

# Avances en el desarrollo de materiales DxP con resistencia de campo al complejo de la Pudrición del cogollo (PC) en el programa de mejoramiento genético de Unipalma S.A.



## Iván Ochoa Cadavid

Subdirector I&D + i  
Departamento de  
Mejoramiento y  
Semillas, Unipalma S.A.  
Plantación Santa Barbara,  
Cumaral, Meta  
iochoa@unipalma.com

Durante el Taller sobre la Pudrición  
del cogollo: manejo preventivo y  
avances en resistencia genética  
de materiales para siembra.

Santa Marta,  
31 de mayo de 2013

Unipalma posee un programa de mejoramiento heredado de Unilever y dentro de él se trabajan varias líneas de investigación, una ellas se ocupa del desarrollo de materiales Ténera o DxP con resistencia de campo al complejo de la Pudrición del cogollo (PC). Los tres campos de investigación que tiene la empresa son los mismos que normalmente posee cualquier programa de mejoramiento:

- Desarrollo de materiales híbridos *OxG*.
- Identificación y selección de materiales *E. guineensis* con resistencia de campo a la PC.
- Incorporación de la resistencia de campo de la especie americana *E. oleifera* a la especie africana *E. guineensis* mediante retrocruzamientos del híbrido interespecífico *OxG* hacia *E. guineensis* como padre recurrente.

Sobre el desarrollo de materiales híbridos *OxG* se ha trabajado fuertemente en los últimos años. Sin embargo, también se están realizando investigaciones en la identificación y selección de materiales *guineensis* con resistencia de campo a la PC.

Vale la pena resaltar que el desarrollo de materiales híbridos es apoyado por varias empresas a las cuales Unipalma les envía materiales; en el caso de las plantaciones ubicadas en Tumaco, donde se remiten

codificados, se han podido identificar varios materiales que tienen un buen comportamiento o algunos cruzamientos que lo poseen en condiciones tan extremas como las de esa región.

Con respecto a los estudios sobre material tolerante, los siguientes son los principales antecedentes:

- Entre 2008 y 2009 la incidencia de la PC en muchos lotes de plantaciones de la zona de Puerto Wilches llegó a niveles preocupantes (>50 %).
- En 2009 se reportó un material siembra 91 con muy baja incidencia de la PC en la finca Montecarlo (Bucarelia) y las plantaciones Brisas y Palmosán.
- Sobrevuelos en el área confirman la presencia de estos lotes de muy baja incidencia rodeados por siembras devastadas por alta incidencia de la PC.

- Se determina y confirma que dichos lotes corresponden a un material Unipalma (antiguo Unilever) enviados a esta zona a principios de la década de los noventa.

Desde 2009 se evidenciaban las buenas condiciones del material Unipalma comparado con otros materiales, pues las incidencias de la PC eran muy bajas mientras que en la zona fueron bastante altas. Años más tarde, en mayo de 2013, se continuaba evidenciando el buen desarrollo de los materiales de Unipalma (Unilever) y su baja incidencia de la PC con respecto a los materiales que estaban sembrados alrededor (Figura 1).

El seguimiento que se ha hecho a los dos lotes de siembra 91 en Palmosán revela una incidencia acumulada cercana a 30 % y una incidencia actual menor a 10 %. En cuanto a la incidencia acumulada por año, los datos se detallan en la Tabla 1.



**Figura 1.** Desarrollo de materiales DxP con resistencia de campo a la Pudrición del cogollo.

**Tabla 1.** Incidencia acumulada anual de la Pudrición del cogollo en Palmas Oleaginosas de Santander, plantación Puerto Wilches, material Unilever.

| Lote | Siembra | % Incidencia acumulada por año |       |      |       |
|------|---------|--------------------------------|-------|------|-------|
|      |         | 2010                           | 2011  | 2012 | 2013  |
| 1    | 1991    | 6,1                            | 15,6  | 27,3 | 29,75 |
| 2    | 1991    | 7,2                            | 20,75 | 29,6 | 33,5  |

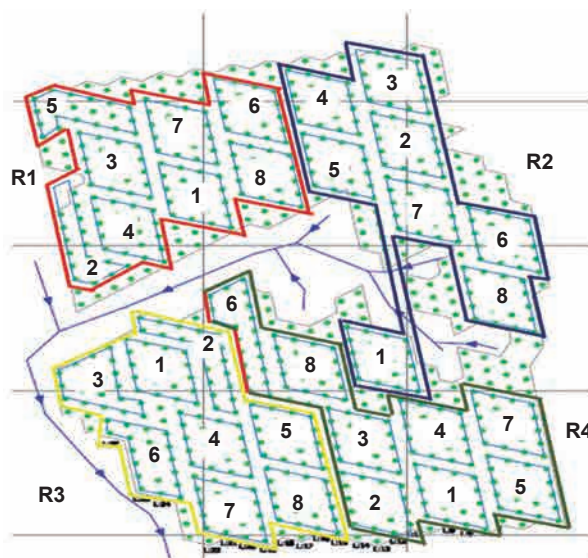
Con el fin de esclarecer a qué correspondía ese material con resultados evidentemente positivos frente a la PC, Unipalma investigó sobre los despachos que se efectuaron en aquella época a dicha zona y encontró que allí se habían enviado materiales que correspondían a 14 madres dura y dos padres pisífera de un material muy particular; posteriormente, consultando con el Doctor R. H. V. Corley, se comprobó la existencia de dichos materiales como padres y madres dentro del programa de mejoramiento. Con esta evidencia, Unipalma hizo varios cruzamientos buscando reconstruir el fondo genético de ese material de Palmosán que se encontraba en las plantaciones de Palmosán, Brisas y Bucarelia. Luego, se efectuaron los cruzamientos, se obtuvo la semilla y se inició el contacto, tanto con Cenipalma en la Zona Occidental, como con otras plantaciones de Puerto Wilches específicamente Palmosán, Palmeras de Puerto Wilches, Monterrey y Carlos Rey, y se enviaron estas pruebas de progenie. Unipalma remitió una serie de códigos que iban acompañados por otros materiales que no tenían ese fondo genético.

En la actualidad, los ensayos están sembrados y tienen más de seis meses en campo; hay resultados parciales de Cenipalma y Palmosán. Palmeras de Puerto Wilches está pendiente por sembrarse e, infortunadamente, por problemas de orden público en la Zona Central, no se pudo hacer seguimiento con los códigos específicos a Monterrey ni a Carlos Rey.

## Resultados preliminares en Tumaco

Unipalma estableció un convenio especial con Cenipalma para el desarrollo de los materiales mencionados, se sembraron en parcelas con alto potencial de inóculo, concretamente, en la finca Providencia, en Tumaco, donde se están efectuando evaluaciones para determinar el comportamiento de los materiales que muestran una posible resistencia y tolerancia a la PC. Durante 2012 se desarrolló el vivero de cinco progenies con este fondo genético y tres con-

troles adicionales que no poseían dicho fondo. Aunque en Palmosán estos tres materiales no tenían este fondo genético, sí poseían diversidad de orígenes, por tal razón, se pretendía establecer si con esos otros orígenes había posibilidad de encontrar algún tipo de tolerancia a la PC en dichos materiales. En diciembre del mismo año se sembraron en campo esas ocho progenies en la finca Providencia de Cenipalma, utilizando un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y veinte palmas por repetición por progenie (Figura 2). Y en la Figura 3 se evidencia que la densidad de siembra es el doble de la normal, es decir, 248 palmas por hectárea.



**Figura 2.** Plano de siembra Finca Providencia, Cenipalma-Tumaco 2012.



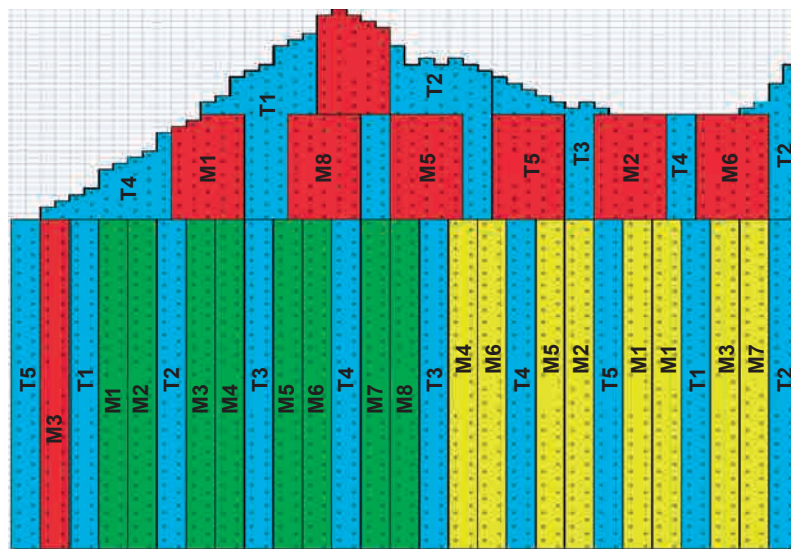
**Figura 3.** Densidad de siembra de 248 palmas por hectárea.

El trabajo desarrollado por Cenipalma en Tumaco y sus resultados preliminares pueden sintetizarse así:

- Se utilizó una alta densidad de siembra (286 palmas por hectárea, 4,5 m en triángulo) para favorecer las condiciones de presencia y dispersión del agente causal de la PC.
- Se han realizado tres censos de incidencia y severidad, es importante precisar que, en los dos primeros, gran parte de la sintomatología evaluada correspondía a daños mecánicos o estrés durante el trasplante.
- A la fecha solo se han presentado dos casos (uno de grado 1 y otro de grado 4) en uno de los tres testigos o controles.
- Se continuarán realizando censos cada 30 días por un período de uno a dos años.

## Resultados preliminares en Puerto Wilches

En lo referente al acuerdo entre Pamosán y Unipalma establecido en 2011 se definió realizar la siembra en un terreno erradicado por la PC; durante dos años se llevó a cabo el vivero en Puerto Parra, una superficie donde no había enfermedad y luego, los materiales se trasladaron a una zona con la PC en Puerto Wilches. Para octubre de 2012 se habían sembrado trece progenies en total: ocho materiales promisorios y cinco controles con un fondo genético diferente. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y entre 45 y 50 palmas por repetición y por progenie (Figura 4).



**Figura 4.** Plano de siembra Pamosán, Puerto Wilches, en 2012.

Se han realizado siete censos de incidencia hasta la fecha, entre cada quince y treinta días desde que se sembró en sitio definitivo. En el diseño de campo anterior se puede ver una repetición en color verde, otra en amarillo y la otra en rojo; los controles azules se ubicaron de tal forma que estuvieran rodeando los materiales que debían probarse. En la Figura 5 se aprecia una vista de la siembra en campo del lote en Pamosán, Puerto Wilches.



**Figura 5.** Pamosán, Puerto Wilches, mayo de 2013.





Aunque los resultados son preliminares, muestran el comportamiento de estos materiales. La incidencia acumulada de la PC está por debajo de 10 % en promedio y, a pesar de que siguen apareciendo casos, se ha observado una recuperación importante. En el último censo, realizado el 24 de abril de 2013, la incidencia de enfermedad, tanto de los progenies promisoros como de los testigos, es menor a 1 % como puede verse en la Tabla 2, donde están los códigos de los materiales que poseen un fondo genético muy parecido a la siembra 91, y puede apreciarse el total de palmas y el número de

casos con incidencia de la PC. En cuanto a los materiales prueba, está por debajo de 6 % y, para los controles, es inferior a 10 %.

Los datos del censo más reciente reportaron una recuperación destacada en los materiales, es decir, que en este punto caliente o *hot spot*, el comportamiento parece ser bastante promisorio y es probable que, en dos años, se logre identificar claramente esa posible fuente con el fin de que, en un futuro cercano, Unipalma pueda ofrecer a los palmicultores un material *guineensis* con un grado importante de tolerancia o resistencia de campo a la Pudrición del cogollo.

**Tabla 2.** Incidencia acumulada por código de los materiales y datos correspondientes al censo más reciente.

| Incidencia acumulada por código |              |           |              | Incidencia al último censo |              |          |              |
|---------------------------------|--------------|-----------|--------------|----------------------------|--------------|----------|--------------|
| Código                          | Total palmas | PC        | % incidencia | Código                     | Total palmas | PC       | % incidencia |
| M7                              | 100          | 6         | 6,00         | M7                         | 100          | 3        | 3,00         |
| M2                              | 142          | 8         | 5,63         | M2                         | 142          | 1        | 0,70         |
| M8                              | 93           | 4         | 4,30         | M8                         | 93           | 0        | 0,00         |
| M1                              | 192          | 6         | 3,13         | M1                         | 192          | 1        | 0,52         |
| M4                              | 140          | 19        | 13,57        | M4                         | 140          | 1        | 0,71         |
| M6                              | 143          | 8         | 5,59         | M6                         | 143          | 1        | 0,70         |
| M3                              | 149          | 5         | 3,36         | M3                         | 149          | 1        | 0,67         |
| M5                              | 142          | 10        | 7,04         | M5                         | 142          | 1        | 0,70         |
| <b>Total</b>                    | <b>1101</b>  | <b>66</b> | <b>5,99</b>  | <b>Total</b>               | <b>1101</b>  | <b>9</b> | <b>0,82</b>  |
|                                 |              |           |              |                            |              |          |              |
| T4                              | 152          | 6         | 3,95         | T4                         | 152          | 1        | 0,66         |
| T2                              | 191          | 26        | 13,61        | T2                         | 191          | 4        | 2,09         |
| T1                              | 158          | 11        | 6,96         | T1                         | 158          | 1        | 0,63         |
| T5                              | 142          | 14        | 9,86         | T5                         | 142          | 0        | 0,00         |
| T3                              | 130          | 18        | 13,85        | T3                         | 130          | 0        | 0,00         |
| <b>Total</b>                    | <b>773</b>   | <b>75</b> | <b>9,70</b>  | <b>Total</b>               | <b>773</b>   | <b>6</b> | <b>0,78</b>  |