÍN       | 30                       | 300           | <b>TOTAL</b>   | <b>998</b>               | <b>9.980</b>  |
| NEIVA          | 30                       | 300           |                |                          |               |



### 3.3.3.5 Actividad 5. Días de campo

#### 3.3.3.5.1 Objetivo

Este es un método de extensión, que pretende mostrar a los productores de cacao, las diferentes prácticas o procesos del cultivo de cacao en condiciones locales, para promover la adopción del paquete tecnológico.

Algunos de los objetivos principales de los días de campo son los siguientes:

- Demostrar la importancia de la adopción de nuevas prácticas a través de resultados y métodos de extensión.
- Educar a los agricultores para que adopten las nuevas tecnologías.
- Intercambiar experiencias, conocer y aclarar conceptos.
- Fortalecer las relaciones entre los agricultores y las entidades.
- Dar a conocer los resultados de trabajos e investigaciones.
- Conocer el interés, las opiniones y sugerencias de los productores.

#### 3.3.3.5.2 Metodología

En la vigencia 2019 se programará la realización a nivel nacional de 22 días de campo cada uno con la participación de 50 agricultores por día de campo, para un total de cobertura de 1.100 personas. Ver cuadro No. 59.

#### 3.3.3.5.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 59** Programación regional de días de campo en temas de manejo integrado del cacao

| UNIDAD TÉCNICA | DIAS DE CAMPO |               |
|----------------|---------------|---------------|
|                | No. de días   | Beneficiarios |
| APARTADÓ       | 1             | 50            |
| ARAUQUITA      | 1             | 50            |
| BUCARAMANGA    | 1             | 50            |
| CHAPARRAL      | 1             | 50            |
| CUCUTA         | 1             | 50            |
| EL CARMEN      | 1             | 50            |
| GARZÓN         | 1             | 50            |
| GIGANTE        | 1             | 50            |
| GRANADA        | 1             | 50            |
| LANDAZURI      | 1             | 50            |
| MEDELLÍN       | 1             | 50            |
| NEIVA          | 1             | 50            |

| UNIDAD TÉCNICA | DIAS DE CAMPO |               |
|----------------|---------------|---------------|
|                | No. de días   | Beneficiarios |
| CARTAGO        | 1             | 50            |
| JAMUNDI        | 1             | 50            |
| RIONEGRO       | 1             | 50            |
| SAN VICENTE    | 2             | 100           |
| SARAVENA       | 1             | 50            |
| TAME           | 1             | 50            |
| TUMACO         | 1             | 50            |
| VALLEDUPAR     | 1             | 50            |
| YACOPI         | 1             | 50            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>22</b>     | <b>1.100</b>  |

### 3.3.3.6 Actividad 6. Giras técnicas

#### 3.3.3.6.1 Objetivo

Conocer las experiencias, éxitos y fracasos de otros productores como herramienta para fortalecer el proceso de empresarización de cada uno de los cacaocultores participantes, y la generación de expectativas en la actividad propia que les permita seguir fortaleciendo su actividad productiva y desarrollar ejercicios organizativos mucho más eficientes.

#### 3.3.3.6.2 Metodología

En la vigencia 2019 se programará la realización a nivel nacional de 2 Giras técnicas cada uno con la participación de 40 agricultores en cada una, para un total de cobertura de 80 personas. Ver cuadro No. 60

#### 3.3.3.6.3 Metas e indicadores

*Cuadro No. 60 Giras Técnicas*

| UNIDAD TECNICA | GIRAS TÉCNICAS |               |
|----------------|----------------|---------------|
|                | No. de Giras   | Beneficiarios |
| BUCARAMANGA    | 1              | 40            |
| U. MÓVIL       | 1              | 40            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>2</b>       | <b>80</b>     |

### 3.3.3.7 Actividad 7. Capacitaciones en Unidad Técnica

#### 3.3.3.7.1 Objetivo

Con el ánimo de realizar un seguimiento periódico de las actividades realizadas en cada una de las Unidades Técnicas, se efectúa de manera mensual una reunión en la cual se realiza una retroalimentación, actualización y formación en diferentes temas y situaciones inherentes al trabajo realizado por cada uno de los integrantes.

De igual manera las capacitaciones en cada una de las Unidades técnicas nos llevan a identificar las diferentes oportunidades de mejora y así potencializar las fortalezas de cada uno de los profesionales de campo y administrativos.

#### 3.3.3.7.2 Metodología

Para el 2019, en las unidades técnicas se realizarán 240 jornadas de capacitación con la participación del personal técnico. Estas actividades corresponden a las reuniones técnicas mensuales, en las que se impartirán instrucciones a los integrantes, sobre temas técnicos, económicos, ambientales y administrativos entre otros. Ver cuadro No. 61.

#### 3.3.3.7.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 61** Programación de capacitación en Unidad Técnica

| UNIDAD TÉCNICA | CAPACITACIONES TÉCNICAS | UNIDAD TÉCNICA | CAPACITACIONES TÉCNICAS |
|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|
|                | No. de reuniones        |                | No. de reuniones        |
| APARTADÓ       | 12                      | CARTAGO        | 12                      |
| ARAUQUITA      | 12                      | JAMUNDI        | 12                      |
| BUCARAMANGA    | 12                      | RIONEGRO       | 12                      |
| CHAPARRAL      | 12                      | SAN VICENTE    | 12                      |
| CUCUTA         | 12                      | SARAVENA       | 12                      |
| EL CARMEN      | 12                      | TAME           | 12                      |
| GARZÓN         | 12                      | TUMACO         | 12                      |
| GIGANTE        | 12                      | VALLEDUPAR     | 12                      |
| GRANADA        | 12                      | YACOPI         | 12                      |
| LANDAZURI      | 12                      | <b>TOTAL</b>   | <b>240</b>              |
| NEIVA          | 12                      |                |                         |

### 3.3.3.8 Actividad 8. Visita de seguimiento, control y evaluación de trabajos desarrollados en campo por Jefes de Unidad Técnica y responsable de Departamento

#### 3.3.3.8.1 Objetivo

Hacer seguimiento, control y evaluación de los procesos con el fin de garantizar la mejor atención a los productores y en especial medir con certeza los impactos que se están generando. Esta actividad de supervisión la ejercerá el Jefe de Unidad Técnica o el trabajador del Fondo Nacional del Cacao que sea responsable del cumplimiento de las actividades.

#### 3.3.3.8.2 Metodología

Se programarán visitas a campo para supervisar el nivel de avance e impactos generados, dificultades, inconsistencias o logros encontrados, en donde habrá lugar para dejar las recomendaciones a fin de obtenerse resultados positivos y acciones concluidas en cada finca o parcela. Para la vigencia 2019 se realizarán 815 visitas de control y seguimiento. En el cuadro No. 62 se indica la distribución.

#### 3.3.3.8.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 62** Programación de las visitas de control y seguimiento por Unidad Técnica y Unidad Móvil

| UNIDAD TÉCNICA | VISITAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO | UNIDAD TÉCNICA | VISITAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO |
|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|
|                | No. de visitas                   |                | No. de visitas                   |
| APARTADÓ       | 40                               | CARTAGO        | 40                               |
| ARAUQUITA      | 50                               | JAMUNDI        | 30                               |
| BUCARAMANGA    | 10                               | RIONEGRO       | 25                               |
| CHAPARRAL      | 60                               | SAN VICENTE    | 30                               |

| UNIDAD TÉCNICA | VISITAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO |
|----------------|----------------------------------|
|                | No. de visitas                   |
| CUCUTA         | 50                               |
| EL CARMEN      | 60                               |
| GARZÓN         | 40                               |
| GIGANTE        | 40                               |
| GRANADA        | 40                               |
| LANDAZURI      | 30                               |
| MEDELLÍN       | 10                               |
| NEIVA          | 30                               |

| UNIDAD TÉCNICA | VISITAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO |
|----------------|----------------------------------|
|                | No. de visitas                   |
| SARAVENA       | 30                               |
| TAME           | 30                               |
| TUMACO         | 30                               |
| VALLEDUPAR     | 40                               |
| YACOPI         | 50                               |
| U. MÓVIL       | 50                               |
| <b>TOTAL</b>   | <b>815</b>                       |

### 3.3.3.9 Actividad 9. Divulgación

#### 3.3.3.9.1 Objetivo

Proteger, manejar y gestionar la imagen del Fondo Nacional del cacao, además de dar a conocer a nivel interno y externo las diferentes actividades realizadas desde los diferentes proyectos y programas, del citado Fondo

#### 3.3.3.9.2 Metodología

De manera periódica (bimestral) se emitirá una nueva edición del diario Colombia cacaotera, en el cual se divulgarán temas de interés general para la comunidad cacaotera

Por otro lado, la divulgación externa de las diferentes actividades hace necesaria la participación de los medios de comunicación, como son prensa radio y televisión, en donde se dé a conocer al país en general, la actualidad cacaotera.

#### 3.3.3.9.3 Metas e indicadores

Las metas que se proyectan para el año 2019 son las siguientes:

- 6 ediciones del periódico Colombia Cacaotera en el año.
- 20 eventos con participación de medios.
- 2 herramientas de difusión.

### 3.3.3.10 Actividad 10. Gestión de crédito bancario

#### 3.3.3.10.1 Objetivo

Una de las herramientas principales para mejorar la competitividad del sector es el acceso a financiación e instrumentos financieros adecuados, ya que estos permiten mejorar las condiciones económicas de producción y el aprovisionamiento básico de alimentos y son un instrumento de apoyo a la población rural más vulnerable del país (Estrada et al., 2011).

Según el Banco Mundial, la mejora en el acceso a financiamiento para la población rural y los pequeños agricultores es de vital importancia para lograr la reducción de la pobreza y la desigualdad. Además, es indispensable en el desarrollo económico del país.

Conscientes de estas necesidades, desde el Fondo nacional del cacao se plantea apoyar a los productores de cacao a gestionar recursos aprovechando las diferentes alternativas ofrecidas para el efecto.

### 3.3.3.10.2 Metodología

Desde las diferentes Unidades técnicas, se realizarán actividades como.

- Reuniones con productores de cacao y entidades bancarias, para conocer de cerca las diferentes opciones ofrecidas y la capacidad por parte del productor de tomarlas.
- Apoyo en la formulación y gestión de créditos a los cacaocultores de cada región.

### 3.3.3.10.3 Metas e indicadores

Durante la vigencia 2019 se programó como meta la gestión de 1.319 créditos bancarios en las diferentes regiones del país, como se evidencia en el cuadro No. 63.

**Cuadro No. 63** Gestión de crédito bancario por Unidad Técnica y Unidad Móvil

| UNIDAD TÉCNICA | GESTION DE CREDITOS | UNIDAD TÉCNICA | GESTIÓN DE CREDITOS |
|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
|                | No. de gestiones    |                | No. de gestiones    |
| APARTADÓ       | 30                  | CARTAGO        | 20                  |
| ARAUQUITA      | 45                  | JAMUNDÍ        | 30                  |
| BUCARAMANGA    | 40                  | RIONEGRO       | 100                 |
| CHAPARRAL      | 150                 | SAN VICENTE    | 100                 |
| CUCUTA         | 75                  | SARAVENA       | 75                  |
| EL CARMEN      | 80                  | TAME           | 95                  |
| GARZÓN         | 25                  | TUMACO         | 30                  |
| GIGANTE        | 22                  | VALLEDUPAR     | 40                  |
| GRANADA        | 32                  | YACOPI         | 50                  |
| LANDAZURI      | 80                  | U. MÓVIL       | 130                 |
| MEDELLÍN       | 40                  | <b>TOTAL</b>   | <b>1.319</b>        |
| NEIVA          | 30                  |                |                     |

### 3.3.4 METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.1.

En el cuadro No.64, los objetivos metas e indicadores de gestión que permitan hacer la evaluación del cumplimiento del proyecto 2.1.

**Cuadro No. 64 Metas e Indicadores del Proyecto 2.1. “Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao”**

| OBJETIVO   | ACTIVIDAD  | INDICADOR  | META  |
|--|--|--|---|
| Apoyar al cultivador de cacao con los servicios básicos de transferencia de tecnología, asistencia técnica personalizada, capacitación y sobre los aspectos de la cacaocultura y apoyar a regiones cacaoteras en las que no existen Unidades Técnicas del Fondo Nacional del Cacao y a través de Unidad Técnica Móvil. | Siembra nueva  | <u>No. de hectáreas sembradas</u><br><u>No. de hectáreas a sembrar</u>                                 | 2.085   |
|  |  | <u>No. de cacaocultores apoyados</u><br><u>No. de cacaocultores a apoyar</u>                           | 1.770   |
|  | Rehabilitación   | <u>No. de hectáreas rehabilitadas</u><br><u>No. de hectáreas a rehabilitar</u>                         | 1.770   |
|  |  | <u>No. de cacaocultores apoyados</u><br><u>No. de cacaocultores a apoyar</u>                           | 1.517   |
|  | Renovación   | <u>No. de hectáreas rehabilitadas</u><br><u>No. de hectáreas a rehabilitar</u>                         | 1.227   |
|  |  | <u>No. de cacaocultores apoyados</u><br><u>No. de cacaocultores a apoyar</u>                           | 1.150   |
|  | Manejo y sostenimiento   | <u>No. de hectáreas en manejo o sostenimiento</u><br><u>No. de hectáreas a manejar o sostener</u>      | 11.440  |
|  |  | <u>No. de cacaocultores apoyados</u><br><u>No. de cacaocultores a apoyar</u>                           | 5.788   |
|  | Visitas individuales de asistencia técnica   | <u>No. de visitas realizadas</u><br><u>No. de visitas a realizar</u>                                   | 25.502  |
|  | Caracterización de productores   | <u>No. de encuestas realizadas</u><br><u>No. de encuestas a realizar</u>                               | 4.368   |
|  | Demostraciones de método   | <u>No. de demostraciones de método realizadas</u><br><u>No. de demostraciones de método a realizar</u> | 998   |
|  |  | <u>No. de cacaocultores capacitados</u><br><u>No. de cacaocultores a capacitar</u>                     | 9.980   |
|  | Apoyar al cultivador de cacao con los servicios básicos de transferencia de tecnología, asistencia técnica personalizada, capacitación y sobre los aspectos de la cacaocultura y apoyar a regiones cacaoteras en las que no existen Unidades Técnicas del Fondo Nacional del Cacao y a través de Unidad Técnica Móvil. | Días de campo  | <u>No. de días de campo realizados</u><br><u>No. días de campo a realizar</u> |
| <u>No. de cacaocultores capacitados</u><br><u>No. de cacaocultores a capacitar</u>   |  |  | 1.000   |
| Cursos Técnicos  |  | <u>No. de cursos técnicos realizados</u><br><u>No. de cursos técnicos programados</u>                  | 16  |
|  |  | <u>No. de cacaocultores capacitados</u><br><u>No. de cacaocultores a capacitar</u>                     | 400   |
| Giras técnicas   |  | <u>No. de giras técnicas realizadas</u><br><u>No. de giras técnicas programadas</u>                    | 2   |
|  |  | <u>No. de cacaocultores capacitados</u><br><u>No. de cacaocultores a capacitar</u>                     | 40  |
| Capacitaciones Técnicas  |  | <u>No. de reuniones realizadas</u><br><u>No. de reuniones programadas</u>                              | 240   |
| Visitas de control y seguimiento   |  | <u>No. de visitas de control realizadas</u><br><u>No. de visitas de control a realizar</u>             | 785   |
| Gestión de créditos  |  | <u>No. de créditos gestionados</u><br><u>No. de créditos a gestionar</u>                               | 1.450   |
| Eventos con participación en Medios  |  | <u>No. de notas a realizar</u><br><u>No. de notas programadas</u>                                      | 2   |
| Publicación Bimestral  |  | <u>No. De Publicaciones realizadas</u>   | 6   |
|  |  | <u>No. De publicaciones programadas</u>  |   |
| Herramientas de publicidad   |  | <u>No. de herramientas publicitarias realizadas</u>  | 2   |
|  | <u>No. de herramientas publicitarias programadas</u>   |  |   |

### 3.3.5 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 2.1 durante la vigencia 2019 ascienden a \$ **6.953.950.357**. Ver Cuadro No. 65

*Cuadro No. 65 Presupuesto de inversiones y gastos 2019 para el Proyecto 2.1. "Apoyo al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao"*

| <b>RUBROS</b>                                | <b>2019 ( \$ )</b>   |
|--|----------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                  | <b>4.871.506.331</b> |
| Sueldo                                       | 2.923.620.378        |
| Auxilio de transporte                        | 116.184.000          |
| Prima de servicios                           | 248.155.200          |
| Bonificación semestral                       | 17.454.200           |
| Prima de vacaciones                          | 197.437.250          |
| Honorarios                                   | 69.618.778           |
| Dotación                                     | 73.041.632           |
| Contratos de Personal Temporal               | 12.684.000           |
| Cesantías e intereses                        | 321.162.753          |
| Instituto de Seguro Social y Fondos privados | 634.673.854          |
| Cajas de Compensación, ICBF, SENA            | 257.474.286          |
| <b>GASTOS GENERALES</b>                      | <b>1.489.645.526</b> |
| Muebles, equipo de oficina y software        | 32.965.000           |
| Materiales y suministros                     | 70.818.650           |
| Reparación y mantenimiento                   | 18.180.000           |
| Servicios públicos                           | 183.370.000          |
| Arrendamientos                               | 323.069.876          |
| Seguros, impuestos y gastos legales          | 22.574.000           |
| Gastos bancarios                             | 28.000.000           |
| Aseo y vigilancia                            | 50.914.000           |
| Comunicaciones y transportes                 | 55.000.000           |
| Rodamiento                                   | 704.754.000          |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>                  | <b>592.798.500</b>   |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>6.953.950.357</b> |

### 3.4 PROYECTO DOS. CAPACITACIÓN NACIONAL Y PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE PROPAGACIÓN.

*Imagen No. 10 Curso Técnico agricultores de Zapatoca y Betulia*



#### 3.4.1 JUSTIFICACIÓN

La Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional de Cacao desarrolla la producción de material vegetal (semilla de patronaje y varetas portayema), consciente de que es parte fundamental, en los procesos de desarrollo. Es así como para garantizar la calidad del material ha empeñado esfuerzos en la capacitación del personal, adquisición de tecnologías y en el mejoramiento de los procesos.

Para este fin ha dedicado instalaciones apropiadas y personal idóneo no solo para la producción del material vegetal sino para la capacitación de productores de cacao en tono al sistema productivo. Actualmente, los centros de capacitación de la Federación tienen la posibilidad de brindar cualquier tipo de asistencia en capacitación, formación, sensibilización y educación técnica y ambiental, las cuales se desarrollan en las granjas de la Federación.

- Ubicación de las granjas

Se cuenta con 8 Granjas ubicadas en áreas estratégicas, donde se obtiene el material vegetal que se utiliza para la modernización de los cultivos de cacao en las zonas agroecológicas del bosque húmedo tropical, valles interandinos secos, la región andina y la montaña santandereana.



Las características y ubicación geográfica de cada una de las granjas en el país y la zona agroecológica a la que destina su producción, se relacionan en el cuadro No. 66

*Cuadro No. 66 Ubicación de las granjas y centros experimentales que administra Fedecacao*

| Zona Agroecológica              | Nombre de la Granja | Municipio/ Departamento           | Extensión Has. | Topografía |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| Bosque Húmedo Tropical (BHT)    | Santa Helena        | Araucita, Arauca                  | 13             | Plana      |
|                                 | La Perla            | Tame, Arauca                      | 2              | Plana      |
| Valles Interandinos Secos (VIS) | Alto Magdalena      | Gigante, Huila                    | 4              | Semi plana |
|                                 | Tierradura          | Miranda, Cauca                    | 10             | Plana      |
|                                 | Campoalegre         | Andalucía Valle del Cauca         | 2,5            | Plana      |
| Región Andina (RA)              | Gilberto Peláez     | Marsella, Risaralda               | 3              | Quebrada   |
|                                 | Camacho Angarita    | Chaparral, Tolima                 | 5              | Ondulada   |
| Montaña Santandereana (MS)      | Villa Mónica        | San Vicente de Chucuri, Santander | 4,5            | Quebrada   |

### 3.4.2 OBJETIVO

Suministrar el material de propagación necesario para la implementación de áreas nuevas, así como las necesarias para desarrollar los proyectos de renovación y rehabilitación de plantaciones improductivas.

Capacitar a los cacaocultores de diferentes regiones del país, apoyando a organizaciones de base, proyectos productivos de diferentes fuentes de financiación del orden nacional, departamental y municipal, así como estudiantes de colegio y universidad.

### 3.4.3 METODOLOGÍA

Para la vigencia 2019 se realizará en cada una de las granjas las prácticas culturales de manejo agronómico y las actividades de cosecha, beneficio, selección y envío del material vegetal que se distribuirá entre los agricultores de las diferentes zonas cacaoteras del país a través de las labores relacionadas a continuación:

- Labores de manejo del cultivo: Realizadas por el personal técnico en cuanto a podas, control de malezas, manejo de especies de sombrero, arreglo y limpieza de drenajes y canales, aplicación de riego, aplicación de fertilizantes, control integrado de plagas y enfermedades, y polinización manual de flores.
- Labores de cosecha, beneficio y envío: Realizadas para la obtención de semillas se realizan las labores de recolección de mazorcas, extracción, lavado y limpieza, clasificación, selección, empaque y envío a las Unidades Técnicas para su distribución.

- Labores de distribución: Realizadas por el personal de cada unidad técnica en cuanto a recepción de las semillas y varetas enviadas de las granjas, su entrega final a los agricultores y la asesoría para el correcto aprovechamiento.

### 3.4.3.1 Actividad 1. Producción de semillas

#### 3.4.3.1.1 Objetivo

Producir y entregar el material de propagación sexual y asexual requerido para diferentes proyectos productivos desde las diferentes unidades técnicas.

#### 3.4.3.1.2 Metodología

En cada una de las granjas se realizará la producción y selección de las semillas de patronaje y de las varetas portayema, de acuerdo a la disponibilidad.

Para la producción se contará con el paquete tecnológico, con prácticas oportunas y adecuadas de injertación, poda, manejo fitosanitario, manejo de drenajes y fertilización.

El material de propagación será preparado, embalado y enviado a cada uno de las regiones del país donde exista demanda de estos.

#### 3.4.3.1.3 Metas e Indicadores.

La producción estimada para el año 2019 de material vegetal en cada una de las granjas, se relaciona en el cuadro No. 67.

**Cuadro No. 67** Producción programada de material vegetal de cacao

| Granja                       | Semilla          |
|------------------------------|------------------|
| ARAUQUITA (Santa Helena)     | 710.000          |
| CHAPARRAL (Camacho Angarita) | 190.000          |
| GIGANTE (Alto Magdalena)     | 162.000          |
| PEREIRA (Gilberto Peláez)    | 192.000          |
| CALI (Campoalegre)           | 70.000           |
| CALI (Tierra Dura)           | 830.000          |
| SAN VICENTE (Villa Mónica)   | 416.000          |
| TAME (La Perla)              | 535.000          |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3.105.000</b> |

### **3.4.3.2 Actividad 2. Capacitación en Granjas**

#### 3.4.3.2.1 Objetivo

Los principales centros de capacitación en cacao ubicados en las granjas Villa Mónica (Santander), Santa Helena (Araucanía), Alto Magdalena (Huila) y Tierradura (Cauca), y al igual que las demás granjas son un proyecto del programa de Transferencia de Tecnología orientado a contribuir con la formación de cacaocultores y técnicos, de manera teórica y práctica para capacitar y orientar técnicamente a los agricultores en la instalación del cultivo en nuevas áreas y en la modernización de las plantaciones instaladas.

#### 3.4.3.2.2 Metodología

La formación de la capacitación en granja integra y articula una serie de temas fundamentales hacia la construcción de una “cultura cacaotera”, así:

- El proceso completo del cultivo: La formación del cacaocultor implica que este adquiera un conocimiento integral de la actividad relacionada con el cultivo del cacao, razón por la cual se desarrolla el proceso desde la selección y preparación del terreno hasta la cosecha, beneficio y la comercialización, pasando por la preparación del lote, la siembra, la etapa de levante o desarrollo y las labores de manejo para plantaciones en producción teniendo en cuenta todos los aspectos internos del cultivo y su entorno.
- Selección del material genético: Dentro del proceso de capacitación se hace un énfasis especial sobre el material genético a emplear para cada una de las regiones agroecológicas, así como los métodos de propagación, la densidad de siembra y los arreglos, o asocio con las especies vegetales utilizadas como coberturas, sombríos transitorios y permanentes.
- El beneficio del grano: El curso incluye una serie de prácticas relacionadas con la cosecha, la fermentación, el secado y la limpieza y selección del grano como operaciones necesarias para obtener “un grano de sabor y aroma”, así como una comprensión práctica de la norma ICONTEC 1252.
- La administración cacaotera: Se hace énfasis en los costos de establecimiento del cultivo, de nuevas áreas y en los proyectos de renovación y rehabilitación, así como en los costos de manejo del cultivo en plena producción y en los ingresos. Se integran al conocimiento técnico, los elementos indispensables de administración para mejorar las condiciones del negocio del cacao, tales como conceptos de planeación y de toma de registros.
- Los sistemas de crédito para el fomento del cultivo: Se resalta la importancia del conocimiento acerca de las diferentes modalidades de financiación para el fomento del cultivo, tales como el crédito FINAGRO en su modalidad asociativa e individual.

Los alcances de la capacitación se evidencian en que la mayoría de los asistentes a los eventos que se realizan a través de este proyecto, provienen de otras regiones y

corresponden a proyectos que ejecutan organizaciones distintas a la Federación, que de esta manera son apoyados por el Fondo.

Las experiencias han sido muy positivas para contribuir a la consolidación de las organizaciones de base y a la obtención de una masa crítica de ingenieros, de técnicos y de líderes comunitarios para acelerar los procesos de fomento del cultivo. Esto justifica plenamente la continuación de los centros de capacitación dentro del Programa de Transferencia de Tecnología desarrollado por el Fondo Nacional del Cacao.

Algunas de las granjas en las que se desarrollan las actividades cuentan hoy con infraestructura física, en el caso de Villa Mónica, ubicada en San Vicente de Chucuri, se tienen dormitorios, servicios sanitarios, cocina y comedores, para albergar con buena comodidad a 20 productores de cacao.

Así mismo, cuenta con un buen jardín clonal e instalaciones para viveros de propagación y manejo del grano y fincas cercanas en las que pueden analizarse ampliamente los problemas del cultivo y su correcto manejo. Ello garantiza una formación práctica con buenos fundamentos teóricos.

#### 3.4.3.2.3 Metas e indicadores

Durante la vigencia de 2019 se realizarán 29 cursos, con un cubrimiento de 750 beneficiarios, distribuidos de acuerdo con el cuadro No. 68.

**Cuadro No. 68** Capacitación en Granjas

| UNIDAD       | CAPACITACION GRANJAS |               |
|--------------|----------------------|---------------|
|              | No. Capacitaciones   | Beneficiarios |
| ARAUQUITA    | 5                    | 150           |
| JAMUNDI      | 4                    | 100           |
| SAN VICENTE  | 20                   | 500           |
| <b>TOTAL</b> | <b>29</b>            | <b>750</b>    |

#### 3.4.3.3 Actividad 3. Escuela de formación y capacitación cacaotera Nacional

**Imagen No. 11** Curso Técnico Escuela de Formación, Resguardo carrizal, Guainía.



#### 3.4.3.3.1 Objetivo

Dado el auge y crecimiento que ha tenido en los últimos años el cultivo de cacao en el país, ha aumentado la necesidad de la comunidad cacaotera de capacitarse en diferentes temas en torno al cultivo.

Es así como expertos conocedores del sistema de producción del cacao, se desplazarán a diferentes lugares de la geografía nacional para conocer más de cerca la realidad cacaotera local y de acuerdo a las necesidades se realizará un curso técnico en donde abarca diversos temas tales como establecimiento, métodos de propagación, control de enfermedades, beneficio y aspectos básicos de comercialización.

#### 3.4.3.3.2 Metodología

En el desarrollo de las escuelas de formación y capacitación se abordan los temas relacionados a continuación:

- Presentación del Fondo Nacional del Cacao, Cuota de Fomento Cacaotera, funciones de los Funcionarios del Fondo Nacional del Cacao y exposición sobre los programas, proyectos y convenios que tiene la Federación con otras instituciones.
- Manejo integrado del cultivo de cacao, establecimiento de plantaciones, factores agroecológicos y ambientales, suelos, clima, temperatura, clonación e identificación de clones, propagación vegetativa, sistemas agroforestales, Modelos de producción de acuerdo a las zonas agroecológicas del país, manejo y trámite de crédito para siembras, sostenimiento y renovación de cacaotales viejos e improductivos, manejo de ICR para pequeños y medianos agricultores.
- Manejo de viveros, selección de material genético a emplear de acuerdo a las zonas agroecológicas de bosque húmedo tropical, montaña santandereana y demás áreas agroecológicas del país, Injertación en vivero y en sitio definitivo, trazo, ahoyado, siembra, fertilización.
- Podas de mantenimiento, rehabilitación y renovación de plantaciones viejas e improductivas y cambios de copa para mejorar producción y productividad.
- Manejo y control de plagas y enfermedades Monilia, Escoba de Bruja, Fitophthora, Rosellinia, Monalonium, Xileborus.
- Actividades relacionadas con la cosecha, fermentación, secado limpieza beneficio, prueba de corte para identificar los diferentes tipos de cacao, Norma Icontec, calidad y comercialización del grano de cacao a nivel nacional e internacional.

#### 3.4.3.3.3 Metas e indicadores

Durante la vigencia de 2019 se realizarán 25 cursos técnicos en diferentes regiones cacaoteras de Colombia, con un cubrimiento de 625 beneficiarios.

### 3.4.4 METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.2

A continuación, se presentan en el cuadro No. 69 los objetivos metas e indicadores de gestión que permitan hacer la evaluación del cumplimiento del proyecto 2.2.

*Cuadro No. 69 Metas e indicadores del Proyecto 2.2. “Centros de capacitación y producción de material de propagación”*

| OBJETIVOS  | ACTIVIDAD  | INDICADOR                                | META      |
|--|--|--|-----------|
| Apoyar a productores en forma directa, a través de la distribución de material vegetal y capacitaciones en granja. | Producción de material de propagación.                 | No. de semillas producidas               | 3.105.000 |
|  |  | No. de semillas a producir               |           |
|  | Cursos de capacitación en granja.                      | No. de cursos de capacitación realizados | 29        |
|  |  | No. de cursos de capacitación a realizar |           |
|  |  | No. de agricultores beneficiados         | 900       |
|  |  | No. de agricultores a beneficiar         |           |
|  | Escuela de Formación y Capacitación Cacaotera Nacional | No. de cursos de capacitación realizados | 25        |
|  |  | No. de cursos de capacitación a realizar |           |
|  |  | No. de agricultores beneficiados         | 625       |
| No. de agricultores a beneficiar   |  |  |           |

### 3.4.5 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 2.2 durante la vigencia 2019, ascienden a \$ **899.886.449** cuya distribución se muestra a continuación en el cuadro No. 70.

*Cuadro No. 70 Presupuesto de inversiones y gastos 2019 para el Proyecto 2.2. “Centros de capacitación y producción de material de propagación”*

| RUBROS                                       | 2019 ( \$ )        |
|--|--------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                  | <b>543.726.242</b> |
| Sueldo                                       | 239.924.400        |
| Auxilio de transporte                        | 13.536.000         |
| Prima de servicios                           | 21.501.500         |
| Bonificación semestral                       | 7.253.600          |
| Prima de vacaciones                          | 16.407.083         |
| Honorarios                                   | 69.618.778         |
| Dotación                                     | 8.147.160          |
| Contratos de Personal Temporal               | 51.055.500         |
| Cesantías e intereses                        | 39.067.096         |
| Instituto de Seguro Social y Fondos privados | 54.969.106         |
| Cajas de Compensación, ICBF, SENA            | 22.246.020         |
| <b>GASTOS GENERALES</b>                      | <b>154.611.806</b> |
| Muebles, equipo de oficina y software        | 9.536.000          |

| <b>RUBROS</b>                | <b>2019 ( \$ )</b> |
|------------------------------|--------------------|
| Materiales y suministros     | 21.499.700         |
| Reparación y mantenimiento   | 5.980.000          |
| Servicios públicos           | 11.630.000         |
| Arrendamientos               | 51.159.706         |
| Comunicaciones y transportes | 12.000.000         |
| Rodamiento                   | 42.806.400         |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>  | <b>201.548.400</b> |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>899.886.449</b> |

### 3.5 PROYECTO TRES. MEJORAMIENTO CONTINUO COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD.

*Imagen No. 12 Día de campo con funcionarios Fondo Nacional del Cacao en el Playón, Santander.*



#### 3.5.1 INTRODUCCIÓN.

Entre las tendencias actuales, una de las más importantes es el aprendizaje organizacional como parte fundamental del desarrollo de los objetivos, que visualizan a cada entidad como un sistema capaz de aprender no solo en función del aprendizaje individual sino de la implementación de procedimientos y tecnologías que permanecen en el tiempo.

La formación y actualización técnico administrativa está orientada al cumplimiento de la misión institucional a través del mejoramiento continuo de los procesos misionales, de apoyo y de dirección, mejorando las habilidades que necesitan para realizar su trabajo, llevando con ello a una mejora continua y a implantar nuevas formas de trabajo, más efectivas y eficientes, y por último a agilizar los procesos.

#### 3.5.2 JUSTIFICACIÓN

Frente a cada una de las actividades que realiza el Fondo Nacional del Cacao y los posibles retos que generen para el personal adscrito, la formación y el mejoramiento continuo aparecen como una opción viable y conveniente desde dos enfoques: el correctivo y el prospectivo.

La capacitación del personal técnico y administrativo al servicio del Fondo Nacional del Cacao promoverá el aprendizaje en diferentes áreas de conocimiento y fortalecerá las habilidades que permitan alcanzar un ejercicio profesional óptimo y mejorar los procesos de producción y prestación de servicios. Con esta actividad se busca incrementar el



rendimiento laboral del personal adscrito al Fondo Nacional del cacao, así como alinear los objetivos de los programas pilares.

El proceso de formación contribuirá a lograr mejoras intangibles en las actividades desarrolladas por la Federación Nacional de cacaoteros – Fondo Nacional del cacao, tales como el clima organizacional, las comunicaciones internas y con el productor de cacao, la satisfacción del productor de cacao con el personal que lo atiende, la creatividad para desarrollar innovación y la protección del medio ambiente entre otras.

### **3.5.3 OBJETIVOS**

#### **3.5.3.1 Objetivo general**

Capacitar al personal técnico y administrativo de la Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao, fortaleciendo las competencias, en busca de la mejora continua de los procesos, para prestar el mejor servicio a los cacaocultores colombianos.

#### **3.5.3.2 Objetivo específico**

Asegurar la calidad del capital humano al interior de la organización, a través de capacitación técnico administrativa que fortalezca las competencias del personal.

#### **3.5.3.3 Metodología – Actividades**

La Federación Nacional de Cacaoteros como administradora de la Cuota de Fomento Cacaotero, tiene el compromiso de estar continuamente propendiendo por la actualización tecnológica, empresarial, social, ambiental y administrativa de sus funcionarios con el fin de que esta llegue oportuna a los cacaocultores.

La selección de acciones de formación especificará para cada una. Los objetivos y contenidos, la modalidad y metodología de enseñanza – aprendizaje, la duración de la capacitación, el cronograma de ejecución y el costo.

Para cumplir con esta misión en el año 2019, se realizarán las siguientes actividades:

- Un (1) curso de actualización y fortalecimiento administrativo para el personal de las unidades técnicas al servicio del Fondo Nacional del Cacao.
- Una (1) jornada académica de actualización y retroalimentación para los Jefes de Unidad, coordinadores regionales, supervisores y Gerente técnico.
- Una (1) jornada de capacitación, técnica para el personal técnico (técnicos de campo de las diferentes unidades) adscrito al Fondo Nacional del Cacao.

### 3.5.4 METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.3.

A continuación, se presentan en el cuadro No. 71 los objetivos metas e indicadores de gestión que permitan hacer la evaluación del cumplimiento del Proyecto tres. Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad.

*Cuadro No. 71 Metas e Indicadores. Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad*

| Objetivos   | Actividad  | Indicador   | Metas |
|---|--|---|-------|
| Desarrollo de capacitaciones para fortalecer los conocimientos del personal adscrito al Fondo Nacional del cacao. | Capacitación para el personal administrativo adscrito al Fondo Nacional del cacao.                               | <u>No. de capacitaciones realizadas</u><br>No. de capacitaciones a realizar | 1     |
|   | Capacitación para el personal técnico (Jefes de Unidad, directores regionales, supervisores y Gerencia Técnica). | <u>No. de capacitaciones realizadas</u><br>No. de capacitaciones a realizar | 1     |
|   | Capacitación para el personal técnico (Técnicos de campo).   | <u>No. de capacitaciones realizadas</u><br>No. de capacitaciones a realizar | 1     |

### 3.5.5 COSTOS DE INVERSIÓN OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 2.3 durante la vigencia 2019 ascienden a la suma de \$ **82.000.000**, ver cuadro No. 72.

*Cuadro No. 72 Presupuesto de inversiones y gastos 2019 para el Proyecto 2.3. "Mejoramiento continuo como estrategia de competitividad"*

| RUBROS                                 | 2019 ( \$ )       |
|--|-------------------|
| <b>GASTOS GENERALES</b>                | <b>82.000.000</b> |
| Capacitación y fortalecimiento técnico | 82.000.000        |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>82.000.000</b> |

### **3.6 PROYECTO CUATRO. “RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LA CACAOCULTURA”.**

*Imagen No. 13 Capacitación con el cuerpo de bomberos en anejo de extintores y primeros auxilios Municipio de La Palma Cundinamarca*



#### **3.6.1 JUSTIFICACIÓN**

Con el tiempo aumentan los cambios sociales, tecnológicos, económicos y ambientales y de igual manera los retos a los que se enfrenta la federación Nacional de Cacaoteros y las actividades que realiza a través del Fondo Nacional del Cacao. Hoy por hoy existe mayor conciencia de que el éxito de toda actividad en pro del cacaocultor colombiano debe incluir la protección al medio ambiente y la responsabilidad social.

Este proyecto busca que cada una de las actividades relacionada con la producción de cacao responda a propósitos de conservación del medio ambiente, el uso racional de los recursos naturales y el aumento de la productividad. Buscando a la vez:

1. Cumplir con la normatividad ambiental a que haya lugar.
2. Implementar medidas ambientales en las fincas cacaoteras.
3. Minimizar todo efecto negativo que pueda traer la actividad cacaotera.
4. Diseñar las medidas necesarias para prevenir, controlar o mitigar los efectos adversos al medio ambiente con la ejecución del proyecto.

#### **3.6.2 OBJETIVO**

#### **3.6.3 Metodología**

De acuerdo a la demanda identificada en las diferentes regiones del país, se establecerá una programación por parte de los dos profesionales de capacitación adscritos al proyecto.

En cada uno de los cursos técnicos, se desarrollará la programación de acuerdo a la necesidad local en temas como: siembra, propagación, injertación, poda, fertilización, beneficio, Buenas prácticas agrícolas y comercialización de cacao.

### 3.6.3.1 Actividad 1. Implementación plan piloto de pago por servicios ambientales PSA

*Imagen No. 14 Capacitación sobre PSA, Tame – Arauca.*



#### 3.6.3.1.1 Objetivo

Implementar dos proyectos PSA en cultivos de cacao de los departamentos de Arauca y Santander como instrumento para vincular a los productores a cadenas de valor.

Buscar acceso y permanencia en mercados especiales que reconozcan prácticas sostenibles.

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son un medio por el cual se incentiva a los usuarios de la tierra al manejo y conservación adecuada de su ambiente natural para asegurar de este modo el flujo de servicios ambientales (Pagiola y Platiais, 2002).

El implementar el Pago por Servicios Ambientales dentro de la comunidad cacaotera del país, permitirá generar una gran cantidad de bienes y servicios ambientales que favorecerán tanto a los productores que adopten dichas prácticas, como a las comunidades adyacentes y a la sociedad en general.

#### 3.6.3.1.2 Metodología

El PSA es también una herramienta de cambio cultural de los propietarios y productores rurales ya que los incentiva e involucra en la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, y en la provisión de servicios ambientales que benefician a la sociedad.

Para desarrollar acuerdos de PSA se requieren algunos pasos básicos: • Identificar posibles servicios ambientales y buscar compradores potenciales • Evaluar la capacidad institucional y técnica • Estructurar acuerdos • Implementar acuerdos de PSA.

Para la vigencia 2019, se desarrollarán las fases para el Piloto de Arauca:

1. GESTIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES Y DE TENENCIA DE LA TIERRA.
2. CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO DISEÑO DEL PROYECTO
3. AUDITORIA DE VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN.
4. APROPIACIÓN COMUNITARIA DEL PROYECTO

### **3.6.3.2 Actividad 2. Apoyo en la implementación de buenas prácticas agrícolas y gestión en la certificación BPA**

#### 3.6.3.2.1 Objetivo

Implementar las Buenas prácticas agrícolas en las plantaciones de cacao y apoyar a los productores en la gestión de la certificación de estas con el ICA. La cual sirva como base y punto de partida para posteriormente apuntar a otros tipos de certificaciones que le den valor agregado al producto.

#### 3.6.3.2.2 Metodología

Las BPA son procedimientos que se aplican en la producción primaria para garantizar los alimentos inocuos.

Mediante jornadas de capacitación y visitas individuales a los cacaocultores se tratarán los temas básicos y críticos dentro de la reglamentación de las Buenas prácticas Agrícolas para Colombia. De igual manera el equipo técnico de cada una de las Unidad es será el encargado de diseñar y socializar cada uno de los planes y procedimientos de acuerdo las Características de cada predio.

Algunos de estos son: Manejo de salud animal, Manejo integrado de plagas, Manejo de medio ambiente, Registros, Aplicación de químicos y Calidad sanitaria del agua entre otros

Algunos de los puntos críticos a revisar y mejorar en los predios son:

- Instalaciones.
- Limpieza y desinfección.
- Higiene personal.
- Capacitación.
- Control de productos químicos.
- Recepción, almacenamiento y envío de productos.
- Rastreabilidad/Trazabilidad.

De igual manera se acompañará al cacaocultor en la gestión y presentación de la documentación necesaria, así como en el alistamiento para las visitas de pre y auditoria por parte del ICA, en el posterior desarrollo de las recomendaciones de mejoramiento y certificación.

### 3.6.3.2.3 Metas e indicadores

**Cuadro No. 73** Meta de Apoyo en la Gestión para la certificación en BPA, por departamento y municipio

| DPTO          | UNIDAD TÉCNICA | Gestión      | Certificación |
|---------------|----------------|--------------|---------------|
|               |                | AGRICULTORES | AGRICULTORES  |
| ANTIOQUIA     | APARTADÓ       | 25           | 8             |
|               | MEDELLÍN       | 15           | 4             |
| ARAUCA        | ARAUQUITA      | 18           | 6             |
|               | SARAVENA       | 18           | 6             |
|               | TAME           | 18           | 6             |
| CAUCA         | CALI           | 18           | 6             |
| CESAR         | VALLEDUPAR     | 15           | 4             |
| C/MARCA       | YACOPI         | 25           | 8             |
| HUILA         | NEIVA          | 18           | 6             |
|               | GARZÓN         | 12           | 4             |
| NARIÑO        | TUMACO         | 18           | 6             |
| NTE SANTANDER | CUCUTA         | 25           | 8             |
| META          | GRANADA        | 25           | 8             |
| RISARALDA     | PEREIRA        | 12           | 4             |
| SANTANDER     | EL CARMEN      | 30           | 10            |
|               | LANDAZURI      | 30           | 10            |
|               | SAN VICENTE    | 30           | 10            |
|               | B/MANGA        | 6            | 2             |
|               | RIONEGRO       | 25           | 8             |
| VARIAS        | MOVIL          | 45           | 11            |
| TOLIMA        | CHAPARRAL      | 30           | 10            |
|               |                | <b>458</b>   | <b>145</b>    |

### 3.6.4 METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 2.4.

*Cuadro No. 74 Metas e indicadores para el proyecto 2.4. "Responsabilidad medioambiental y Desarrollo sostenible para la cacaocultura"*

| OBJETIVO   | ACTIVIDADES   | INDICADORES   | METAS |
|--|---|---|-------|
| Realizar 30 jornadas de capacitación de ECAs en la norma BPA en las diferentes unidades técnicas   | Jornadas de capacitación.                           | <u>No. de jornadas realizados</u><br>No. de jornadas programados                  | 30    |
| Capacitar a 150 cacaocultores en la norma BPA.   | Capacitación de cacaocultores.                      | <u>No. de cacaocultores capacitados</u><br>No. de cacaocultores programados       | 150   |
| Apoyar en la certificación de agricultores en la norma de BPA.   | Gestión de la Certificación de agricultores en BPA. | <u>No. de cacaocultores apoyados</u><br>No. de cacaocultores programados          | 458   |
| Lograr la Certificación de productores en BPA  |   | <u>No. de cacaocultores certificados</u><br><u>No de productores programados</u>  | 145   |
| Continuar con las fases subsiguientes en la implementación de dos proyectos piloto en Servicios ambientales, en el departamento de Arauca. | Jornadas de capacitación                            | No. de cacaocultores programados<br>No. de capacitaciones programadas programados | 6     |
|  | Fases desarrolladas                                 | <u>No. De Fases desarrolladas por piloto</u><br>No. De fases programadas          | 4     |
|  | Informe final                                       | Documento   | 1     |

### 3.6.5 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 2.4 durante la vigencia 2019, ascienden a \$ 233.790.554, ver cuadro No. 72

*Cuadro No. 75 Presupuesto 2019 para el Proyecto 2.4. "Responsabilidad medioambiental y desarrollo sostenible para la cacaocultura"*

| RUBROS                                       | 2019 ( \$ )        |
|--|--------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                  | <b>147.570.554</b> |
| Sueldo                                       | 94.779.600         |
| Prima de servicios                           | 7.898.300          |
| Prima de vacaciones                          | 6.581.917          |
| Dotación                                     | 515.160            |
| Cesantías e intereses                        | 8.846.096          |
| Instituto de Seguro Social y Fondos privados | 20.419.317         |
| Cajas de Compensación, ICBF, SENA            | 8.530.164          |
| <b>GASTOS GENERALES</b>                      | <b>30.000</b>      |

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| Materiales y suministros    | 30.000             |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b> | <b>86.190.000</b>  |
| <b>TOTAL</b>                | <b>233.790.554</b> |

### 3.7 MARCO LÓGICO.

El cuadro No. 76 muestra el marco lógico correspondiente al Programa de Transferencia de Tecnología del Fondo Nacional del Cacao.



*Cuadro No. 76 Programa de Transferencia de Tecnología. Matriz de Marco Lógico – Proyectos Año 2019.*

|                  | RESUMEN NARRATIVO  | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES   | SUPUESTOS IMPORTANTES  |
|------------------|--|--|---|--|
| <b>FIN</b>       | Incrementar en el mediano y largo plazo la competitividad regional y nacional del cultivo del cacao, mediante la transferencia de prácticas innovadoras para la obtención de altos rendimientos por unidad de superficie.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de cacao – Toneladas</li> <li>- Productividad de cacao – Toneladas/hectárea/año</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadísticas de producción registrada.</li> <li>- Estadísticas de áreas en producción.</li> <li>- Informes técnicos y económicos.</li> </ul> | Que no existan fenómenos ambientales, económicos o sociopolíticos que alteren el normal desarrollo de los programas. |
| <b>PROPÓSITO</b> | <b>OBJETIVO GENERAL:</b><br>Dirigir la modernización del cultivo de cacao, transfiriendo a los agricultores el paquete tecnológico del sistema agroforestal cacao clonado – sombríos productivos, mediante eventos de capacitación grupal, asistencia técnica integral y todas las actividades de transferencia relacionadas con el manejo de los problemas técnicos del cultivo y del ajuste de tecnologías relevantes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de agricultores beneficiados mediante las actividades de transferencia de tecnología.</li> <li>- Áreas intervenidas en siembra nueva, rehabilitación y manejo o sostenimiento.</li> <li>-Número de semillas producidas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de resultados de la ejecución.</li> <li>- Visitas a campo.</li> </ul>   | Que se obtenga el ingreso estimado por concepto de la cuota de fomento cacaotero.                                    |
| <b>PRODUCTO</b>  | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b><br>Ejecutar en el período enero a diciembre de 2019 los proyectos:<br><br><b>Proyecto 1:</b><br>Apoyar al productor para el manejo sanitario y mejoramiento de la tecnología del cacao.  | <b>Proyecto 1:</b><br>Siembra Nueva.....2027<br>Rehabilitación.....1.591<br>Renovación.....1.192<br>Manejo y Sostenimiento.....11.103<br>Visitas de asistencia técnica.....24.996<br>Caracterización de Productores..... 4.368<br>Demostraciones de método.....998<br>Días de campo.....22<br>Giras Técnicas.....2<br>Capacitación técnica (Reuniones).....240<br>Visitas de control, seguimiento y evaluación.....815<br>Gestión de créditos.....1.319<br>Publicación bimestral.....6<br>Eventos con participación de medios.....12 | Informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales de la ejecución de actividades.   | No se presenten desastres naturales. El orden público. Climatología normal.  |

|                | RESUMEN NARRATIVO   | INDICADORES VERIFICABLES  | MEDIOS VERIFICABLES   | SUPUESTOS IMPORTANTES   |
|----------------|---|---|---|---|
|                |   | Herramientas de publicidad .....2   |   |   |
|                | <b>Proyecto 2:</b><br>Apoyar con centros de capacitación y producción de material de propagación.   | <b>Proyecto 2:</b><br>Producción de material de propagación.... 3.105.000<br>Cursos de capacitación en granja.....29<br>Agricultores beneficiados.....900<br>Escuela de formación cursos.....25   | Informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales de la ejecución de actividades.   | No se presenten desastres naturales. El orden público. Climatología normal.   |
|                | <b>Proyecto 3:</b><br>Mejorar continuamente la estrategia de competitividad.  | <b>Proyecto 3:</b><br>Capacitación Personal Administrativo.....1<br>Capacitación Personal Técnico (Jefes).....1<br>Capacitación Personal Técnico.....1  | Informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales de la ejecución de actividades.   | No se presenten desastres naturales. El orden público. Climatología normal.   |
|                | <b>Proyecto 4:</b><br>"Responder medioambiental y con desarrollo sostenible la cacaocultura"  | <b>Proyecto 4:</b><br>Jornadas capacitación de ECAs en norma BPA....30<br>Capacitación de cacaocultores BPA.....150<br>Gestión en la Certificación en BPA .....458<br>Productores certificados .....145<br>Jornadas de Capacitación PSA.....6<br>Fases Desarrolladas PSA.....4<br>Documento PSA.....1   | Informes mensuales, trimestrales, semestrales y anuales de la ejecución de actividades.   | No se presenten desastres naturales. El orden público. Climatología normal.   |
| <b>INSUMOS</b> | <b>Recurso Presupuestal</b><br>Valor.....\$ 8.292.788.842<br><br><b>Recurso Humano:</b><br>Gerente Técnico .....1<br>Supervisores Técnicos.....5<br>Coordinador de Planeación .....1<br>Coordinador Regional .....2<br>Profesional de Apoyo/granja.....1<br>Jefe de Unidad Técnica.....18<br>Técnico de campo .....77<br>Instructor Agrícola .....2 | <b>Proyecto No. 1</b><br><b>Recursos presupuestales:</b><br>Costos de Inv. en Recurso Humano.\$ 4.871.506.331<br>Gastos Generales.....\$ 1.489.645.526<br>Estudios y Proyectos.....\$ 592.798.500<br><b>TOTAL.....\$ 6.953.950.357</b><br><br><b>Proyecto No. 2</b><br><b>Recursos presupuestales:</b><br>Costos de Inv. en Recurso Humano...\$ 543.726.242<br>Gastos Generales.....\$ 154.611.806<br>Estudios y Proyectos.....\$ 201.548.400 | - Acuerdos trimestrales de gasto.<br>- Informes mensuales y trimestrales de gasto.<br>- Programación mensual de trabajo de campo. | - Apoyo incondicional de los productores donde se localizan las parcelas experimentales<br>- Disponibilidad oportuna de Aprobación de la asignación presupuestal y los correspondientes |

|  | RESUMEN NARRATIVO  | INDICADORES VERIFICABLES   | MEDIOS VERIFICABLES   | SUPUESTOS IMPORTANTES   |
|--|--|--|---|---|
|  | <p>Operario de Granja .....7<br/> Administradora de oficina .....15<br/> Administradora Oficina/Técnico.....3<br/> Administrador de Granja.....2<br/> Auxiliar servicios generales ..... 9<br/> Ingeniero Ambiental.....1<br/> Director BPA.....1<br/> Asistente Administrativa.....,1<br/> Auxiliar de Presupuesto.....1<br/> Auxiliar Depto. Técnico.....1<br/> Ingeniero Unidad Móvil.....,1<br/> Tecnico de Granja .....1<br/> Prof. Escuela Nacional de<br/> Capacitación.....2<br/> <b>Total .....152</b></p> <p><b>Cronograma de actividades</b><br/> - Manejo y mantenimiento de los lotes de producción de semilla sexual y asexual.<br/> - Producción de material vegetal<br/> - Programación de jornadas y realización de capacitación y de eventos de transferencia de tecnología<br/> - Asistencia técnica para el establecimiento de viveros y jardines clonales.<br/> - Asistencia técnica para la siembra de nuevas áreas.<br/> - Asistencia técnica para la rehabilitación de cultivos.<br/> - Asistencia técnica para la renovación de plantaciones.<br/> - Coordinación general.<br/> Seguimiento y evaluación.</p> | <p><b>TOTAL.....\$ 899.886.449</b></p> <p><b>Proyecto No. 3</b><br/> <b>Recursos presupuestales:</b><br/> Gastos Generales .....\$82.000.000<br/> <b>TOTAL .....\$82.000.000</b></p> <p><b>Proyecto No. 4</b><br/> <b>Recursos presupuestales:</b><br/> Costos de Inv. en Recurso Humano....\$ 147.570.554<br/> Gastos Generales.....\$30.000<br/> Estudios y Proyectos.....\$ 86.190.000<br/> <b>TOTAL.....\$ 233.790.554</b></p> <p><b>Indicador Económico:</b> <u>Presupuesto ejecutado</u><br/> Presupuesto a ejecutar</p> | <p>- Informes mensuales y semestrales de la ejecución de actividades.</p> | <p>acuerdos de gasto por la Comisión de Fomento Cacaotero.<br/> - Recaudo de la cuota de fomento cacaotero de acuerdo con los montos estimados<br/> - Funcionarios Capacitaciones<br/> - Agricultores capacitados<br/> - Formatos de asistencia</p> |

## **4 PROGRAMA DE APOYO A LA COMERCIALIZACIÓN.**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

El mercado del cacao en Colombia ha venido en un proceso de evolución hacia la búsqueda de nuevos mercados teniendo en cuenta el aumento en la producción que se ha dado los últimos años, y el eventual suministro de toda la demanda interna del grano reflejado en el comportamiento a la baja de las importaciones de cacao los mismo años; desde la Federación Nacional de Cacaoteros y con recursos del fondo nacional del cacao se quiere continuar dando importancia a los procesos de mejoramiento de la calidad del cacao entregado a los diferentes mercados, fortaleciendo las capacidades de los productores en temas de cosecha beneficio y calidad del cacao, al igual que la búsqueda de nuevos mercados mediante la promoción del cacao colombiano en el exterior.

El programa de Apoyo a la Comercialización que se desarrolla con recursos del Fondo Nacional del Cacao, adelanta acciones directamente con los productores poniendo en práctica los mecanismos de extensión requeridos para llegar a las diferentes regiones en pro del mejoramiento continuo de las labores de cosecha y beneficio del cacao en cada una de las fincas cacaoteras, alineados en consolidar una producción sostenible, rentable y competitiva en el país, y ofrecer al mundo un producto inocuo y de calidad, con los estándares que los mercados nacionales y extranjeros requieran y para afianzar nuestro cacao colombiano como un producto fino de sabor y aroma.

Por medio de este programa de apoyo a la comercialización se adelanta un trabajo de promoción del cacao colombiano, atendiendo la visita de un número considerable de extranjeros interesados en el cacao colombiano, buscando un aumento en las exportaciones todos los años, con los recursos del fondo nacional del cacao y el programa de apoyo a la comercialización se quiere continuar con la promoción del cacao colombiano en el extranjero con la participación en eventos importantes de cacao a nivel mundial, envío de muestras y búsqueda de mercados nuevos sobre todo especiales que puedan ofrecer un mejor precio a los productores.

Directamente con los productores de cacao en el desarrollo del programa se destacan las visitas individuales con las que se implementa un acompañamiento preciso y continuo para mejorar sus procesos de cosecha y pos cosecha, de igual forma se amplía la cobertura en atención usando métodos de extensión como las demostraciones de método y los días de campo, actividades grupales que se aprovechan para mostrar experiencias y hacer que entre los mismos productores se generen espacios de crítica y propuestas de mejoramiento de su sistema de beneficio y en general la calidad del cacao.

### **4.2 JUSTIFICACIÓN**

El programa de Apoyo a la Comercialización con recursos del Fondo Nacional del Cacao permitirá fortalecer el proceso de producción de cacao junto con las actividades de buenas prácticas agrícolas y ambientales en busca de un producto no solo de alta calidad sino además que obedezca al concepto de la sostenibilidad, trabajando en la homogenización y estandarización de las prácticas de beneficio, para poder de esta forma aprovechar las características organolépticas del grano. Es así como a través de la identificación de

mercados y clientes potenciales del cacao fino de sabor y aroma se lograra tener posibles socios estratégicos para la comercialización y posicionamiento del grano colombiano a nivel nacional e internacional.

En el nuevo contexto nacional frente a los acuerdos de paz firmados, la importancia que puede tomar el cultivo como fuente de trabajo en el pos-conflicto, y con las posibilidades que el cacao colombiano tiene dado su carácter de fino y de aroma se debe seguir trabajando en consolidar el cultivo y en fortalecer el proceso de cosecha y beneficio que los agricultores hacen en sus fincas, poniendo en práctica las recomendaciones técnicas y la oferta tecnológica disponible para entregar al mercado un producto inocuo cumpliendo con las exigencias de cualquier mercado nacional o extranjero.

El acompañamiento técnico a los productores en cada fase del cultivo es clave para que ellos aprendan y pongan en práctica las recomendaciones, el proceso de beneficio y calidad del cacao es el momento final de la actividad productiva y es también el momento donde se potencializan las características especiales que puede tener el producto en cuanto a sabor y aroma, allí puede demostrarse esa calidad o puede dañarse por el mal manejo, las actividades que se realizan con el personal técnico que con recursos del fondo nacional del cacao a diario acompañan a los productores están encaminadas en enseñar a los productores como potencializar y afianzar la calidad del cacao, teniendo en cuenta también sus costumbres y creencias en la construcción de un desarrollo integral del sistema productivo del cacao.

#### **4.3 OBJETIVO GENERAL**

Apoyar las actividades de cosecha beneficio y comercialización del cacao, estandarizando las mejores prácticas en busca de mejorar los precios y promocionar el cacao colombiano a nivel nacional e internacional.

#### **4.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer y divulgar los criterios de manejo post cosecha del cacao en grano, para obtener altos niveles de calidad.
- Posicionar el cacao colombiano a nivel Nacional a través de estrategias de mercado, participación de eventos nacionales y apoyo a eventos departamentales y municipales.
- Posicionar el cacao colombiano a nivel Internacional a través de participación de eventos internacionales.
- Promocionar el cacao colombiano en el mercado internacional no solo como cacao fino de sabor y aroma, sino contribuyendo con la oferta de volúmenes, garantizando frecuencia y calidad.
- Apoyar actividades del Consejo Nacional Cacaotero.

#### **4.5 PROYECTO UNO. “POSICIONAMIENTO DEL CACAO COLOMBIANO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL”.**

##### **4.5.1 INTRODUCCIÓN**

Dadas las proyecciones en siembras rehabilitación y renovación de plantaciones de cacao en el país, por parte de FEDECACAO, el Fondo Nacional del Cacao y otras instituciones del orden nacional y regional y pensando en que en los próximos años puede haber unos excedentes de producción es importante que se inviertan recursos en Identificar los mercados y los clientes potenciales del cacao fino y de aroma, con el fin de tener una aproximación real a los posibles socios estratégicos en la comercialización del grano colombiano a nivel nacional e internacional.

El consumo de cacao en Colombia es una tradición en la mayoría de las regiones, sin embargo los colombianos en su gran mayoría conocen es el chocolate, los consumidores en las ciudades no saben que detrás de ese producto hay una cantidad de familias que con su labor agrícola llevan a la industria la materia prima para la elaboración del chocolate; la promoción y posicionamiento del cacao colombiano no solo a nivel internacional es necesario para aumentar el consumo y dinamizar el mercado interno, hacer presencia en los diferentes eventos y ferias que se realizan a nivel regional y nacional es una estrategia que continua funcionando para mostrar el trabajo que los agricultores hacen en sus fincas y continuar motivando la cacaocultura como un negocio rentable y competitivo en el país.

El mercado del cacao en el mundo es muy diverso y es necesario que para Colombia se pueda determinar las tendencias y oportunidades de los diferentes mercados potenciales, así como la competencia internacional a la que se enfrenta el sector cacaotero nacional en términos de variedad y calidad del cacao. Identificar exigencias de acceso a los mercados en términos de calidad y sanidad, diferenciando las de carácter obligatorio y las preferencias del comprador de carácter comercial y de negociación.

Los objetivos del mercado internacional se acompañan de trabajo directo en campo con los productores en sus fincas, reforzado mediante procesos de estandarización y adaptación en finca de las labores de cosecha, fermentación secado y selección del cacao, buscando el empoderamiento por parte de los productores de este manejo tan crucial en la producción cacaotera para potenciar las características organolépticas del cacao colombiano.

##### **4.5.2 JUSTIFICACIÓN**

Los últimos diez años la producción del cacao ha ido en aumento pasando de cerca de 37.000 toneladas en el 2008 a 60.535 en el periodo 2017, lo cual anuncia que pronto tendremos más excedentes de cacao para enviar a las exportaciones, que también han aumentado durante el mismo periodo contrastando con la baja de las importaciones. Este panorama nacional requiere que sigamos implementando acciones para el mejoramiento de la calidad del cacao desde los puntos de producción primaria con el acompañamiento técnico y la capacitación de todos los productores en las diferentes regiones.

Si bien es cierto que se debe continuar con el estímulo a las exportaciones de cacao colombiano, se debe prestar atención al consumo interno y su promoción, es necesario que se continúe participando en cada evento donde se pueda hacer promoción del cacao colombiano además de la siembra y los conceptos técnicos del cultivo la promoción hacia el aumento del consumo, y la diversificación del consumo hacia otro tipo de productos a base en cacao y de alto contenido del mismo, en nuestro país el mayor consumo de cacao se realiza mediante el chocolate de mesa con contenidos altos de azúcar y la cultura de la chokolatina va hacia los mismos contenidos altos de azúcar; es importante que se promocióne el consumo de chocolate en todas sus presentaciones pero con altos contenidos de cacao, pensando en la salud de los consumidores y en un aumento en el consumo nacional.

Las exigencias del mercado del cacao han venido cambiando en el mundo, para el año 2019 se implementara en la unión europea las restricciones en cuanto a los contenidos de metales pesados en producto terminado a base de cacao, esto ha generado inquietudes hacia las exportaciones de cacao no solo el colombiano sino también de toda la región de centro y sur América, esta situación requiere continuar con las acciones de promoción del cacao colombiano en todo el mundo para hacer frente a los inconvenientes que pueda generar las restricciones que llegasen a poner en algunos mercados y para diversificar los mercados ingresando a países con potencialidades de consumo de cacao en cantidades importantes.

#### **4.5.3 OBJETIVOS.**

##### **4.5.3.1 Objetivo general**

Posicionar el cacao colombiano a nivel nacional e internacional, buscando la sostenibilidad y mejorando los ingresos para el Cacaocultor y nuevos mercados o socios estratégicos para la comercialización del mismo.

##### **4.5.3.2 Objetivos específicos**

- Capacitar y empoderar un grupo de cacaocultores en temas de beneficio y calidad.
- Participar en eventos de carácter nacional para promocionar y posicionar el cacao colombiano.
- Apoyar eventos de carácter departamental y municipal para promocionar y posicionar el cacao colombiano.
- Promocionar el cultivo y grano de cacao colombiano a través de medios masivos.
- Participar en eventos, ruedas de negocios, ferias a nivel nacional e internacional promocionando el cacao colombiano.
- Enviar muestras de cacao a ferias y concursos a nivel internacional para promocionar el cacao colombiano.

#### **4.5.4 METODOLOGÍA.**

El programa de apoyo a la comercialización tiene una cobertura nacional, sin embargo hay actividades puntuales que se ejecutan en las Unidades técnicas adscritas al Fondo Nacional del Cacao, en los departamentos de Santander (El Carmen de Chucuri, Landázuri, San Vicente de Chucuri y Rionegro), Tolima (Chaparral), Arauca (Araucuita, Saravena), Huila (Neiva, Garzón, Gigante), Antioquia (Aparatado, Medellín), Nariño (Tumaco), Cundinamarca (Yacopi), Norte de Santander (Cucuta) Unidad Móvil (Sur de Bolívar).

##### **4.5.4.1 Actividad 1. Estandarización de las prácticas de beneficio de cacao en Colombia. (Visitas, días, cursos)**

###### **4.5.4.1.1 Objetivo**

Capacitar a los cacaocultores en la estandarización de prácticas de beneficio y calidad de cacao.

###### **4.5.4.1.2 Metodología**

El proceso de *beneficio*, o poscosecha del cacao comprende cosecha, fermentación, secado, almacenamiento, empaque y selección de granos. En este proceso se desarrolla plenamente el sabor y aroma del chocolate, de ahí la importancia de realizarlo cuidadosamente. Este proceso reviste gran importancia, pues ayuda a presentar al mercado un producto de calidad, lo cual se verá reflejado en el precio pagado al productor.

En Colombia las exigencias del mercado están dadas por la norma técnica 1252 para grano de cacao sobre la cual se debe comprar el cacao; esta norma está enfocada en las características físicas del grano de cacao, presentando tablas de exigencias y tolerancias. Por esta razón la Federación Nacional de Cacaoteros con recursos del Fondo Nacional del Cacao en esta actividad se plantea a través de metodologías de extensión rural como demostraciones de método, días de campo y visitas individuales, realizar el diagnóstico y mejora del proceso de beneficio en las fincas cacaoteras, así como trabajar en la estandarización de esta práctica con el fin de homogenizar la calidad del producto final.

###### **4.5.4.1.3 Metas e indicadores**

A continuación se indican las metas para atender a 2.735 cacaocultores en los diferentes métodos de extensión rural como visitas individuales, cursos técnicos y días de campo.

###### **4.5.4.1.3.1 Visitas individuales de asistencia técnica**

Para las visitas individuales de asistencia técnica se plantea el acompañamiento con dos visitas a cada productor, de tal manera los beneficiarios para esta meta serán 675, para un total de 1.350 visitas.



**Cuadro No. 77** Programación de visitas individuales de comercialización.

| UNIDAD TÉCNICA | No. DE VISITAS INDIVIDUALES |
|----------------|-----------------------------|
| ARAUQUITA      | 150                         |
| CHAPARRAL      | 150                         |
| EL CARMEN      | 150                         |
| GRANADA        | 150                         |
| LANDÁZURI      | 150                         |
| NEIVA          | 150                         |
| RIONEGRO       | 150                         |
| SAN VICENTE    | 150                         |
| TUMACO         | 150                         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>1.350</b>                |

**Imagen No. 15** Vereda Pradera Finca Bella Vista Agricultor Rumaldo Ramírez Archila Visita Técnica individual.



#### 4.5.4.1.3.2 Días de Campo

Los días de campo son métodos prácticos de extensión rural, los cuales facilitan la demostración de experiencias para mostrar resultados reales de estas, para el proceso de cosecha, beneficio y comercialización de cacao se puede usar esta herramienta de manera efectiva, en busca de que los asistentes adopten experiencias de sus vecinos evidenciando resultados.

Se plantea la realización de 5 días de campo en las unidades señaladas en el siguiente cuadro, teniendo en cuenta que en estas unidades se vienen atendiendo varios municipios con un número reducido de técnicos, por esta razón se usan los días de campo como medio de extensión práctico y de masiva participación de productores en regiones alejadas.

*Imagen No. 16 Estación de producción y manejo de calidad en día de campo con productores.*



*Cuadro No. 78 Programación días de campo de comercialización.*

| UNIDAD TÉCNICA | DÍAS DE CAMPO | BENEFICIARIOS |
|----------------|---------------|---------------|
| ARAUQUITA      | 1             | 80            |
| CHAPARRAL      | 1             | 80            |
| NEIVA          | 1             | 80            |
| EL CARMEN      | 1             | 80            |
| LANDÁZURI      | 1             | 80            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>5</b>      | <b>400</b>    |

#### 4.5.4.1.3.3 Cursos técnicos

Se propone incluir 4 cursos técnicos los cuales se ejecutaran en la unidades Saravena, Garzón, Apartadó y unidad Móvil, teniendo en cuenta que es necesario hacer capacitación de manera específica en los temas de beneficio calidad y comercialización del cacao, en estas regiones con importancia productiva y de potencialidades de producción de cacao especial, se tomó como iniciativa la ejecución de cursos de rigor técnico especializados en los temas de cosecha y pos cosecha del cacao, buscando mantener y mejorar la calidad del cacao que se produce en cada región, adicionalmente con estos cursos se plantea la

capacitación de personas líderes de estas zonas las cuales puedan replicar los conocimientos adquiridos con sus comunidades, cubriendo de esta forma un número mayor de beneficiarios con este tipo de eventos. Finalmente la idea es que cada año se hagan cursos de este tipo en diferentes regiones del país.

Cada curso tiene una duración de tres días (24 horas de trabajo), donde se tratan temas en profundidad sobre las labores de cosecha, beneficio y comercialización del cacao con 25 productores mínimo.

*Imagen No. 17 Curso técnico en beneficio y calidad municipio de Arauquita – Arauca.*



**Cuadro No. 79 Programación de Cursos Técnicos**

| UNIDAD TÉCNICA | CURSO TECNICO | BENEFICIARIOS |
|----------------|---------------|---------------|
| U. MÓVIL       | 1             | 25            |
| APARTADÓ       | 1             | 25            |
| GARZON         | 1             | 25            |
| SARAVENA       | 1             | 25            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>4</b>      | <b>100</b>    |

#### 4.5.4.2 Actividad 2. Posicionamiento de la imagen del cacao en eventos nacionales.

##### 4.5.4.2.1 Objetivo

Promocionar y divulgar las bondades del cacao colombiano, su calidad y el gran aporte social al desarrollo de las zonas cacaoteras de Colombia dando a conocer al público la existencia de los nuevos materiales regionales de cacao, así como las experiencias de las

comunidades beneficiadas representadas en “Maria del Campo” imagen del cacao colombiano.

#### **4.5.4.2.2 Metodología**

Para el año 2019 se plantea la participación en 4 eventos de índole nacional, para continuar con esta labor de posicionar el cacao colombiano como un producto de importancia económica y social, bondades que se pueden exponer en este tipo de eventos toda vez que se reciben visitantes de toda índole, los cuales son informados del trabajo que hace el fondo nacional del cacao con los productores colombianos en todos sus programas pilares.

#### **4.5.4.3 Actividad 3. Apoyar eventos departamentales y municipales**

##### **4.5.4.3.1 Objetivo**

Promocionar y divulgar las bondades del cacao colombiano, su calidad y el gran aporte social al desarrollo de las zonas cacaoteras de Colombia dando a conocer al público la existencia de los nuevos materiales regionales de cacao, así como las experiencias de las comunidades beneficiadas representadas en “Maria del Campo” imagen del cacao colombiano.

##### **4.5.4.3.2 Metodología**

A nivel nacional la Federación Nacional de Cacaoteros con recursos del Fondo Nacional del Cacao tiene como meta participar en 30 eventos regionales y municipales, con el fin de continuar con el apoyo y participación en pro de la promoción de nuestro cacao y el acompañamiento a los productores en sus actividades ferias y eventos agropecuarios pequeños pero muy significativos en las regiones productoras, los cuales en su gran mayoría están organizados por los mismos productores.

#### **4.5.4.4 Actividad 4. Promoción y posicionamiento de la imagen del cacao colombiano.**

##### **4.5.4.4.1 Objetivo**

Promocionar y posicionar la imagen del cacao colombiano.

##### **4.5.4.4.2 Metodología**

Como estrategia de promoción de la calidad del cacao colombiano y de la misma forma capacitar a los productores en la necesidad de continuar mejorando la calidad del cacao se desarrollara un afiche informativo el cual será entregado a los productores en las diferentes regiones del país.

#### **4.5.4.5 Actividad 5. Realizar concurso nacional “Mi Finca Cacaotera”.**

##### **4.5.4.5.1 Objetivo**

Premiar y difundir la labor de los cacaocultores a nivel nacional a través de experiencias exitosas en sus contextos locales que puedan constituirse en alternativas de producción y experiencias aplicables en otros contextos diversos.

##### **4.5.4.5.2 Metodología**

Para reconocer la labor de los cacaocultores a nivel nacional, con recursos del Fondo Nacional del Cacao se organizara el tercer concurso nacional “Mi Finca Cacaotera”, en donde se buscara promocionar, promover e incentivar el cultivo de cacao como alternativa de desarrollo del país.

Este concurso premiará y difundirá experiencias exitosas en sus contextos locales, que puedan constituirse en alternativas de producción y experiencias aplicables en otros contextos diversos. El concurso busca premiar y publicar las 5 mejores experiencias de buenas prácticas agrícolas, productividad y cultivadores que más se destaquen en la aplicación de las nuevas técnicas para el desarrollo del cultivo o que se muestren dispuestos a abrir espacios a la tecnificación y que tengan un impacto significativo en beneficio de sus protagonistas, sus comunidades y la agricultura familiar como una alternativa viable, conveniente y sustentable.

#### **4.5.4.6 Actividad 6. Posicionamiento de la imagen del cacao colombiano a nivel internacional con la participación en eventos.**

##### **4.5.4.6.1 Objetivo**

Promocionar y posicionar el cacao colombiano a nivel internacional a través de la participación y realización de eventos.

##### **4.5.4.6.2 Metodología**

La promoción del cacao colombiano en el exterior se realiza mediante la asistencia a eventos internacionales, para continuar con la labor de identificar los mercados y los clientes potenciales del cacao fino y de aroma, con el fin de tener una aproximación real a los posibles socios estratégicos en la comercialización del grano colombiano, y así lograr determinar las tendencias y oportunidades de los diferentes mercados potenciales, así como la competencia internacional a la que se enfrenta el sector cacaotero nacional en términos de variedad y calidad del cacao. Dando a conocer el cacao colombiano con todas las garantías de cumplir las exigencias de acceso a los mercados en términos de calidad y sanidad, diferenciando las de carácter obligatorio y las preferencias del comprador de carácter comercial y de negociación.

Por lo anterior con el objetivo de la promoción y posicionamiento del cacao colombiano en el exterior se propone para el año 2019 la participación en dos (2) eventos internacionales

en los cuales se den a conocer las bondades del cacao colombiano catalogado como fino de sabor y aroma, mediante el aprovechamiento de actividades como: ruedas de negocio, muestras comerciales, concurso de chocolateros, agendas académicas, entre otros.

#### 4.5.4.7 Actividad 7. Envío de muestras de cacao colombiano al exterior

##### 4.5.4.7.1 Objetivo

Dar a conocer y de posicionar el cacao colombiano en el exterior.

##### 4.5.4.7.2 Metodología

Se participará en diferentes eventos donde se evalué la calidad del cacao a nivel mundial, mediante el envío de muestras de cacao colombiano seleccionadas. Con ello además de dar a conocer el cacao nacional, se podrá competir con diferentes países y de esta manera compararnos en cuanto a la calidad del cacao se refiere.

#### 4.5.5 METAS E INDICADORES DE GESTIÓN PROYECTO 3.1.

*Cuadro No. 80 Metas e indicadores para el proyecto 3.1 "Promoción del cacao colombiano" para el 2019.*

| No.                   | Objetivos   | Actividad   | Indicadores   | Meta |
|-----------------------|---|---|---|------|
| 1                     | Capacitar y empoderar un grupo de cacaocultores en temas de beneficio y calidad.          | Cursos técnicos en beneficio y calidad de cacao.        | <u>No. De cursos técnicos realizadas</u><br>No. De cursos técnicos a realizar                     | 4    |
|                       |   |   | <u>No. De agricultores capacitados</u><br>No. De agricultores a capacitar                         | 100  |
|                       |   | Días de campo.  | <u>No. De días de campo realizados</u><br>No. De días de campo a realizar                         | 5    |
|                       |   |   | <u>No. De agricultores capacitados</u><br>No. De agricultores a capacitar                         | 400  |
| Visitas Individuales. | <u>No. De visitas Individuales realizadas</u><br>No. De visitas Individuales a realizar   | 1.350   |   |      |
| 2                     | Participar en eventos a nivel nacional e internacional promocionando el cacao colombiano. | Participación en eventos nacionales.                    | <u>No. De eventos nacionales participados</u><br>No. De eventos nacionales a asistir              | 4    |
|                       |   | Participación en eventos internacionales.               | <u>No. De eventos internacionales participados</u><br>No. De eventos internacionales a participar | 2    |
|                       |   | Participación en eventos departamentales y municipales. | <u>No. De eventos participados</u><br>No. De eventos a asistir                                    | 30   |
| 3                     | Promocionar el cultivo y grano de cacao colombiano a través de medios masivos             | Afiche informativo                                      | <u>No. Afiches realizados</u><br>No. Afiches a realizar   | 1    |
|                       |   | Concursos de Productores.                               | <u>No. de concursos realizados</u><br>No. de concursos a realizar                                 | 1    |

| No. | Objetivos | Actividad  | Indicadores   | Meta |
|-----|-----------|--|---|------|
|     |           | Envío de muestras de cacao colombiano al exterior. | <u>No. de concursos realizados</u><br>No. de concursos a realizar | 12   |

#### 4.5.6 COSTOS DE INVERSIÓN EN RECURSO HUMANO Y OPERACIONAL.

Los costos de inversión programados para la ejecución del proyecto 3.1 durante la vigencia 2019, ascienden a \$ **793.864.696**, ver cuadro No. 81.

**Cuadro No. 81** Presupuesto 2019 para el Proyecto 3.1. "Posicionamiento del Cacao Colombiano a Nivel Nacional e Internacional"

| RUBROS                                       | 2019 ( \$ )        |
|--|--------------------|
| <b>SERVICIOS PERSONALES</b>                  | <b>440.465.896</b> |
| Sueldo                                       | 269.636.400        |
| Auxilio de transporte                        | 12.408.000         |
| Prima de servicios                           | 23.503.700         |
| Prima de vacaciones                          | 18.724.750         |
| Dotación                                     | 7.511.160          |
| Cesantías e intereses                        | 26.324.144         |
| Instituto de Seguro Social y Fondos privados | 58.090.466         |
| Cajas de Compensación, ICBF, SENA            | 24.267.276         |
| <b>GASTOS GENERALES</b>                      | <b>73.648.800</b>  |
| Comunicaciones y transportes                 | 4.500.000          |
| Rodamiento                                   | 69.148.800         |
| <b>ESTUDIOS Y PROYECTOS</b>                  | <b>279.750.000</b> |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>793.864.696</b> |

#### **4.6 PROYECTO DOS. “CONSEJO NACIONAL CACAOTERO”.**

##### **4.6.1 JUSTIFICACIÓN**

Como integrante del Consejo Nacional Cacaotero, la Federación Nacional de Cacaoteros-Fondo Nacional del Cacao participará activamente en la “identificación y concertación de soluciones a los diversos problemas de la actividad del cacao para lograr con ello el desarrollo competitivo y sostenible de la cadena cacao-chocolate”. De otra parte participará en la planeación, realización y ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero 2012 - 2021.

La principal actividad y razón de ser de la Secretaría Técnica del Consejo Nacional Cacaotero es la promoción, ejecución, desarrollo y coordinación del Plan de Acción del Acuerdo de Competitividad de la Cadena Cacao – Chocolate, y desde el año 2012 en la Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero 2012 – 2021, para el 2017 la mayor actividad estará centrada en la realización y ejecución del programa de Renovación de Cacao (MADR – CNC).

##### **4.6.2 OBJETIVOS**

Desarrollar las iniciativas del Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero y especialmente en el año 2019 los temas de Programa de Renovación de Cacao (MADR – CNC), y de oferta exportadora de cacao y sus herramientas de calidad, concursos de cacao finos y aroma, campañas de calidad y beneficio dentro de estrategias de fortalecimiento asociativo.

Participar en lograr mayor cobertura con los incentivos y políticas que el Gobierno determina para el cultivo de cacao, a través de mejorar el acceso al crédito, como son el ICR, incentivo a la asistencia técnica, fondos concursarles para riego, incentivo tributario, a alianzas productivas, a los apoyos a la comercialización, a la ejecución de la agenda de investigación, al fortalecimiento asociativo, con cubrimiento para todo el país.

##### **4.6.3 Metodología**

Las acciones se enmarcaran en el desarrollo del consejo nacional cacaotero sus lineamientos y proyecciones ejecutando las siguientes actividades:

###### **4.6.3.1 Actividad 1. Nuevo Plan Cacao 4 años**

Con el objetivo de “Vender a Colombia como negocio cacao” y “Convertir a Colombia en un jugador de clase mundial en el mercado de cacao fino y de aroma”, se busca vincular para este propósito fondos de inversión privada que inviertan en la siembra de nuevos cultivos de cacao en nuevas regiones (Darién, Magdalena Medio, Meta) vinculando capitales, empresarios y asociando a la actividad empresarial de la producción a pequeños campesinos.



#### **4.6.3.2 Actividad 2. Actividades de la Secretaría Técnica del Consejo Nacional Cacaotero**

La principal actividad y razón de ser de la Secretaría Técnica del Consejo Nacional Cacaotero es la promoción, ejecución y desarrollo de la cacaocultura colombiana. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural definirán la financiación y contratación con el gremio del bien público de la extensión y la asistencia técnica para ejecutar el plan, con el objetivo de promover las siguientes actividades:

- Crear y poner en funcionamiento nueva campaña de Monilia MADR - Fedecacao.
- Vincular las asociaciones de productores con contratos con la industria y promover el cumplimiento de la norma 1252 de Icontec.
- Presentar propuestas de modelos de Crédito - Finagro (ICR), Incentivo a la Asistencia Técnica, Alianzas Productivas.
- Coordinar con las diferentes entidades el Plan Nacional de Capacitación y Transferencia en Cacao, tales como giras demostrativas, instalación de parcelas demostrativas de renovación de cultivos por cambio de copa, cursos cortos del cultivo, de tecnología y de calidad.
- Promover la utilización de crédito para la infraestructura de beneficio de cacao y para capital de trabajo en la comercialización de cacao de las asociaciones de productores para el mercado interno y la exportación.
- Promoción del Incentivo del MADR a la Asistencia Técnica a través del gremio y de asociaciones de productores con unidades técnicas capacitadas y fortalecidas. Fortalecimiento de las Epsagros.
- Estrechar vínculos con el SENA para programas de capacitación en cacao y en tecnología de producción industrial de subproductos. Planta de Floridablanca Santander.
- Vinculación con la producción de cacao, barras, chocolates artesanales, especiales, gourmet.
- Participación en estudios de inteligencia de Mercados, cacaos diferenciados por calidad, origen, sabor, aroma y mercado justo. Programa de Transformación Productiva.
- Promover la participación en ferias de chocolates nacionales e internacionales.
- Manejo de recursos naturales y medio ambiente
- Establecer cultivos de cacao bajo el sistema de agroforestería con el modelo de cacao, sombrío temporal y sombrío permanente (maderables).
- Servicios ambientales del cacao: Participar del Programa CRESE, medición venta de servicios ambientales. Carbono. Proyecto Huella de Carbono para trabajar con NAMAS (Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación).
- Acciones para la evaluación, cuantificación y defensa del país ante el problema del Cadmio y estudio de mitigación de posibles regiones con problemas de Cadmio y

otros metales pesados, darle ejecución a las recomendaciones de la Investigación sobre metales pesados de Corpoica y Asociaciones de Productores. Continuar estudios, y definir norma internacional de niveles de metales pesados.

#### 4.6.4 METAS E INDICADORES PROYECTO 3.2.

*Cuadro No. 82 Metas e indicadores del proyecto 3.2 “Consejo Nacional Cacaotero” para 2019.*

| OBJETIVOS   | ACTIVIDAD  | INDICADORES   | METAS |
|---|--|---|-------|
| Diseñar estrategias que permitan la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero 2012 -2021. | Reuniones del Consejo Nacional Cacaotero – CNC. Participar, promover y citar Las reuniones del Consejo Nacional Cacaotero. | <u>No. Reuniones realizadas</u><br>No. Reuniones a realizar               | 6     |
|   | Reuniones del Comité Técnico Nacional de Cacao. Participar, promover y citar las reuniones del comité técnico nacional.    | <u>No. Reuniones comité realizados</u><br>No. Reuniones comité a realizar | 4     |
|   | Reuniones- actividades- visitas- viajes para ejecutar el Plan Nacional de Desarrollo Cacaotero.                            | <u>No. de actividades realizados</u><br>No. de actividades a realizar     | 20    |

#### 4.6.5 COSTO OPERACIONAL

Para la vigencia del año 2019 se asigna una partida presupuestal como aporte para el funcionamiento del Consejo Nacional Cacaotero por **\$ 28.980.000**, ver cuadro No. 83.

*Cuadro No. 83 Presupuesto 2019 para el Proyecto 3.2. “Consejo Nacional Cacaotero”*

| RUBROS               | 2019 ( \$ )       |
|----------------------|-------------------|
| SERVICIOS PERSONALES | <b>28.980.000</b> |
| Honorarios           | 28.980.000        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>28.980.000</b> |

#### 4.7 MARCO LÓGICO

En el cuadro No.84 se muestra el marco lógico correspondiente al Programa de Comercialización del Fondo Nacional del Cacao.

**Cuadro No. 84** Programa de Apoyo a la Comercialización. Matriz de Marco Lógico – Proyectos año 2019.

|           | RESUMEN NARRATIVO   | INDICADORES VERIFICABLES  | MEDIOS VERIFICABLES  | SUPUESTOS IMPORTANTES   |
|-----------|---|---|--|---|
| FIN       | Apoyar a la comercialización del Cacao Colombiano, estandarizando las prácticas de beneficio y buscando la sostenibilidad, mejorando los ingresos para el Cacaocultor.  | Número de productores interviniendo en forma real en el proceso de comercialización del cacao.  | Informes anuales sobre la cobertura de personal atendido en el programa de comercialización.   | Lograr el recaudo de la Cuota de Fomento Cacaotero oportunamente, y contar con la asignación de los recursos. |
| PROPÓSITO | <p>Promocionar y posicionar el cacao colombiano como fino de sabor y aroma, estandarizando las prácticas de beneficio y buscando la sostenibilidad, mejorando los ingresos para el cacaocultor.</p> <p>Capacitar y empoderar un grupo de cacaocultores en temas de beneficio y calidad.</p> <p>Participar en eventos y/o ferias a nivel nacional e internacional promocionando el cacao colombiano.</p> <p>Promocionar el cultivo y grano de cacao colombiano a través de medios masivos.</p> | <p>Realizar Demostraciones de método, días de campo y Visitas Individuales.</p> <p>Participación en eventos nacionales e internacionales.</p> <p>Realizar afiche informativo de calidad de cacao y Concursos de Productores.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de ejecución.</li> <li>- FT4.</li> <li>- Videos.</li> <li>- Listados de asistencia.</li> </ul> | Mejorar la calidad del grano de cacao en Colombia.  |
| PRODUCTO  | PROYECTO UNO. “Posicionamiento del Cacao Colombiano a Nivel Nacional e Internacional”   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estandarización de las prácticas de beneficio de cacao en Colombia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cursos técnicos.....4</li> <li>Días de campo.....5</li> <li>Visitas Individuales.....1.350</li> </ul> </li> <li>✓ Posicionamiento de la imagen del cacao en eventos nacionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en eventos nacionales .....4</li> <li>Apoyar eventos departamentales y municipales .....30</li> </ul> </li> <li>✓ Promoción y posicionamiento de la imagen del cacao colombiano</li> </ul> |  |   |

|          | RESUMEN NARRATIVO   | INDICADORES VERIFICABLES  | MEDIOS VERIFICABLES  | SUPUESTOS IMPORTANTES                            |
|----------|---|---|--|--|
|          |   | Afiche informativo .....1   |  |  |
| PRODUCTO | PROYECTO UNO. "Posicionamiento del Cacao Colombiano a Nivel Nacional e Internacional"   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar tercera versión concurso nacional "Mi Finca Cacaotera"</li> <li>✓ Posicionamiento de la imagen del cacao colombiano a nivel internacional con la participación en eventos:<br/>Participación eventos internacionales ...2</li> <li>✓ Envío de muestras de cacao colombiano al exterior.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listados de asistencia.</li> <li>- Registros FT4.</li> <li>- Términos de referencia de concursos.</li> </ul>                            |  |
|          | PROYECTO DOS. "Consejo Nacional Cacaotero"  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nuevo Plan Cacao 4 años</li> <li>✓ Secretaría Técnica del Consejo Nacional Cacaotero</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actas de Reuniones del Consejo Nacional Cacaotero.</li> <li>- Actas reuniones del Comité Técnico Nacional.</li> </ul>                   |  |
| INSUMOS  | <p><b>Recurso presupuestal:</b><br/>Valor.....\$ <b>835.959.955</b></p> <p>Recurso Humano:<br/>Asesor de Exportaciones.....1<br/>Coordinador de comercialización.....1<br/>Administradoras de Oficina .....2<br/>Técnicos de campo.....9<br/><b>Total.....13</b></p> <p>Cronograma de actividades</p> <p>-Asistir a las reuniones del Consejo Nacional Cacaotero.</p> | <p>Proyecto 1<br/>Recurso presupuestal<br/>Costos de Inv. RecursoHumano...\$ 440.465.896<br/>Gastos generales.....\$ 73.648.800<br/>Estudios y proyectos... \$ 279.750.000<br/><b>Total.....\$ 793.864.696</b></p> <p>Proyecto 2<br/>Recurso presupuestal<br/>Costos de Inv. Recurso Humano...\$ 28.980.000<br/><b>Total.....\$ 28.980.000</b></p> <p>Indicador Económico:<br/><u>Presupuesto ejecutado</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuerdos trimestrales de gasto.</li> <li>- Informes mensuales de gasto.</li> <li>- Programación mensual de trabajo de campo.</li> </ul> | Disponibilidad oportuna de insumos y materiales. |

|  | <b>RESUMEN NARRATIVO</b>                                    | <b>INDICADORES VERIFICABLES</b> | <b>MEDIOS VERIFICABLES</b> | <b>SUPUESTOS IMPORTANTES</b> |
|--|---|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|  | -Eventos de capacitación técnica sobre beneficio y calidad. | Presupuesto a ejecutar          |                            |                              |

## **5 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS PARA EL AÑO 2019**

### **5.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS**

El Fondo Nacional del Cacao es una cuenta especial establecida para el manejo y administración de los recursos de la cuota de fomento cacaotero que constituyen el presupuesto de ingresos a través de la contribución obligatoria de los productores de cacao, para el desarrollo de los programas y proyectos del PIG para la respectiva vigencia.

El presupuesto de ingresos y gastos por concepto de la cuota de fomento cacaotero para la vigencia 2019 será establecido y ejecutado como lo establece la ley 67 de 1983 y su Decreto Reglamentario 1.000 de 1984, cuyo monto corresponde al 3% del valor de la venta de cacao en grano que realizan los productores, administrada por la Federación Nacional de Cacaoteros y recaudada por las compañías procesadoras y exportadoras del grano, quienes tienen la obligación de transferir los recursos a la administradora de dicho fondo.

El estimado de los recursos que ingresarán al Fondo Nacional del Cacao durante la mencionada vigencia, se realizó mediante el análisis del comportamiento de las cosechas, considerando tanto las producciones históricas consolidadas a través de la información estadística como la situación actual de los cultivos en las diferentes zonas cacaoteras, en donde se adelantan labores de renovación, mejoramiento de plantaciones, instalación de cultivos en nuevas áreas y en general los diferentes programas y proyectos que se vienen desarrollando en el país.

El precio de las transacciones del grano sobre el que se liquida la cuota de fomento, influye en el monto a recaudar, por lo que para su estimación se tuvieron en cuenta las estadísticas de la Bolsa de Nueva York y las proporcionadas por la Organización Internacional del Cacao ICCO, así como las cifras obtenidas por la Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao a través del departamento de estadísticas que posee la información de comportamiento de los precios desde el año 1990.

### **5.1.1 La Producción**

Para la estimación de la cosecha esperada se tuvo en cuenta dos escenarios descritos a continuación:

El primer escenario comprende el análisis de la producción basado en las áreas sembradas y los resultados del proceso de modernización progresivo que se ha realizado en los últimos años en Colombia, liderado por Fedecacao, basado en el uso de una nueva tecnología del cultivo, con la cual se vienen rehabilitando las plantaciones de árboles procedentes de semilla híbrida bajo el nuevo concepto de cambio de copa, sumado a las siembras de nuevas áreas de cacao con el modelo de producción con clones de alta productividad.

El segundo escenario comprende el análisis de las cifras históricas de producción registrada los últimos 10 años, contemplando el crecimiento promedio para el periodo en mención, considerando constante dicha tendencia.

#### **5.1.1.1 Análisis de producción de cacao de acuerdo a las áreas sembradas**

Con el propósito de realizar un análisis que nos permita planear la producción para el año 2019, se identificó que hasta el año 2017 hay sembradas 175.000 hectáreas en cacao de las cuales se estiman 140.500 en producción.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es preciso resaltar que la productividad del cultivo del cacao está directamente relacionada con la edad del mismo, el material sembrado y la tecnología aplicada, en Colombia encontramos actualmente los siguientes tipos de plantaciones establecidas:

- Híbridos comunes. Corresponden a 35.000 hectáreas aproximadamente, con una productividad de 100 kilogramos por hectárea por año y densidades utilizadas no superan los 400 árboles por hectárea.
- Híbridos Seleccionados. Corresponden a 35.000 hectáreas aproximadamente, con una productividad de 150 kilogramos por hectárea por año y densidades utilizadas no superan los 400 árboles por hectárea, provenientes de cruces específicos de semillas sexuales.
- Híbridos Renovados. Corresponden a 10.000 hectáreas aproximadamente, de plantaciones que han pasado por un proceso de renovación, las cuales se estima empiecen a producir a partir del año 2017 en el cual se espera obtener alrededor de 1.000 toneladas de cacao al final del año 2019.
- Plantaciones Clonadas: Corresponde 95.000 hectáreas aproximadamente, de las cuales se estiman 73.000 en producción, con una productividad de 800 kilogramos por hectárea por año y densidades utilizadas de más de 700 árboles por hectárea.

De acuerdo a lo expuesto en el cuadro No. 1, la producción estimada para el año 2019 es de 62.400 toneladas, teniendo presente las nuevas hectáreas que entran en producción.

**Cuadro No. 85** Producción esperada de acuerdo a la edad y material sembrado de las hectáreas en producción.

| Evolución de las siembras por material | Hectáreas        |                        | Producción (Toneladas) |               |               |               |               |               |
|--|------------------|------------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|  | Sembradas a 2017 | En producción año 2018 | 2014                   | 2015          | 2016          | 2017          | 2018 *        | 2019 **       |
| Híbridos comunes                       | 35.000           | 35.000                 | 4.200                  | 4.000         | 4.000         | 3.500         | 3.500         | 3.000         |
| Híbridos seleccionados                 | 35.000           | 35.000                 | 5.266                  | 6.000         | 6.785         | 5.250         | 4.700         | 4.000         |
| Híbridos renovados                     | 10.000           | 10.000                 |                        |               |               | 1.535         | 1.700         | 4.000         |
| Clones (hasta 2012)                    | 71.143           | 50.000                 | 38.266                 | 44.784        | 46.000        | 47.221        | 45.737        | 45.000        |
| Clones (2013)                          | 4.007            | 4.000                  |                        |               |               | 2.004         | 2.000         | 2.800         |
| Clones (2014)                          | 5.126            | 5.000                  |                        |               |               | 1.025         | 1.563         | 2.500         |
| Clones (2015)                          | 8.000            | 1.000                  |                        |               |               |               | 800           | 800           |
| Clones (2016)                          | 4.740            | 500                    |                        |               |               |               |               | 300           |
| Clones (2017)                          | 1.984            |                        |                        |               |               |               |               |               |
| Clones (2018)                          |                  |                        |                        |               |               |               |               |               |
| <b>Totales</b>                         | <b>175.000</b>   | <b>140.500</b>         | <b>47.732</b>          | <b>54.784</b> | <b>56.785</b> | <b>60.535</b> | <b>60.000</b> | <b>62.400</b> |

\*Cifra preliminar estimada 2018\* -2019\*\*

Es necesario acotar que muchas de las plantaciones antiguas (híbridos comunes y seleccionados) están siendo modernizadas paulatinamente con la aplicación de una tecnología que permite mejorar sus rendimientos aumentándolos hasta cuatro veces, áreas que suman al aumento de la productividad.

La productividad propuesta para las áreas de tecnología tradicional corresponde al análisis de la situación real de las plantaciones que presentan valores diferenciales, como por ejemplo la zona cacaotera del municipio de Tumaco, donde el deterioro de las plantaciones, las bajas densidades de siembra y en general la escasa aplicación de tecnología que realizan los productores hacen que los rendimientos sean muy inferiores comparadas con otros departamentos del país.

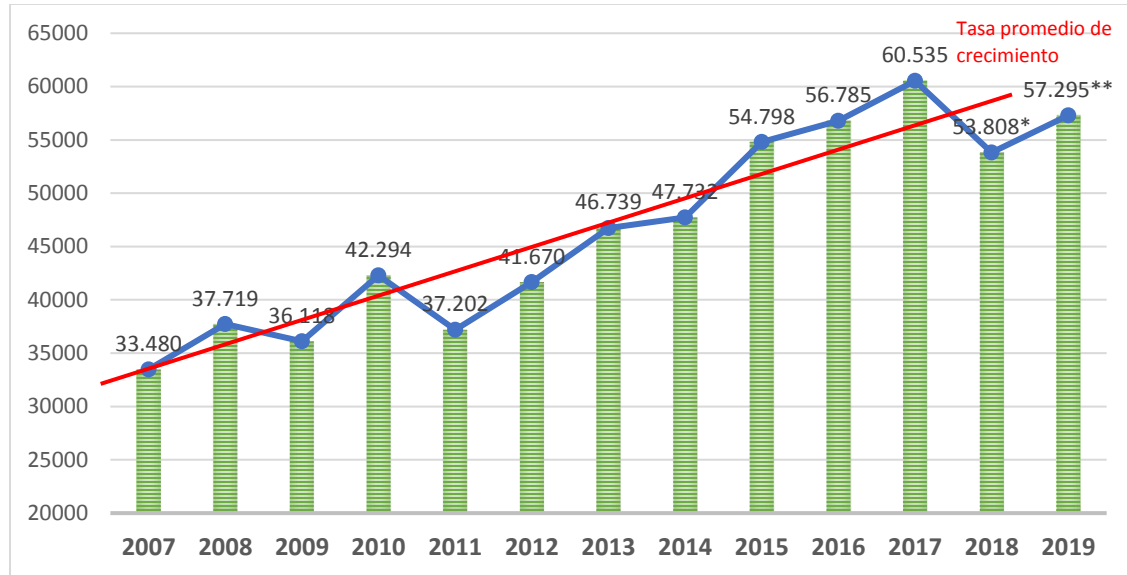
Sin embargo, en esa región se han tenido avances significativos en cuanto a la tecnificación de plantaciones a través de los programas de transferencia de tecnología de la Federación Nacional de Cacaoteros – Fondo Nacional del Cacao, por lo que se espera un mejoramiento de la productividad.

#### **5.1.1.2 Análisis de la producción de cacao de acuerdo al comportamiento histórico.**

Para efectos de los cálculos de la producción de la vigencia 2019 se realizó un análisis de las cifras históricas de la producción registrada, a través del cálculo del promedio ponderado de las variaciones relativas presentadas durante los últimos diez años periodo 2008 al 2017. La tasa de crecimiento promedio se estima alrededor del 6.48% por lo anterior considerando constante dicha tendencia se prevé una producción de 57.295 toneladas.



**Grafica No. 1** Estimativo de Producción Cacaotera PIG 2019



\* Producción Esperada 2018

\*\* Producción Proyectada 2019

Fuente: Fedecacao Departamento de Estadística

**Grafica No. 2** Histórico de Producción del grano de cacao. (2007-2018)

| MES          | PRODUCCION 2007-2018 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |                 |
|--------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
|              | 2007                 | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          | 2018            |
| Enero        | 2791                 | 3.854         | 3.832         | 4.113         | 4.423         | 4.863         | 4.948         | 4.661         | 6.261         | 3.343         | 5.505         | 5.336           |
| Febrero      | 1552                 | 2.365         | 3.102         | 3.249         | 2.264         | 3.553         | 2.878         | 2.977         | 3.151         | 3.049         | 5.138         | 4.050           |
| Marzo        | 2805                 | 2.558         | 2.154         | 3.197         | 1.705         | 2.620         | 2.432         | 3.619         | 4.270         | 4.981         | 4.049         | 3.218           |
| Abril        | 3239                 | 3.130         | 2.526         | 2.249         | 1.779         | 2.294         | 4.465         | 5.442         | 5.474         | 4.327         | 6.489         | 4.154           |
| Mayo         | 3806                 | 3.750         | 2.893         | 3.775         | 2.078         | 3.350         | 5.759         | 4.913         | 6.538         | 6.092         | 5.685         | 6.604           |
| Junio        | 3612                 | 4.182         | 3.185         | 5.369         | 2.315         | 3.426         | 4.840         | 5.986         | 5.859         | 6.458         | 6.862         | 5.590           |
| Julio        | 2875                 | 3.819         | 3.280         | 3.680         | 2.454         | 3.510         | 4.016         | 4.084         | 5.533         | 4.048         | 5.378         | 5.341           |
| Agosto       | 1380                 | 1.619         | 2.267         | 1.653         | 2.115         | 1.978         | 2.119         | 2.443         | 3.458         | 2.557         | 3.425         | 2.516           |
| Septiembre   | 956                  | 2.084         | 1.920         | 1.769         | 2.828         | 1.792         | 2.625         | 1.980         | 1.949         | 2456          | 2.320         | 2.498           |
| Octubre      | 2007                 | 2.213         | 2.683         | 3.290         | 3.851         | 3.019         | 3.050         | 2.873         | 2.602         | 4222          | 3.884         | 2.949           |
| Noviembre    | 4227                 | 3.084         | 3.704         | 4.714         | 5.478         | 4.833         | 3.916         | 3.240         | 4.097         | 6723          | 5451          | 4.644 *         |
| Diciembre    | 4230                 | 5.061         | 4.572         | 5.236         | 5.912         | 6.432         | 5.691         | 5.514         | 5.606         | 8529          | 6349          | 6.908 *         |
| <b>TOTAL</b> | <b>33.480</b>        | <b>37.719</b> | <b>36.118</b> | <b>42.294</b> | <b>37.202</b> | <b>41.670</b> | <b>46.739</b> | <b>47.732</b> | <b>54.798</b> | <b>56.785</b> | <b>60.535</b> | <b>53.808 *</b> |

\* Producción estimada 2018

| VARIACION DE CRECIMIENTO ANUAL |      |      |      |      |      |      |      |      |       | CRECIMIENTO<br>PROMEDIO ULTIMOS<br>10 AÑOS |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--|
| 2008                           | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017  |  |
| 13%                            | -4%  | 17%  | -12% | 12%  | 12%  | 2%   | 15%  | 4%   | 6,60% | <b>6,48%</b>                               |

En conclusión el cálculo del presupuesto de ingresos por concepto de Cuota de Fomento Cacaotero se realiza teniendo en cuenta el análisis de la edad de las plantaciones y la información histórica de producción, tomando la cifra estimada a través del crecimiento promedio de los últimos 10 años con el objetivo de mantener una estimación cercana a los volúmenes obtenidos en este periodo y teniendo en cuenta que la producción registrada al mes de Julio de 2018 representa una reducción del 13% con respecto al mismo periodo del año anterior.

Por lo anterior la producción esperada para efectos del cálculo del presupuesto de ingresos por concepto de Cuota de Fomento Cacaotero para la vigencia 2019, se calculó en 57.295 toneladas a razón de \$ 5.525 por kilogramo.

## 5.1.2 El precio

### 5.1.2.1 Precio Nacional

El precio del grano a nivel interno tuvo una caída significativa en el periodo comprendido de octubre del año 2016 hasta el mes de marzo 2018, mes en cual ya empezó a estabilizarse, los más afectados por esta situación han sido nuestros cacaocultores que ven reducir sus ingresos constantemente con repercusión a la vez en la baja del recaudo de cuota de fomento, afectando el presupuesto aprobado para la ejecución normal de los diferentes programas y proyectos en la presente vigencia.

Esperamos que los precios del futuro del cacao cambien en este nuevo año cacaotero 2018/2019 para que de igual manera el precio nacional se recupere y el cacaocultor se motive incrementando su producción.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es preciso concluir que los precios del cacao nacional se negocian con dos grandes industrias, y en una proporción con los exportadores teniendo en cuenta la oferta y demanda, los cuales tienen en cuenta los precios internacionales y el abastecimiento del mercado local.

En el mercado nacional, el precio interno en el año 2017 cerró en \$ 5.439, al mes de julio del 2018 el precio promedio registrado fue de \$ 6.055 por kilogramo de cacao, por lo cual se observa un aumento de 11%.

En el cuadro No. 2, se presenta el precio promedio mensual de cacao en grano en la Bolsa de Nueva York y los precios promedios nacionales, tanto en dólares como en pesos

colombianos, lo que nos permite comparar el precio del mercado interno con el externo, y la influencia de la TRM, así como su evolución durante el 2018.

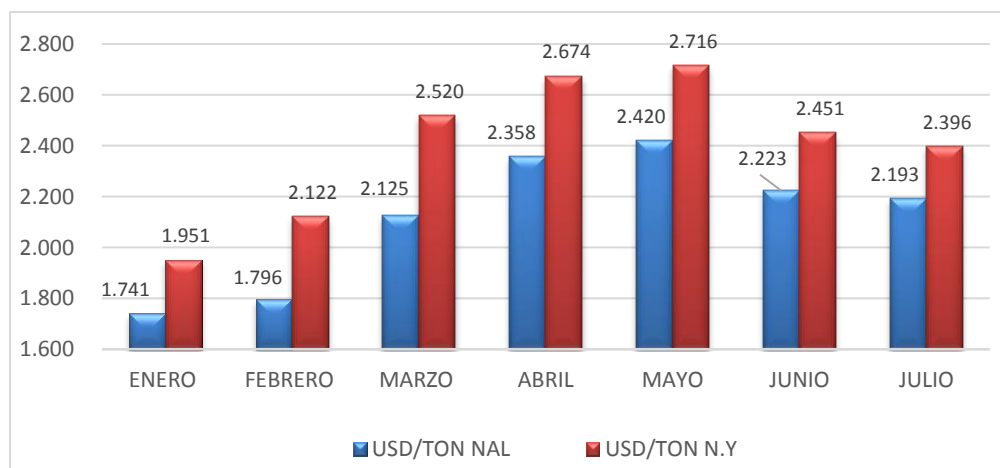
**Cuadro No. 86** Precio promedio mensual de cacao en grano en la Bolsa de New York comparado con las cotizaciones promedio nacional, año 2018.

| PROMEDIO PRECIOS NACIONAL E INTERNACIONAL ( en dólares) |              |              |          |
|---|--------------|--------------|----------|
| MES   | N.Y USD 2018 | NAL USD 2018 | TRM 2018 |
| ENERO   | 1.951        | 1.741        | 2.869    |
| FEBRERO   | 2.122        | 1.796        | 2.860    |
| MARZO   | 2.520        | 2.125        | 2.848    |
| ABRIL   | 2.674        | 2.358        | 2.766    |
| MAYO  | 2.716        | 2.420        | 2.862    |
| JUNIO   | 2.451        | 2.223        | 2.890    |
| JULIO   | 2.396        | 2.193        | 2.885    |

| PROMEDIO PRECIOS NACIONAL E INTERNACIONAL ( en pesos) |                     |                   |            |
|---|---------------------|-------------------|------------|
| MES   | Precio Bolsa N.Y \$ | Precio Interno \$ | Diferencia |
| ENERO   | 5.597.419           | 4.995.664         | -601.755   |
| FEBRERO   | 6.068.920           | 5.137.428         | -931.492   |
| MARZO   | 7.176.960           | 6.052.068         | -1.124.892 |
| ABRIL   | 7.396.284           | 6.522.252         | -874.032   |
| MAYO  | 7.773.192           | 6.925.666         | -847.526   |
| JUNIO   | 7.083.390           | 6.425.732         | -657.658   |
| JULIO   | 6.912.460           | 6.326.019         | -586.441   |

Fuente: Fedecacao departamento de Estadísticas.

**Grafica No. 2** Precio promedio de cacao en grano de la Bolsa de New York comparado con las cotizaciones promedio nacionales, en dólares. Año 2018.



Fuente: Fedecacao departamento de Estadísticas, Banco de la República e ICCO.

Haciendo un comparativo entre el precio de la Bolsa de Nueva York y el nacional durante lo corrido del año 2018 (julio), se evidencia que el precio interno ha estado por debajo del precio de cotización internacional presentando una variación promedio de US 282 por tonelada. El cuadro No. 3, presenta los precios promedio por tonelada del grano de cacao en Colombia, evidenciando la tendencia al alza a partir del último trimestre de 2017, con un precio promedio esperado para el 2018 y la proyección para el 2019.

**Cuadro No. 87** Precios promedio por tonelada en pesos.

| CIFRA             | Años | PRECIO/TONELADA |
|-------------------|------|-----------------|
| Real              | 2008 | 4.471.700       |
| Real              | 2009 | 4.679.309       |
| Real              | 2010 | 5.275.181       |
| Real              | 2011 | 5.496.077       |
| Real              | 2012 | 3.968.695       |
| Real              | 2013 | 4.132.866       |
| Real              | 2014 | 5.490.433       |
| Real              | 2015 | 7.902.878       |
| Real              | 2016 | 8.068.429       |
| Real              | 2017 | 5.332.765       |
| <b>Esperada</b>   | 2018 | 5.279.416       |
| <b>Proyectada</b> | 2019 | 5.525.250       |

Fuente: Departamento de estadística de Fedecacao.

Lo anterior hace que se estime el cálculo de la cuota de Fomento Cacaotero a un precio promedio de \$ 5.525.250 por tonelada para el año 2019, considerando que el precio estimado para el año 2018 fue de 5.279.416, al mes de julio de la vigencia el precio promedio se sitúa alrededor de \$ 6.055.000 razón por la cual se hace una proyección ligeramente superior para el 2019 siendo conservadores y considerando la volatilidad de esta variable.

### 5.1.2.2 Precio Internacional

La tendencia en el precio internacional es mantenerse al alza, teniendo en cuenta los diferentes factores que inciden en el mercado mundial entre ellos la baja en la producción de cacao en grano registrada en el continente africano que se estima según reporte de la ICCO en 94.000 toneladas menos para este año cacaotero 2017/2018 en razón a las permanentes condiciones secas presentadas en lo que va corrido del año 2018, reflejándose de esta manera una fuerte demanda del producto, la cual no equilibra la oferta por parte de la industria alcanzando de esta manera un incremento en los precios tanto nacionales como internacionales.

Según la Organización Internacional del Cacao ICCO, se estima que para el cierre del año cacaotero 2017/2018, la producción mundial alcance los 4.645 millones de toneladas, una disminución en la producción mundial de cacao en grano del -2% con respecto al año cacaotero anterior.

El cuadro No. 4- ilustra la producción mundial de cacao en grano por continentes durante los últimos seis (6) años cacaoteros

**Cuadro No. 88** Producción mundial de cacao en grano. (Miles de toneladas)

| CONTINENTES    | 2012/2013      | 2013/2014      | 2014/2015      | 2015/2016      | 2016/2017*     | 2017/2018**    |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| AFRICA         | 2836           | 3198,8         | 3074,8         | 2.922,5        | 3.622,9        | 3.527,6        |
| AMERICAS       | 622,5          | 724,4          | 776,9          | 677,2          | 759,2          | 788,2          |
| ASIA Y OCEANIA | 484,9          | 446,9          | 400,0          | 397,3          | 356,7          | 329,1          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>3.943,4</b> | <b>4.370,1</b> | <b>4.251,7</b> | <b>3.997,0</b> | <b>4.738,8</b> | <b>4.644,9</b> |

\* Estimado. \*\* Previsión

Fuente: Informe Icco QBCS Vol. XLIV 2017/2018

### 5.1.2.3 Cuota de Fomento Cacaotero

Atendiendo la conclusión a que se llegó en relación con la producción esperada para 2019 y el precio, es decir 57.295 toneladas a \$ 5.525.250 se esperan recaudar \$ 9.497.075.963 millones. En el cuadro No. 5- se evidencia la producción mensual y total desde el 2011 hasta el 2017, mostrando la variación absoluta y porcentual presentada durante el 2017/2018.

**Cuadro No. 89** Producción Cacaotera año 2011/2017

| MES/AÑO      | VARIACION 2017/2018 |               |               |               |               |               |               |               |               |          |      |
|--------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|------|
|              | 2011                | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          | 2018*         | 2019**        | Absoluta | %    |
| ENE          | 4.423               | 4.863         | 4.948         | 4.661         | 6.261         | 3.343         | 5.505         | 5.336         | 5.762         | -169     | -3%  |
| FEB          | 2.264               | 3.553         | 2.878         | 2.977         | 3.151         | 3.049         | 5.138         | 4.050         | 4.034         | -1.088   | -27% |
| MAR          | 1.705               | 2.620         | 2.432         | 3.619         | 4.270         | 4.981         | 4.049         | 3.218         | 3.805         | -831     | -26% |
| ABR          | 1.779               | 2.294         | 4.465         | 5.442         | 5.474         | 4.327         | 6.489         | 4.154         | 4.561         | -2.335   | -56% |
| MAY          | 2.078               | 3.350         | 5.759         | 4.913         | 6.538         | 6.092         | 5.685         | 6.604         | 5.586         | 919      | 14%  |
| JUN          | 2.315               | 3.426         | 4.840         | 5.986         | 5.859         | 6.458         | 6.862         | 5.590         | 5.881         | -1.272   | -23% |
| JUL          | 2.454               | 3.510         | 4.016         | 4.084         | 5.533         | 4.048         | 5.378         | 5.341         | 4.927         | -37      | -1%  |
| AGO          | 2.115               | 1.978         | 2.119         | 2.443         | 3.458         | 2.557         | 3.425         | 2.516         | 2.946         | -909     | 36%  |
| SEP          | 2.828               | 1.792         | 2.625         | 1.980         | 1.949         | 2456          | 2.320         | 2.498         | 2.723         | 178      | -7%  |
| OCT          | 3.851               | 3.019         | 3.050         | 2.873         | 2.602         | 4222          | 3.884         | 2.949         | 3.978         | -935     | 32%  |
| NOV          | 5.478               | 4.833         | 3.916         | 3.240         | 4.097         | 6723          | 5451          | 4.644*        | 5.720         |          |      |
| DIC          | 5.912               | 6.432         | 5.691         | 5.514         | 5.606         | 8529          | 6349          | 6.908*        | 7.372         |          |      |
| <b>Total</b> | <b>37.202</b>       | <b>41.670</b> | <b>46.739</b> | <b>47.732</b> | <b>54.798</b> | <b>56.785</b> | <b>60.535</b> | <b>53.808</b> | <b>57.295</b> |          |      |

\*Estimado 2018 \*\* Proyectada 2019

Fuente: Departamento de Estadística de FEDECACAO.

**Cuadro No. 90** Estimado de producción Cacaotera – Cuota de Fomento PIG 2019.

| CIFRA | Años | Producción | Precio/Kg | Cuota de Fomento |
|-------|------|------------|-----------|------------------|
| Real  | 2009 | 36.118     | 4.679     | 5.078.786.200    |
| Real  | 2010 | 42.294     | 5.275     | 6.702.615.722    |
| Real  | 2011 | 37.202     | 5.496     | 6.076.343.268    |

| CIFRA               | Años        | Producción    | Precio/Kg    | Cuota de Fomento     |
|---------------------|-------------|---------------|--------------|----------------------|
| Real                | 2012        | 41.671        | 3.969        | 4.998.715.773        |
| Real                | 2013        | 46.739        | 4.133        | 5.820.476.258        |
| Real                | 2014        | 47.732        | 5.490        | 7.876.768.550        |
| Real                | 2015        | 54.798        | 7.093        | 11.475.434.398       |
| Real                | 2016        | 56.785        | 8.068        | 13.554.914.313       |
| Real                | 2017        | 60.535        | 5.439        | 9.886.792.358        |
| Esperada *          | 2018        | 53.808        | 6.089        | 9.816.193.000        |
| <b>Proyectada**</b> | <b>2019</b> | <b>57.295</b> | <b>5.525</b> | <b>9.497.075.963</b> |

| MES              | TONELADAS     | CUOTA DE FOMENTO     | PRECIO/ TONELADA ESTIMADO 2019 | CONTRIBUCION % |
|------------------|---------------|----------------------|--------------------------------|----------------|
| ENERO            | 5.762         | 955.094.715          | 5.525.250                      | 10,06%         |
| FEBRERO          | 4.034         | 668.665.755          | 5.525.250                      | 7,04%          |
| MARZO            | 3.805         | 630.707.288          | 5.525.250                      | 6,64%          |
| ABRIL            | 4.561         | 756.019.958          | 5.525.250                      | 7,96%          |
| MAYO             | 5.586         | 925.921.395          | 5.525.250                      | 9,75%          |
| JUNIO            | 5.881         | 974.819.858          | 5.525.250                      | 10,26%         |
| JULIO            | 4.927         | 816.687.203          | 5.525.250                      | 8,60%          |
| AGOSTO           | 2.946         | 488.321.595          | 5.525.250                      | 5,14%          |
| SEPTIEMBRE       | 2.723         | 451.357.673          | 5.525.250                      | 4,75%          |
| OCTUBRE          | 3.978         | 659.383.335          | 5.525.250                      | 6,94%          |
| NOVIEMBRE        | 5.720         | 948.132.900          | 5.525.250                      | 9,98%          |
| DICIEMBRE        | 7.372         | 1.221.964.290        | 5.525.250                      | 12,87%         |
| <b>T O T A L</b> | <b>57.295</b> | <b>9.497.075.963</b> | <b>5.525.250</b>               | <b>100%</b>    |

Fuente: Departamento de Estadística de FEDECACAO

## **5.2 PRESUPUESTO TOTAL**

Se calculó en la suma de \$14.427.416.994, con base en los recursos que se estima se recaudarán durante la vigencia 2019 descritos. Este monto será invertido en los programas de inversión anunciados en el presente plan.

### **5.2.1 Gastos de inversión por programas**

Los Programas de Investigación, Transferencia de Tecnología y Comercialización tienen un costo en inversión de \$9.830.381.109, cifra que corresponde al 68,14% del total presupuestado; el Programa de Investigación se estimó en la suma de \$837.909.054, que corresponde al 8,5% del presupuesto de inversión, el Programa de Transferencia de Tecnología se calculó en \$8.169.627.360, que corresponde al 83,1% y el Programa de Comercialización se calculó en \$822.844.696, que corresponde al 8,4%.

### **5.2.2 Costos de administración**

Los gastos administrativos necesarios para la programación, dirección, coordinación, ejecución, evaluación, seguimiento y control de los programas y proyectos a desarrollar en la vigencia 2019 se estimaron en la suma por administración de \$1.392.198.200, correspondiente al 9,65% del total presupuestado.

### **5.2.3 Contraprestación a Fedecacao**

Corresponde al 10% sobre los ingresos recaudados por concepto de Cuota de Fomento Cacaotero (\$9.497.075.963), que por ley se le deben transferir a la Federación Nacional de Cacaoteros por la administración del Fondo Nacional del Cacao y que para la vigencia 2019 se estiman en la suma de \$ 949.707.596.

Se incorpora al presupuesto de ingresos el Superávit vigencias anteriores por valor de \$4.679.841.031.