

MEMORIAS

XIV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

“De la variabilidad a la variedad”

25, 26 Y 27 JUNIO
PALMIRA, COLOMBIA



•FITOMEJORAMIENTO
PARTICIPATIVO

•TÉCNICAS
MOLECULARES Y
AGRICULTURA DIGITAL

•BIODIVERSIDAD Y
RECURSOS
GENÉTICOS

•CAMBIO CLIMÁTICO,
ADAPTACIÓN Y
MITIGACIÓN

 cenicaña

 AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

 Alliance
Bioversity & CIAT

MEMORIAS CONGRESO

XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos

“De la variabilidad a la variedad”



25, 26 y 27 junio de 2025

Cenicaña, Alianza Biodiversity y CIAT, Agrosavia

Palmira, Colombia

MEMORIAS XIV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

“De la variabilidad a la variedad”

Compiladores

Viviana Lucía Cuarán
Ginna Alejandra Ordóñez Narváez
Claudia Echeverri-Rubiano
Luis Orlando López

Diseño de portada

Laura Maritza Vega

Editores

Viviana Lucía Cuarán
Ginna Alejandra Ordóñez Narváez
Luis Orlando López
Claudia Echeverri Rubiano

Diagramación

Claudia Echeverri-Rubiano
Luis Felipe Bohórquez

Memorias XIV Congreso de la Asociación Colombiana de fitomejoramiento y
Producción de cultivos. Ed.14. junio 2025. Palmira, Colombia. Publicación Bianual.



Excepto donde se indique lo contrario,
la licencia de este ítem se describe como [Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

© Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos, 2025

<https://www.fitomejoramientocolombia.com>

ISSN: 3115-0225 (en línea)

Citación sugerida

Cuarán, V. L., Ordoñez, G. A., López, L. O. y Echeverri-Rubiano, C. (Comp). 2025. XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y producción cultivos. Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos. 25 al 27 de junio de 2025, Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 177 p.



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Junta Directiva 2025 – 2026

Presidente

Ever Andrés Vargas Escobar
Investigador PhD.
Agritech Seeds SAS

Vicepresidente

Viviana Lucía Cuarán
Investigador Científico MSc.
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Secretario

Herminio Paredes Valencia
Investigador PhD.
Tropical Nursery SAS y Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira

Tesorera

Claudia Echeverri Rubiano
Investigador Científico MSc.
Centro de Investigación de la Caña de Azúcar - CENICAÑA

Vocal

Luz Fanny Orozco Orozco
Investigador Científico MSc.
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Coordinadora de Comités Regionales

Ginna Alejandra Ordóñez Narváez
Docente Investigador PhD.
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

COMITÉ ORGANIZADOR

Comité técnico

Carlos Arturo Viveros Valens - presidente XIV Congreso - CENICAÑA
Ever Andrés Vargas - presidente Asociación (Actual) - Agritech Seeds SAS
Fredy Salazar - CENICAÑA
Luis Orlando López - CENICAÑA
Claudia Echeverri Rubiano - CENICAÑA
Gerardo Gallego - Alianza Biodiversity y CIAT
Rafael Reyes Cuesta – Agrosavia
Viviana Lucía Cuaran - Agrosavia

Comité Académico

Luis Orlando López - CENICAÑA
Ginna Alejandra Ordoñez Narváz - UNAD
Caren Rodríguez - Agrosavia
Rafael Reyes Cuesta - Agrosavia
Rajasekharan Maya - Alianza Biodiversity y CIAT
María Fernanda Álvarez - Alianza Biodiversity y CIAT
Marcela Santaella - Alianza Biodiversity y CIAT
Diana Duarte - Alianza Biodiversity y CIAT
Paola Mosquera - Alianza Biodiversity y CIAT
Paul Chavarriaga - Alianza Biodiversity y CIAT
Gerardo Gallego - Alianza Biodiversity y CIAT

Comité Comunicaciones y gestión

Viviana Lucia Cuarán - Agrosavia
Andrés Saavedra - CENICAÑA
Dilmer Guerra - CENICAÑA
Margarita Rodríguez - Alianza Biodiversity y CIAT
Sylvia Pineda - Alianza Biodiversity y CIAT
Valentina Carrillo - Alianza Biodiversity y CIAT
Andrea Campáz - Alianza Biodiversity y CIAT
Lina Campo - Alianza Biodiversity y CIAT



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Comité Logístico

Claudia Echeverri Rubiano - CENICAÑA
María Fernanda Zuluaga - CENICAÑA
María Fernanda Peñaranda Ruiz - CENICAÑA
Paula Andrea Jurado Mesa - CENICAÑA
Luis Felipe Bohórquez - Agrosavia
Juan Carlos Gallego - Agrosavia
Julio Ramírez Duran - Agrosavia
Claudia Lorena Narváez Marmolejo - Agrosavia
Eberto Rodríguez Henao - Agrosavia
Lina Quintana - Alianza Biodiversity y CIAT
Lady Moreno - Alianza Biodiversity y CIAT
Natalia Ortiz - Alianza Biodiversity y CIAT
Juan Felipe Velásquez - Alianza Biodiversity y CIAT
Juan Diego Ortigoza - Alianza Biodiversity y CIAT
Johnnatan Guzmán - Alianza Biodiversity y CIAT
Juan Camilo Córdoba - Alianza Biodiversity y CIAT
Diana Sofía Castaño - Alianza Biodiversity y CIAT
Pablo César Polania - Alianza Biodiversity y CIAT
Natalia Charria - Alianza Biodiversity y CIAT
Mariana Martínez Montalvo - Alianza Biodiversity y CIAT
Ana Gabriela Delgado - Alianza Biodiversity y CIAT
Wilson Celemín Marín - Alianza Biodiversity y CIAT
Edgar Andrés Muñoz - Alianza Biodiversity y CIAT
Luisa Fernanda López - Alianza Biodiversity y CIAT
Luisa Giraldo - Alianza Biodiversity y CIAT
Alejandro Gutiérrez - Alianza Biodiversity y CIAT
Miguel Acosta - Alianza Biodiversity y CIAT
Lina López - Alianza Biodiversity y CIAT

Comité Financiero

Carlos Arturo Viveros Valens - CENICAÑA
Claudia Echeverri Rubiano – CENICAÑA
Luis Felipe Bohórquez - CENICAÑA
Luis Orlando López - CENICAÑA
Fredy Salazar - CENICAÑA
Ever Andrés Vargas – Agritech Seeds SAS
Juan Carlos Gallego - Agrosavia
Julio Ramírez Durán - Agrosavia
Lina Herrera - Alianza Biodiversity y CIAT



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

XIV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FITOMEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

“De la variabilidad a la variedad”

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

PATROCINADORES



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

PATROCINADORES



PORPORA LIGHTING



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

PATROCINADORES



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

TABLA DE CONTENIDO

PRÓLOGO	11
INSTITUCIONES PARTICIPANTES NACIONALES E INTERNACIONALES	12
INSTITUCIONES INTERNACIONALES PARTICIPANTES	13
INSTITUCIONES PARTICIPANTES NACIONALES	14
TEMÁTICAS	16
PLENARIAS	17
PLENARIAS	18
PONENCIAS ORALES Y PÓSTERES	20
BIODIVERSIDAD Y RECURSOS GENÉTICOS	21
ACUMULACIÓN DE CADMIO EN CACAO * <i>Theobroma cacao</i> *, MÁS ALLÁ DE LA IDENTIFICACIÓN DE CLONES DE BAJA ACUMULACIÓN Y EL IMPORTANTE EFECTO QUE EJERCE EL AMBIENTE	22
ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE CACAO FINO DE AROMA DE TUMACO NARIÑO ...	23
ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROGENIES DE PALMA DE ACEITE FRENTE A LA PUDRICIÓN DEL COGOLLO.....	24
APROVECHAMIENTO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LAS COLECCIONES DE GERMOPLASMA DE <i>Elaeis oleífera</i> (Kunth) Cortés COMO LÍNEA DE BASE PARA EL DESARROLLO DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE O×G.....	25
ASINCRONÍA FLORAL EN DIFERENTES CULTIVARES DEL HÍBRIDO INTERESPECÍFICO O×G DE PALMA DE ACEITE.....	26
BIOTECNOLOGÍA PARA PAPAS ANCESTRALES: DIVERSIDAD GENÉTICA Y BIENESTAR RURAL EN BOYACÁ, COLOMBIA.....	27
CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE 100 ACCESIONES DE ARVEJA (<i>Pisum sativum</i> L.) EN COLOMBIA.....	28
CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DE <i>Musa</i> spp. Y SU ASOCIACIÓN CON LA RESISTENCIA A PATÓGENOS, CALIDAD DEL FRUTO Y RENDIMIENTO	29



CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DE ÁRBOLES DE <i>Persea americana</i> QUE PRESENTA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA DE LA MADERA.....	30
CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA DE ECOTIPOS CRIOLLOS DE MANGO DE LA REGIÓN CARIBE, COLOMBIA: AVANCES PRELIMINARES	31
CARACTERIZACIÓN VARIETAL DE LA PALMA DATILERA <i>Phoenix dactylifera</i> L. VARIEDAD MEJHOUL EN EL NOROESTE DE MÉXICO.....	32
CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE PAPA GUATA BAJO CONDICIONES DE INÓCULO NATURAL DE PUNTA MORADA.....	33
CATEGORIZACIÓN DE LA RESISTENCIA VARIETAL FRENTE A INSECTOS EMPLEANDO VARIABLES DE DAÑO-SOBREVIVENCIA.....	34
COLECCIÓN DE TRABAJO DE COCOTERO PARA FORTALECER EL SISTEMA PRODUCTIVO EN SIETE MUNICIPIOS DE NARIÑO	35
COMPARACIÓN DE LA VIRULENCIA DE OCHO AISLAMIENTOS DE <i>Ascochyta sp.*</i> EN ARVEJA <i>*Pisum sativum L.*</i>	36
GENERACION DE CONOCIMIENTO DE LAS RAZAS CRIOLLAS E INDIGENAS DE MAIZ <i>*Zea mays*</i> COLOMBIANAS.....	37
DESEMPEÑO DE NUEVE CLONES DE CAUCHO <i>*Hevea brasiliensis*</i> EN CONDICIONES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA	38
DIVERSIDAD FENOTÍPICA DE GERMOPLASMA DE CEBADA <i>*Hordeum vulgare L.*</i> CON ATRIBUTOS DE INTERÉS PARA COLOMBIA	39
DIVERSIDAD FENOTÍPICA Y SELECCIÓN DE ACCESIONES DE SOYA <i>*Glycine max*</i> , PARA LA ALTILLANAURA COLOMBIANA	40
DIVERSIDAD GENÉTICA DE CRUZAS INTERESPECÍFICAS DE <i>*Rubus spp.*</i> CON MARCADORES ISSR y SSR	41
DIVERSIDAD GENÉTICA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE GENOTIPOS DE BATATA COLOMBIANA REVELAN ADAPTACIÓN ESPECÍFICA AMBIENTAL	42
DIVERSIDAD GENÓMICA DE AGUACATES CRIOLLOS COLOMBIANOS CON POTENCIAL USO COMO PORTAINJERTOS.....	43
ESTABILIDAD DE <i>Physalis peruviana</i> L. PARA ALTO RENDIMIENTO	44
ESTABLECIMIENTO DE UNA POBLACIÓN DE TRABAJO PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRESA <i>*Fragaria x ananassa*</i>	45
ESTANDARIZACIÓN DE LA INOCULACIÓN DE <i>*Ascochyta pisi*</i> PARA LA EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE ARVEJA.....	46
ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS EN PROGENIES DE PALMA AMERICANA <i>*Elaeis oleifera*</i> SINÚ EN FASE JUVENIL DE CAMPO	47
ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO DEL CULTIVO DEL COCOTERO <i>*Cocos nucifera*</i> EN SIETE MUNICIPIOS DE NARIÑO.....	48
ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA GULUPA (<i>Passiflora edulis f. edulis</i> Sims) COMO BASE PARA UN PROGRAMA DE FITOMEJORAMIENTO EN COLOMBIA.....	49
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE GENOTIPOS DE CAFÉ EN DIFERENTES AMBIENTES	50
EVALUACIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS DE ARVEJA VOLUBLE POR SU REACCIÓN A <i>*Fusarium oxysporum f. sp. pisi*</i>	51
EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE 34 MATERIALES DE AJÍ ESTABLECIDOS EN DOS LOCALIDADES.....	52



EVALUACIÓN DE TRES CLONES DE <i>*Musa acuminata*</i> POR RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD FENOTÍPICA ANTE FOC R4T EN COLOMBIA	53
EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS DE PROPAGACIÓN CLONAL DE <i>Eucalyptus</i> sp. DESARROLLADOS EN SMURFIT WESTROCK COLOMBIA	55
EXPLORANDO LA ADAPTACIÓN A ESTRESSES ABIÓTICOS DE PAPA MEDIANTE ASOCIACIONES GENOMA-AMBIENTE EN ACCESIONES CON ORIGEN AMBIENTAL RECONSTRUIDO	56
EXPLORANDO LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN PAPA <i>*Solanum tuberosum*</i> : VARIANTES ALÉLICAS CLAVE PARA EL USO EFICIENTE DEL NITRÓGENO	57
GENÉTICA DEL COLOR EN PAPAS TETRAPLOIDES Y SU RELACIÓN NUTRICIONAL EN LA COLECCIÓN CENTRAL COLOMBIANA DE PAPA	58
GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS O×G DE PALMA DE ACEITE <i>*Elaeis oleifera × Elaeis guineensis*</i>	59
HERRAMIENTAS MORFO-COLORIMÉTRICAS PARA ESTIMAR LA DIVERSIDAD FENOTÍPICA DE SEMILLA DE ARVEJA <i>*Pisum sativum</i> L.*	60
IDENTIFICACIÓN DE ANDROESTÉRILES EN LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE <i>*Coffea arabica</i> L.*	61
IDENTIFICACIÓN DE MARCADORES GENÉTICOS A PARTIR DE SECUENCIACIÓN GENÓMICA SUPERFICIAL EN MORFOTIPOS DE COLLETOTRICHUM SPP., AISLADOS DE CULTIVOS DE MANGO EN ESTADO DE QUIESCENCIA.....	62
IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PROMISORIOS DE <i>*Phaseolus lunatus*</i> POR SU RESPUESTA FISIOLÓGICA AL ESTRÉS POR DÉFICIT HÍDRICO	63
IMPLEMENTACIÓN DE UNA TÉCNICA PARA RESCATE Y CULTIVO IN VITRO DE EMBRIONES EN MUSA ACUMINATA	64
INOCULACIÓN ARTIFICIAL CON FUSARIUM SOLANI F SP. PASSIFLOREAE Y DIFERENCIAS GENOTÍPICAS A LA INFECCIÓN EN DOS ESPECIES DE PASIFLORAS.....	65
LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ – CONSERVANDO LOS RECURSOS GENÉTICOS PARA LA CAFICULTURA COLOMBIANA.....	67
MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA GUAYABA EN COLOMBIA.....	68
MEJORAMIENTO GENÉTICO DE <i>*Passiflora edulis f. flavicarpa Degener*</i> EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, BOYACÁ.....	69
MÉTODO HIDROPÓNICO PARA EVALUACIÓN DEL MARCHITAMIENTO EN ARVEJA CAUSADO POR <i>*Fusarium oxysporum*</i> EN CONDICIONES SEMICONTROLADAS.....	70
PARÁMETROS GENÉTICOS Y ANÁLISIS DE SENDERO PARA CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS DE FRUTOS Y SEMILLAS DE BANGAÑO	71
PREPARANDO LA CAFICULTURA DE COLOMBIA A ENFERMEDADES POTENCIALES: CASO <i>*Colletotrichum kahawae*</i>	72
SELECCIÓN DE ECOTIPOS CRIOLLOS DE MANGO <i>*Mangifera indica</i> L.* SEGÚN DESEMPEÑO FITOSANITARIO	73
SELECCIÓN DE GENOTIPOS DE CHILE HABANERO <i>*Capsicum chinense</i> Jacq.* BAJO CAMPO ABIERTO EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO	74
SELECCIÓN DE GENOTIPOS ZAPALLO <i>*Cucurbita moschata</i> Duch.* PARA EL CARÁCTER CONTENIDO DE ALMIDÓN EN PULPA.....	75
TOLERANCIA A ESTRÉS POR HIERRO EN HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE <i>*Urochloa*</i> METODOLOGÍA HIDROPÓNICA EFICIENTE EN 21 DÍAS.	76
USO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE YUCA DE CONSUMO FRESCO EN COLOMBIA.....	77



VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE GERMOPLASMA DE CHONTADURO (<i>Bactris gasipaes</i>) PARA DESARROLLAR CULTIVARES.....	79
AVANCES EN LA IDENTIFICACIÓN DE GENOTIPOS DE CAÑA DE AZÚCAR CON RESISTENCIA MÚLTIPLE A ENFERMEDADES, Y DE SNPs ASOCIADOS CON LA RESISTENCIA A ROYA NARANJA	80
MEJORAMIENTO DE UNA POBLACIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR PARA ALTA SACAROSA A TRAVÉS DE SELECCIÓN RECURRENTE	81
EVALUACIÓN DE TRES CLONES DE <i>*musa acuminata*</i> POR RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD FENOTÍPICA ANTE FOC R4T EN COLOMBIA	82
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO EN <i>*musa acuminata*</i> CON RESISTENCIA A FOC R4T MEDIANTE CRUZAMIENTOS DIRIGIDOS.....	84
SELECCIÓN RECURRENTE PARA ALTA SACAROSA EN UNA POBLACIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR	86
.....	87
CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	87
AVANCE GENERACIONAL RÁPIDO EN ARROZ <i>*Oryza sativa*</i> : ACELERANDO EL DESARROLLO DE HÍBRIDOS.....	88
AVANCES EN EL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE POBLACIONES DE VARIEDAD CASTILLO® POR INTRODUCCIONES ETÍOPES CON MENOR OVIPOSICIÓN a <i>*Hypothenemus hampei*</i> Ferrari	89
DESARROLLO DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE <i>*Eucalyptus spp*</i> PARA ENFRENTAR DESAFÍOS PRODUCTIVOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	90
DESARROLLO Y PROPAGACIÓN DE HÍBRIDOS DE CAFÉ CON TOLERANCIA A BROCA DEL CAFÉ <i>*Hypothenemus hampei*</i> Y ALTA PRODUCCIÓN.....	91
EFFECTO DE LAS MICORRIZAS HMA SOBRE LA AGREGACIÓN DEL SUELO EN DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, LECHUGA <i>*Lactuca sativa*</i> Y BRÓCOLI <i>*Brassica oleracea var itálica*</i>	92
EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES: LA IMPORTANCIA DE LA FUENTE DE NITRÓGENO EN EL CRECIMIENTO DE LA PALMA DE ACEITE	93
ESTANDARIZACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA FENOTIPADO DE GERMOPLASMA DE ARROZ BAJO ESTRÉS POR EXCESO DE ALUMINIO EN CONDICIONES SEMICONTROLADAS.....	94
ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENETICO EN <i>*Musa acuminata*</i> CON RESISTENCIA A FOC R4T MEDIANTE CRUZAMIENTOS DIRIGIDOS.....	95
ESTRATEGIAS Y AVANCES EN LA SELECCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR RESILIENTES A ESTRÉS ABIÓTICO	97
EVALUACIÓN DE CRECIMIENTO Y COLORIMETRÍA DE CALLOS PROVENIENTES DE EXPLANTES FOLIARES DE MARACUYÁ <i>*Passiflora edulis*</i>	98
EVALUACIÓN DE FACTORES SOCIOCULTURALES, ECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA PARA PRODUCCIÓN DE PANELA EN GUAYABAL DE SIQUIMA.....	99
EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS HMA EN EL RENDIMIENTO, CALIDAD Y RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA <i>*Lactuca sativa*</i> Y BRÓCOLI <i>*Brassica oleracea*</i> Var. itálica	100
EVALUACIÓN DE VARIABLES MORFOFISIOLÓGICAS EN <i>*Urochloa SPP*</i> BAJO TRATAMIENTOS DE FERTILIZACIÓN EN INVERNADERO	101



EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DE CLONES DE CACAO <i>*Theobroma cacao*</i> L. SOMETIDOS A DÉFICIT HÍDRICO Y DIFERENTES FUENTES DE POTASIO	102
EVALUACIÓN DEL EFECTO DE CONDICIONES DE LUZ Y SOMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE CLOROFILA EN ARROZ <i>*Oriza sativa*</i> L.	103
EVALUACIÓN MORFOMÉTRICA DE VARIANTES SOMACLONALES DE MARACUYÁ <i>*Passiflora edulis*</i> VAR. FLAVICARPA DEGENER PROVENIENTES DE SEGMENTOS NODALES SOMETIDOS A ESTRÉS HÍDRICO IN VITRO.....	104
IMPACTO DE LA ALTA TEMPERATURA NOCTURNA Y BAJA RADIACIÓN EN LA FERTILIDAD Y CALIDAD CULINARIA DEL ARROZ Y SU RELACIÓN CON LA TEMPERATURA DE LA PANÍCULA	105
IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA DIVERSIDAD Y FUNCIONALIDAD DEL MICROBIOMA DEL SUELO EN CULTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR.....	106
ÍNDICES DE SELECCIÓN PARA PREDICCIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN ECOTIPOS CRIOLLOS DE MANGO.....	107
INTENSIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS O _x G MEDIANTE LA POLINIZACIÓN ARTIFICIAL CON ÁCIDO 1-NAFTALENACÉTICO (ANA)	109
RELACIÓN ENTRE DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL Y TOLERANCIA AL DÉFICIT HÍDRICO EN <i>*Phaseolus lunatus*</i>	112
RESPUESTA DE GENOTIPOS DE ARROZ AL ENRIQUECIMIENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO AL AIRE LIBRE (FACE)	113
RESPUESTA ECOFISIOLÓGICA EN <i>*mangifera indica*</i> VAR AZÚCAR EN TRES AMBIENTES DURANTE DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS.....	114
FITOMEJORAMIENTO PARITICIPATIVO	116
AVANCES DEL DESARROLLO VARIETAL PARA AMBIENTE DE PIEDEMONTE	117
AVANCES EN EL DESARROLLO DE VARIEDADES DE YUCA CON ALTA CALIDAD NUTRICIONAL ADAPTADAS A LA COSTA CARIBE COLOMBIANA	118
BÚSQUEDA DE CULTIVARES ADAPTADOS CON RASGOS AGRONÓMICOS PROMISORIOS PARA SUPERAR LIMITANTES DE LA PALMICULTURA COLOMBIANA.....	120
CORRELACIÓN DE RANGOS ENTRE RENDIMIENTO E ÍNDICES DE SELECCIÓN EN FRIJOL CAUPÍ	121
CRUZAMIENTOS DIRIGIDOS EN BANANO MUSA ACUMINATA, UNA APUESTA RETADORA PARA LA TRANSFERENCIA DE GENES DE INTERÉS.....	122
DESARROLLO DE MODELOS DE PREDICCIÓN NIR PARA FENOTIPAJE DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE ACEITE EN PALMA DE ACEITE	123
DESARROLLO DE VARIEDADES DE BATATA CON ALTA CALIDAD NUTRICIONAL ADAPTADAS A LA COSTA CARIBE COLOMBIANA.....	124
DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE POBLACIONES MEJORADAS DE <i>*Coffea arabica*</i> ORIGINADAS A PARTIR DE HÍBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA CON <i>*C canephora*</i>	125
DETERMINACIÓN DEL CICLO FENOLÓGICO Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE 14 FAMILIAS DE QUINUA <i>*Chenopodium quinua Willd*</i> EN COLOMBIA	126
EL PLAN NACIONAL DE SEMILLAS COMO ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE NUEVAS VARIEDADES EN EL SECTOR PANELERO	127
ESTRATEGIAS PARA MANEJAR LA MARCHITEZ VASCULAR CAUSADA POR <i>*Fusarium oxysporum*</i> f sp <i>*physali*</i> EN UCHUVA.....	128



EVALUACIÓN DE LA PUDRICIÓN DE COGOLLO EN MATERIALES DE PALMA DE ACEITE, CON MIRAS A LA SELECCIÓN DE PARENTALES RESISTENTES PARA LA PRODUCCIÓN DE HÍBRIDOS OXG	129
EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL POLEN EN SIETE CLONES DE *Musa spp* BAJO CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE PALMIRA	130
EVALUACIÓN DE LOS AVANCES GENÉTICOS LOGRADOS EN EL MEJORAMIENTO DE YUCA BIOFORTIFICADA DURANTE MÁS DE UNA DÉCADA: MEJORA DEL VALOR NUTRICIONAL Y DEL RENDIMIENTO AGRONÓMICO	132
EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE VARIEDADES DE CAÑA: UNA ALIANZA CON PRODUCTORES PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN DE PANELA EN BOYACÁ Y SANTANDER	133
GENOTIPOS PROMISORIOS DE YUCA PARA CONSUMO FRESCO CON BAJO HCN Y ALTO B-CAROTENOS PARA VALLES INTERANDINOS	134
INDUCCIÓN IN VITRO DE POLIPLOIDÍA EN PAPA AMARILLA DIPLOIDE *Solanum tuberosum* GRUPO PHUREJA	135
MEJORAMIENTO GENÉTICO CONVENCIONAL Y PARTICIPATIVO DE QUINUA *Chenopodium quinoa*, RECURSO GENÉTICO ANCESTRAL ANDINO CLAVE PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	136
NUEVA VARIEDAD DE LULO SOLUNAD-DOSQ: MAYOR PRODUCTIVIDAD Y ADAPTACIÓN A CLIMAS MEDIOS Y FRÍOS	138
RECOMBINACIÓN GENÉTICA DE BATATA *Ipomoea batatas* EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA	139
RECOMBINACIÓN Y HERENCIA DE CARACTERÍSTICAS MORFOAGRONÓMICAS EN PROGENIES SEGREGANTES DE O _x G EN PALMA DE ACEITE	140
ROMPIENDO LA ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE YUCA EN COLOMBIA CON VARIEDADES PARA COSECHA EXTENDIDA	141
SELECCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR POR SACAROSA (% CAÑA) EN CAMPO CON UN EQUIPO NIR PORTÁTIL	143
TÉCNICAS MOLECULARES Y AGRICULTURA DIGITAL	144
AGRUPACIÓN BASADA EN DESEQUILIBRIO DE LIGAMIENTO PARA LA INTERPRETACIÓN DE MODELOS DE ASOCIACIÓN GENÓMICA: UN ESTUDIO DE CASO EN UNA POBLACIÓN DE PALMA DE ACEITE *Elaeis guineensis Jacq* COLOMBIANA	145
ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN LA RESPUESTA DE GENOTIPOS DE <i>Theobroma Cacao</i> L AL ESTRÉS POR CADMIO	146
ANÁLISIS MOLECULARES DE HÍBRIDOS DE MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADOS	147
ARQUITECTURA GENÉTICA DE LOS RASGOS CLAVE PARA LA PRODUCCIÓN EFICIENTE DE SEMILLA HÍBRIDA EN TRIGO	148
ASOCIACIÓN GENÓMICA EN HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE *Urochloa*: BASES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA RESISTENCIA A SALIVAZOS	149
AVANZANDO EN LA INVESTIGACIÓN DE *Phytophthora palmivora*: NUEVAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS PARA SU ESTUDIO	150
CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LÍNEAS MEJORADAS DE CAUPÍ *Vigna unguiculata* L.	151
DIVERSIDAD DE GENES DE RESISTENCIA A PATÓGENOS DEL AGUACATE COLOMBIANO PARA EL FITOMEJORAMIENTO PARA LA TOLERANCIA A LA PUDRICIÓN DE RAÍZ	152



DIVERSIDAD GENÉTICA DE VARIEDADES DE ARROZ PARA COLOMBIA Y VERIFICACIÓN DE LA PUREZA GENÉTICA EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS	154
EL DESAFÍO POLIPLOIDE: DETECCIÓN DE EDICIONES CRISPR/CAS9 EN EL GEN PDS (FOTOENE DESATURASA) DE CAÑA DE AZÚCAR	155
ESTADO ACTUAL DE LA ENFERMEDAD DE CUERO SAPO EN TRES REGIONES DE COLOMBIA MEDIANTE PRUEBAS MOLECULARES EN YUCA <i>*Manihot esculenta Crantz*</i> Y EN ARTRÓPODOS ASOCIADOS.....	156
ESTRATEGIAS GENÓMICAS PARA DESARROLLAR VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR EFICIENTES EN EL USO DE NITRÓGENO.....	157
EVALUACIÓN DE PANELES DE MARCADORES MOLECULARES PARA SELECCIÓN GENÓMICA EN YUCA	159
EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE HÍBRIDOS DE MAÍZ <i>*Zea mays*</i> GENERADOS POR DOBLES HAPLOIDES Y AUTOFECONDACIÓN	160
GENES ASOCIADOS CON PARTENOCARPIA INDUCIDA POR ÁCIDO NAFTALENACÉTICO EN HÍBRIDOS O _x G DE PALMA DE ACEITE	161
IMPLEMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN GENÓMICA EN CAÑA DE AZÚCAR <i>Saccharum spp.</i> PARA TOLERANCIA AL ANEGAMIENTO	162
INTELIGENCIA Y VIGILANCIA CIENTÍFICA PARA EL MANEJO INTEGRADO DEL COCOTERO <i>*Cocos nucifera*</i> EN EL PACÍFICO COLOMBIANO.....	163
MECANISMOS MOLECULARES DE RESPUESTA AL DÉFICIT HÍDRICO EN PALMA DE ACEITE <i>*Elaeis guineensis Jacq*</i>	164
REDES MOLECULARES DE RESPUESTA AL ESTRÉS POR ALUMINIO EN PALMA DE ACEITE <i>*Elaeis guineensis Jacq*</i>	165
TOLERANCIA AL VIRUS DE LA HOJA BLANCA EN ARROZ: UN ENFOQUE COMBINADO DE SELECCIÓN FENOTÍPICA Y MARCADORES MOLECULARES.....	166
USO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA COLECCIÓN CENTRAL COLOMBIANA DE PAPA PARA EL ESTUDIO DE LAS BASES GENÉTICAS DEL CONTENIDO DE COMPUESTOS DE IMPORTANCIA NUTRICIONAL Y LA RESISTENCIA AL TIZÓN TARDÍO EN <i>*Solanum tuberosum*</i>	167
USO DE MACHINE LEARNING Y UN SENSOR DE REFLECTANCIA DEL DOSEL PROXIMAL PARA PREDECIR BIOMASA Y CALIDAD NUTRICIONAL EN FORRAJES TROPICALES <i>*Urochloa humidicola*</i>	169
USO DE TÉCNICAS DE FITOMEJORAMIENTO CON TECNOLOGÍAS MOLECULARES, PARA LA OBTENCIÓN DE HÍBRIDOS MODIFICADOS DE MAÍZ <i>*Zea mays*</i> EN COLOMBIA.....	170
FENOTIPADO DE ALTO RENDIMIENTO PARA DETECTAR TOLERANCIA AL ACARO ROJO EN <i>*Urochloa spp.*</i>	171



PRÓLOGO

Durante el *XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos*, realizamos un acto simbólico: la siembra de la “Semilla de la Esperanza”. Con esta iniciativa se logró convocar a cerca de cien estudiantes que participaron del evento, invitándolos a recorrer el camino de la investigación, y en particular, del mejoramiento genético de plantas como una opción significativa para su desarrollo profesional.

La presente edición de las Memorias del *XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos*, reúne valiosas experiencias, investigaciones y reflexiones que nacen del compromiso con una agricultura más sostenible, eficiente e inclusiva. En estas páginas encontrarán el perfil de los invitados a las plenarias magistrales, los trabajos de presentación oral y en modalidad de póster, que reflejan nuestro compromiso con una investigación de alta calidad científica en las diferentes áreas del conocimiento del fitomejoramiento y la producción de cultivos.

Esperamos que este compendio inspire a estudiantes, investigadores, agricultores y tomadores de decisiones a seguir impulsando ideas innovadoras, fomentando la inclusión y reconociendo el papel clave que cada persona puede desempeñar en el desarrollo de la ciencia y la tecnología para el mejoramiento y la producción de cultivos.

“Construyamos la Semilla de la esperanza para el campo y la educación”.

Dr. Carlos Arturo Vivero Valens

Presidente XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y
Producción de Cultivos



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

INSTITUCIONES PARTICIPANTES NACIONALES E INTERNACIONALES

La participación de diversas instituciones en el XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos, pone de manifiesto la relevancia de la colaboración interdisciplinaria y la integración de múltiples enfoques en la mejora de los sistemas agrícolas. Universidades, centros de investigación, instituciones gubernamentales y el sector productivo se articulan en este espacio para compartir conocimientos, experiencias y resultados que impulsan el avance de la ciencia agronómica.

Esta convergencia de saberes promueve el intercambio de ideas innovadoras, fortalece las capacidades técnicas y científicas, y estimula el desarrollo de soluciones sostenibles frente a los desafíos actuales de la agricultura, como el cambio climático, la seguridad alimentaria, y la conservación de los recursos genéticos. La presencia activa de estas entidades no solo enriquece el debate académico, sino que también evidencia un compromiso colectivo con el progreso del fitomejoramiento y la producción de cultivos en Colombia y América Latina.

Agradecemos sinceramente a todas estas instituciones que participaron activamente en el XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos; ya que su contribución no sólo enriqueció el programa académico y científico del evento, sino que también fortaleció nuestra Asociación con su experiencia, investigación y compromiso. Esperamos seguir contando con su apoyo continuo y compartir nuevos descubrimientos que beneficien tanto a la ciencia como a la sociedad en general.



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

INSTITUCIONES INTERNACIONALES PARTICIPANTES

Alemania

Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK) Gatersleben

Argentina

Universidad de Buenos Aires Argentina

Brasil

Centro de Tecnologia Canavieira (CTC)

Ecuador

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE)

Panamá

Agrosilos S.A.

México

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

INSTITUCIONES PARTICIPANTES NACIONALES

Acosemillas
Acre Surveying Solutions
Agritech Seeds
Águila Roja
Alianza Bioersity - CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical)
Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos
Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICAÑA)
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFÉ)
Cibeles Pharma S.A.S.
Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (CENIPALMA)
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)
Fateco
Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ)
Federación Nacional de Cafeteros (Federacafe) - Cenicafé
Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya (FENALCE)
Fondo Nacional del Arroz (FNA) - FEDEARROZ
Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR)
Inmoviliagro S.A.S.
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)
Ingenio Riopaila-Castilla Agrícola, Planta Castilla
Ingenio Riopaila-Castilla Agrícola, Planta Castilla
Microfertisa
OCATI S.A.
Orius Biotech
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Porpora Lighting
Semillas del Valle
Smurfit Westrock Colombia
Syngenta
Trapiche El Panelero SAS
Tropical Nursery S.A.S.
Unipalma de los Llanos S.A.
Universidad de Antioquia
Universidad de Córdoba
Universidad de Cundinamarca
Universidad de Magdalena
Universidad de Nariño
Universidad del Tolima
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

Universidad Nacional de Colombia (UN) – sede Bogotá
Universidad Nacional de Colombia (UN) – sede Medellín
Universidad Nacional de Colombia (UN) – sede Palmira
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)



TEMÁTICAS



**Biodiversidad y Recursos
Genéticos
(BR)**



**Cambio climático,
adaptación y mitigación
(CAM)**



**Fitomejoramiento
Participativo (FP)**



**Técnicas moleculares y
Agricultura digital
(TMAD)**



PLENARIAS

Dr. Danilo Eduardo Cursi
(25 de junio - CENICAÑA)

PhD. en Genética y Mejoramiento de Plantas por la Universidad de São Paulo (ESALQ/USP), es coordinador de Mejoramiento Genético en el Centro de Tecnología Canavieira (CTC). Su experiencia abarca genética cuantitativa, fenotipado y biotecnología, liderando programas innovadores para el desarrollo de variedades de caña-de-azúcar.



Dr. Freddy Fernando Garcés Obando
(25 de junio - CENICAÑA)

PhD. en Fitopatología de la Universidad Estatal de Luisiana. Ingeniero Agrónomo egresado de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Director General de CENICAÑA - julio de 2019. Amplia experiencia en biotecnología, diagnóstico molecular y manejo de enfermedades de la caña de azúcar.



Dra. María Fernanda Álvarez
(26 de junio - CIAT)

PhD. en Ciencias agrícolas y se especializa en fitomejoramiento. Directora del área de investigación Cultivos para la Nutrición y la Salud de la Alianza de Bioversity International y el CIAT, y la líder del Programa de Arroz. Dirige los esfuerzos para la intensificación sostenible del cultivo de arroz, contribuyendo a la seguridad alimentaria, y a la mitigación y adaptación al cambio climático.



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

PLENARIAS

Dr. Michael Gomez Salvaraj
(26 de junio - CIAT)

Ph.D. en biotecnología de la Universidad Agrícola de Tamil Nadu (TNAU, India), es líder de la plataforma de fenómica vegetal en la Alianza Bioversity International y CIAT, Cali. Experto en estrés abiótico, utiliza inteligencia artificial y sensores remotos para mejorar la eficiencia del agua y nitrógeno en cultivos tropicales



Dr. John Jaime Riascos Argos
(26 de junio – CIAT)

PhD. en Mejoramiento Genético y Biología Molecular de la North Carolina State University (EE.UU.). Biólogo egresado de la Universidad del Valle. Actualmente dirige el Programa de Variedades en Cenicaña, donde lidera investigación en biotecnología de caña, mejora molecular y genómica aplicada.

Dr. Andrés J. Cortés
(26 de junio - CIAT)

PhD. en Genética Vegetal de la Universidad de Uppsala (Suecia), y biólogo egresado de la Universidad de los Andes. En AGROSAVIA lidera la investigación sobre adaptación genética y tolerancia al estrés abiótico en frijol, aguacate, cacao y sauces, usando herramientas genómicas avanzadas.



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

FOTO GRUPAL



Figura 1. Foto grupal de los asistentes al XIV Congreso de la Asociación Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de Cultivos (26 de junio 2025). Fuente: Comité de comunicaciones, 2025



PONENCIAS ORALES Y PÓSTERES



**Biodiversidad y Recursos
Genéticos
(BR)**



**Cambio climático,
adaptación y mitigación
(CAM)**



**Fitomejoramiento
Participativo (FP)**



**Técnicas moleculares y
Agricultura digital
(TMAD)**





Fuente: OpenAI, 2025

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS GENÉTICOS

ACUMULACIÓN DE CADMIO EN CACAO **Theobroma cacao**, MÁS ALLÁ DE LA IDENTIFICACIÓN DE CLONES DE BAJA ACUMULACIÓN Y EL IMPORTANTE EFECTO QUE EJERCE EL AMBIENTE

Camila A. Hernández-Varela, Olivier Sounigo, Andrés J. Cortés, Eliseo Polanco-Díaz, José Álvaro Hoyos-Cartagena, Pablo Fernando Ramos-Calderon, Xavier Argout y Caren Rodriguez-Medina

RESUMEN

El actual efecto del cambio climático ha recordado a los científicos la importancia de estudiar las interacciones de los seres vivos con el ambiente. La acumulación de cadmio en órganos comestibles de plantas como el cacao es uno de estos ejemplos. Desde que entró en rigor una legislación que regula el contenido de cadmio en productos derivados del cacao, que ingresan a la Unión Europea, las iniciativas para buscar alternativas de solución a la acumulación de elementos pesados en cacao aumentaron. Con el objetivo de identificar clones de cacao de baja acumulación de cadmio se colectaron muestras de fruto, hojas y suelo alrededor de clones de cacao provenientes de 22 plantaciones en tres departamentos -Boyacá, Cundinamarca y Putumayo. En total se colectaron muestras de 323 árboles de los clones CCN 51, ICS 95, FEAR 5 y FEC 2. El contenido de cadmio pseudo-total en suelo varió desde 0,022 ppm a 9,10 ppm. Las características fisicoquímicas del suelo también variaron ampliamente en las localidades incluidas en el estudio. Las muestras de suelo colectadas alrededor de cada árbol mostraron rangos de pH entre 3.9 y 7.2, contenidos de materia orgánica entre 0.9% y 23.3% y diferencias en el contenido de elementos como Ca, Mg, Mn y Zn. Los resultados fueron analizados a partir de modelos mixtos. Según los resultados, la acumulación de cadmio en grano de los diferentes clones varió según el contenido de cadmio en suelo. Bajo ciertas condiciones, un clon podía acumular poco cadmio, pero al cambiar las características del suelo en el que estuviera establecido, el mismo clon podía mostrar una mayor acumulación del metal pesado. Los resultados del estudio sugieren que la acumulación de cadmio no está definida únicamente por un determinante de tipo genético, sino también por la interacción con el ambiente. Por lo anterior, es relevante estudiar la interacción genotipo × ambiente antes de recomendar un clon.

Palabras clave: cadmio, clones comerciales de cacao, características fisicoquímicas del suelo

Camila Andrea Hernández Varela, chernandezv@agrosavia.co – AGROSAVIA

Olivier Sounigo, olivier.sounigo@cirad.fr - CIRAD

Andrés Javier Cortés Vera, acortes@agrosavia.co – AGROSAVIA

Eliseo Polanco Diaz, epolanco@agrosavia.co – AGROSAVIA

José Alvaro Hoyos Cartagena, jhoyosc@agrosavia.co – AGROSAVIA

Pablo Fernando Ramos Calderon, pramosc@agrosavia.co – AGROSAVIA

Xavier Argout, xavier.argout@cirad.fr - CIRAD

Caren Rodriguez Medina, cdrodriguez@agrosavia.co - AGROSAVIA



ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE CACAO FINO DE AROMA DE TUMACO NARIÑO

Paola Delgadillo-Duran, Jhon A. Berdugo-Cely, Julián Mejía Salazar, José Ives Pérez-Zúñiga, Roxana Yockteng

RESUMEN

Theobroma cacao L, es una planta económicamente importante, ya que sus granos son esenciales para la producción de chocolate. En Colombia, el cacao de Tumaco (Nariño) es reconocido por su sabor y aroma distintivos y los materiales sembrados de esta región se caracterizan por tener buenas cualidades organolépticas. Sin embargo, el cultivo en la región tiene desafíos en su producción por bajos rendimientos, prácticas de postcosecha inconsistentes y conocimiento limitado de los genotipos locales. Nuestro trabajo caracterizó 25 materiales regionales de Tumaco usando secuenciación de nueva generación de librerías de representación reducida RRL y estableció su relación filogenética con accesiones del banco de germoplasma conservado en AGROSAVIA. Se obtuvieron 359.950 polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) para la población Tumaco e identificó 38.812 SNP en común con los genotipos del Banco Nacional de Germoplasma de Colombia y grupos genéticos de cacao de referencia. El análisis de la estructura genética dividió las muestras de Tumaco en nueve poblaciones, mostrando que tienen ancestría de los grupos Nacional, Iquitos, Amelonado y Criollo, principalmente. Ningún material regional de Tumaco exhibió una ascendencia completa a un solo grupo, lo que sugiere que tienen un origen híbrido. El conocimiento adquirido sobre la diversidad y la estructura genética del cacao de Tumaco es esencial para mejorar las variedades de la región del Pacífico colombiano, lo que contribuye al mejoramiento genético del cacao fino y de aroma.

Palabras clave: Cacao, Sabor y Aroma, diversidad genética.

Paola Delgadillo-Duran, ldelgadillo@agrosavia.co - AGROSAVIA

Jhon A. Berdugo-Cely, jberdugo@agrosavia.co - AGROSAVIA

Julián Mejía Salaza, julianmejia58@gmail.com

José Ives Pérez-Zúñiga, jiperez@agrosavia.co - AGROSAVIA

Roxana Yockteng, ryockteng@agrosavia.co - AGROSAVIA



ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROGENIES DE PALMA DE ACEITE FRENTE A LA PUDRICIÓN DEL COGOLLO

Edwin A. Navia-Rodríguez, Iván M Ayala-Díaz, Andrés A. Tupaz-Vera, Hernán M. Romero

RESUMEN

La pudrición del cogollo (PC) de la palma de aceite (*Elaeis guineensis*) es la enfermedad más limitante del cultivo en Colombia y Latinoamérica. Cenipalma ha venido generando progenies experimentales a partir del recurso genético de sus colecciones biológicas procedentes de África en búsqueda de fuentes de resistencia a la enfermedad. El objetivo del trabajo es la evaluación de 72 cruzamientos de origen Camerún y progenies premejoradas. Los cruzamientos fueron sembrados en condiciones de Tumaco (Colombia), sitio considerado un “hot spot” de la enfermedad. Se empleó un diseño completamente al azar con tres repeticiones, conformadas cada una por parcelas de 16 palmas. Durante 32 meses se han hecho censos mensuales de cada individuo, calificando la incidencia y severidad. Se ha empleado un análisis de supervivencia para calificar el grado de compromiso en cuanto a la incidencia de cada cruzamiento. El análisis muestra grupos con reacción contrastante en cuanto a la velocidad de aparición de casos y la proporción de supervivencia. Se destacan las progenies 335, 197, 477 y 195 con supervivencia superior a 0,8 durante el periodo de evaluación, mientras que, en el mismo lapso, los códigos 730, 671 y 867, han mostrado una proporción inferior a 0,3. Basado en los resultados obtenidos se identificaron individuos promisorios por su posible resistencia a la PC, los cuáles son la línea base para el desarrollo de pruebas de evaluación agronómica en zonas afectadas por la PC.

Palabras clave: Palma de Aceite, Pudrición del Cogollo, Resistencia

Edwin A. Navia-Rodríguez, enavia@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja

Iván M. Ayala-Díaz, iayala@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja

Andrés A. Tupaz-Vera, atupaz@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja

Hernán M. Romero Angulo, hromero@cenipalma.org - CENIPALMA, Bogotá



APROVECHAMIENTO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LAS COLECCIONES DE GERMOPLASMA DE *Elaeis oleífera* (Kunth) Cortés COMO LÍNEA DE BASE PARA EL DESARROLLO DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE OxG

Iván Ayala-Díaz, Edison Daza, Edwin Navia-Rodríguez, Jenny Liset Rodríguez, Andrés Tupaz; Carmenza Montoya y Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

Elaeis oleífera se ha convertido en un valioso recurso genético para producir híbridos interespecíficos de *E. oleífera* (Kunth) Cortés × *Elaeis guineensis* Jacq. En este estudio, evaluó la resistencia a enfermedades, los componentes del rendimiento y las características de calidad del aceite de diferentes accesiones pertenecientes a diferentes ecotipos de *E. oleífera* procedentes de la amazonia y el caribe. Se realizaron análisis multivariados para clasificar los diferentes ecotipos según sus características morfoagronómicas y genéticas. Los resultados muestran que en general la especie *E. oleífera* presenta bajas severidades y altas tasas de supervivencia para la pudrición del cogollo, en comparación con los genotipos de *E. guineensis* cuando son sometidos en zonas con alta presión de la enfermedad. Para las variables de producción, los ecotipos de Brasil 2, Perú 2 y Colombia 2 mostraron la mayor producción de racimos (RFF) con valores superiores a 200 kg de palma/año. En cuanto al aceite a racimo (AR), los ecotipos de Colombia y Brasil 2 presentaron el mayor AR con valores hasta de 16 % (g/g). Por otro lado, los rasgos de calidad del aceite que en general en *E. oleífera* predominan los ácidos grasos mono y poli-insaturados, donde el ácido oleico (C18:1) es el más representativo. Sin embargo, de forma particular se identificaron individuos de *E. oleífera* que producen altas concentraciones de ácidos grasos saturados, similares a las de su congénere *E. guineensis* con altas cantidades de ácido palmítico (C16:0). Los resultados muestran que *E. oleífera* tiene una amplia variabilidad entre y dentro de los ecotipos estudiados, que son el insumo para producir híbridos OxG sobresalientes para responder a las demandas actuales de la industria de la palma aceitera en Colombia y Latino América.

Palabras clave: palma de aceite, híbridos OxG, calidad de aceite, resistencia a la PC

Iván Mauricio Ayala, iayala@cenipalma.org -CENIPALMA, Barrancabermeja-Santander

Edison Daza, edaza@cenipalma.org -CENIPALMA, Barrancabermeja-Santander

Edwin Navia, enavia@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja-Santander

Jenny Rodríguez, jrodriguez@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja-Santander

Andrés Tupaz, atupaz@cenipalma.org - CENIPALMA, Paratebueno-Cundinamarca

Carmenza Montoya, cmontoya@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja-Santander

Hernán Mauricio Romero, hromero@cenipalma.org - CENIPALMA, Bogotá-Cundinamarca



ASINCRONÍA FLORAL EN DIFERENTES CULTIVARES DEL HÍBRIDO INTERESPECÍFICO O×G DE PALMA DE ACEITE

Arley Fernando Caicedo, Cristihian Jarry Bayona, Rodrigo Ruiz-Romero, Iván M. Ayala-Díaz, Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

Los híbridos interespecíficos O×G de palma de aceite sembrados en el país se han convertido en la alternativa más importante en zonas afectadas por la Pudrición del cogollo. La diversidad de cultivares que se presenta en el híbrido establece características particulares en cada uno de ellos y el desarrollo floral puede hacer parte de esta variación. El objetivo del trabajo fue proporcionar una validación del desarrollo de las inflorescencias a través de la escala fenológica BBCH, así como la caracterización de aspectos de la biología floral con énfasis en el número de inflorescencias para tres cultivares híbridos O×G de palma de aceite bajo cuatro densidades de siembra y características de la asincronía floral y su impacto en la conformación de racimos.

La distribución temporal de inflorescencias femeninas, masculinas y andromorfas presentó diferencias entre densidades de siembra. Por otro lado, los cultivares Coari x La Mé (C×LM) y Brasil x Djongo (B×Dj) se presentaron picos de producción marcados de inflorescencias femeninas entre octubre y febrero; en contraste, el cultivar Manaos x Compacta (M×C) presentó una distribución más homogénea con picos leves de producción de inflorescencias entre octubre y diciembre, y hacia junio y julio. Se identificó el 13% de inflorescencias femeninas con asincronía floral en C×LM y B×Dj, y un 17% para M×C, con una duración de $124,9 \pm 8,4$ horas, $133,2 \pm 46,2$ horas y $192,6 \pm 23,4$ horas respectivamente. Este tipo de estructuras pueden afectar la productividad del cultivo si no se realiza una adecuada polinización asistida, disminuyendo el llenado, el peso y el contenido de aceite en los racimos de los híbridos O×G.

Palabras clave: Asincronía floral, antesis, duración de antesis

Arley Caicedo, acaicedo@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja

Cristihian Bayona, cbayona@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja

Rodrigo Ruiz, [ruiz@cenipalma.org](mailto:r Ruiz@cenipalma.org) - CENIPALMA, Barrancabermeja

Iván Ayala, iayala@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja

Hernán Romero, hromero@cenipalma.org - CENIPALMA, Barrancabermeja



BIOTECNOLOGÍA PARA PAPAS ANCESTRALES: DIVERSIDAD GENÉTICA Y BIENESTAR RURAL EN BOYACÁ, COLOMBIA.

Diana Marcela Arias Moreno, Zaida Zarely Ojeda Pérez, María de los Ángeles Bohórquez Quintero, José Estiben Pacheco Díaz, y Eyda Johanna Araque Barrera.

RESUMEN

La papa es un alimento fundamental a nivel mundial, con especial importancia en Suramérica, donde se originó. En Colombia, los genotipos ancestrales de papa nativa han sido cultivados y conservados en Boyacá. Sin embargo, su comercialización enfrenta desafíos como la baja disponibilidad de semilla certificada, la presencia de fitopatógenos y la falta de asistencia técnica. Para abordar estos problemas, se estableció una alianza entre universidad, empresa y estado, con el objetivo de obtener materiales tradicionales de papa limpios y caracterizados desde el punto de vista etnobotánico, agronómico, nutricional y molecular. Se implementaron protocolos de cultivo de tejidos *in vitro* para eliminar patógenos y conservar germoplasma. Además, se realizaron análisis microbiológicos y moleculares para evaluar la diversidad genética y determinar genotipos con potencial para programas de mejoramiento. En campo, se evaluó el rendimiento de distintos genotipos en dos localidades, evidenciando variaciones en su adaptación y productividad. Adicionalmente, se caracterizaron parámetros nutricionales, facilitando su comercialización. La identificación morfológica permitió a la comunidad diferenciar variedades locales a partir de características como color del tallo, tubérculo y forma de crecimiento. La investigación promovió la apropiación social del conocimiento a través de la divulgación científica y el uso de herramientas digitales, como códigos QR con acceso a material audiovisual. Este enfoque fortalece la producción de papa nativa y su impacto en la economía rural, impulsando su posicionamiento en mercados nacionales.

Palabras clave: papa nativa, biotecnología agrícola y diversidad genética.

Diana M. Arias, dmariasm@ut.edu.co – Universidad del Tolima.

Zaida Z. Ojeda, zaida.ojeda@uptc.edu.co – UPTC, Tunja

María Bohórquez, mariadelosangeles.bohorquez@uptc.edu.co – UPTC, Tunja

José Estiben Pacheco, jose.pacheco@uptc.edu.co – UPTC, Tunja

Johanna Araque, eyda.araque@uptc.edu.co – UPTC, Tunja



CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE 100 ACCESIONES DE ARVEJA (*Pisum sativum* L.) EN COLOMBIA

Diana P. León, Oscar E. Checa, Amparo Rosero, Juan V. Romero, Brenda L. Guerrero y Luisa F. Velásquez

RESUMEN

La Universidad de Nariño y AGROSAVIA cuentan con una colección de genotipos de arveja (*Pisum sativum* L.) sin caracterizar, que constituyen una fuente de variabilidad fenotípica útil para la obtención de nuevas variedades resistentes o tolerantes a estrés biótico o abiótico. El objetivo del presente estudio fue establecer la variabilidad fenotípica de 100 accesiones de arveja. El trabajo se efectuó en el municipio de Pasto (Nariño) entre mayo y octubre de 2024, incluyendo 16 caracteres cuantitativos y 15 cualitativos tomados en cinco plantas por accesión. El análisis de variables permitió definir asociaciones clave y eliminar variables redundantes y de bajo coeficiente de variación. El análisis multivariado mixto definió dos primeros componentes que explicaron el 64.7% de la variabilidad total. El análisis de grupos jerárquicos definió seis grupos, diferenciados por variables como: días a cosecha en seco, color del ala de la flor, pigmentación de la axila, flores por nudo, vainas por planta, peso de 100 granos en verde, tipo de almidón, altura, ancho de estipula, longitud de estipula, forma de la semilla, longitud y ancho de vaina. Se identificaron genotipos de interés por precocidad (grupo uno), alto potencial agronómico (grupo dos), aptitud para elaboración de alimentos funcionales (grupo tres), arbustivos (grupo cuatro), semilla elipsoide (grupo cinco) y variedades mejoradas (grupo seis). Además, se identificaron seis genotipos con posible resistencia a oídio (*Erysiphe pisi*). La alta variabilidad fenotípica y la respuesta a enfermedades observada constituye una base para futuras proyecciones en programas de mejoramiento de arveja.

Palabras clave: variabilidad, descriptores, accesiones, agrupamientos

Diana P. León, dpleon22b@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Oscar E. Checa, ocheca@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co – AGROSAVIA, Pasto.

Juan V. Romero, jvromero@agrosavia.co – AGROSAVIA, Pasto.

Brenda L. Guerrero, guerrerolore21@gmail.com – ITP, Sibundoy.

Luisa F. Velásquez, velasquez.8luisa@gmail.com - Universidad de Nariño, Pasto.



CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DE *Musa* spp. Y SU ASOCIACIÓN CON LA RESISTENCIA A PATÓGENOS, CALIDAD DEL FRUTO Y RENDIMIENTO

Ayda Lilia Enríquez-Valencia, Paola Zuluaga, Lorena Dávila, Edwin Rodríguez, Paula H. Reyes-Herrera, Jaime A. Osorio-Guarín, Deisy Toloza-Moreno, Roxana Yockteng

RESUMEN

La identificación de genes relacionados con rasgos de interés agronómico y el uso de herramientas como la genómica, es fundamental para el mejoramiento genético de cualquier cultivo. En este trabajo, se realizó una secuenciación de baja profundidad, usando la plataforma Novaseq S4 de Illumina, para 190 accesiones pertenecientes al banco de Germoplasma de *Musa* spp. que custodia AGROSAVIA. Además de esto, se evaluaron rasgos fenotípicos como calidad de fruto, rendimiento y características morfológicas de los materiales, con el fin de realizar estudios de asociación con la información genotípica. El estudio permitió identificar genes candidatos asociados a los rasgos examinados, los cuales, pueden ser utilizados para la selección temprana de individuos sobresalientes. La evaluación genotípica también permitió identificar *In silico* fuentes de resistencia a través de la búsqueda de genes análogos de resistencia NLR (del inglés nucleotide binding site leucine rich repeat) en las secuencias de cada accesión. Una vez caracterizadas las potenciales fuentes de resistencia, se seleccionaron siete accesiones con diferentes perfiles genéticos de NLR que se evaluaron frente a dos patógenos de interés: *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense* (E.F. Smith) Snyder y Hans (*Foc*) y *Ralstonia solanacearum*. Los resultados de la evaluación de estas accesiones permitieron la identificación de materiales tolerantes a estos patógenos. Con este trabajo, se muestra la utilidad de herramientas genómicas para acelerar el mejoramiento genético de las especies de *Musa*.

Palabras clave: genomas, resistencia, rasgos morfoagronómicos

Ayda Enríquez-Valencia, aenriquez@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Palmira

Paola Zuluaga, azuluaga@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Edwin Rodríguez, earodriguez@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Lorena Dávila, ldavila@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Paula H. Reyes-Herrera, phreyes@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Jaime A. Osorio-Guarín, josoriog@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Deisy Toloza-Moreno, dtoloza@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Roxana Yockteng, ryockteng@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Tibaitatá



CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DE ÁRBOLES DE *Persea americana* QUE PRESENTA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA DE LA MADERA.

Marcela Mora López, Carlos F. Barrera, Lucas E. Cano, Mariana S. Candamil, Héctor A. Rodríguez Cabal

RESUMEN

En Colombia, el aguacate se cultiva mediante injertación de plántulas comerciales (injerto) sobre plántulas "criollas" (portainjerto). Sin embargo, la interacción entre ellos no siempre es exitosa, resultando en una incompatibilidad o alteración morfológica de la madera (AMM). Las causas de esta alteración han sido poco estudiadas. El objetivo del trabajo es caracterizar genómicamente árboles de aguacate que presentan AMM. Se analizaron 47 muestras de portainjertos criollos de aguacate (22 AMM – 25 sin AMM) mediante secuenciación superficial en la plataforma de Illumina. Se logró ensamblar el genoma del cloroplasto y la mitocondria, con una longitud promedio de 150 y 700 kb respectivamente, además se identificaron el 98% de los genes centrales de estas organelas. Por otro lado, los genomas nucleares fueron ensamblados identificando más del 90% de los genes ortólogos de copia única y un tamaño entre 904 y 943 Mb. La secuenciación superficial de genomas de Aguacate ha permitido obtener resultados significativos, destacando el primer genoma de una mitocondria circularizada. Además, se tiene una buena representación y cantidad de genes tanto para los genomas organelares y nucleares, lo que ha permitido determinar que entre las muestras existe una variabilidad genética, sin embargo, no se identifican diferencias cruciales entre los árboles AMM y sin AMM a nivel de genoma organelar y de microsatélites (SSR). Estos resultados contribuyen significativamente al conocimiento genético de *P. americana* y sugiere que otros factores, como la regulación epigenética o la expresión génica diferencial, podrían estar desempeñando un papel clave en las diferencias fenotípicas observadas.

Palabras clave: Aguacate, genoma superficial, variabilidad genética.

Marcela Mora López, marcela.moral@udea.edu.co – Universidad de Antioquia, Medellín

Carlos F. Barrera, cfbarreras@unal.edu.co - Universidad Nacional, Medellín

Lucas E. Cano, lcnog@agrosavia.co - Agrosavia, Rionegro

Héctor A. Rodríguez, halejandro.rodriquez@udea.edu.co - Universidad de Antioquia, Medellín

Mariana Sofia Candamil, mscanda1000@gmail.com - BIOS, Manizales



CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA DE ECOTIPOS CRIOLLOS DE MANGO DE LA REGIÓN CARIBE, COLOMBIA: AVANCES PRELIMINARES

Sheilla Moreno Pérez, Erika J. Arango Duque, Madeleyne Parra Fuentes, Héctor F. Yela Correa, Rommel I. León Pacheco y Juan C. Gómez-Correa.

RESUMEN

La caracterización de los recursos fitogenéticos es fundamental para su conservación y mejoramiento, obtención de cultivares con mayor adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas, tolerancia a plagas y enfermedades, además de alta productividad. El estudio caracterizó la diversidad genética de Ecotipos criollos de mango (*Mangifera indica* L.) cv. Azúcar (10) e Hilaza (15), mediante 27 descriptores morfo agronómicos cuantitativos del *International Plant Genetic Resources Institute* en hoja, inflorescencia y fruto en Zona Bananera (Magdalena). Se evidenció una diversidad estructurada entre las accesiones evaluadas. El análisis multivariado (PCA/HCA) identificó cinco (05) grupos funcionales para mango cv. Azúcar y 7 para cv. Hilaza, diferenciados por tamaño de fruto, espesor de pulpa, dimensiones de semilla y vigor vegetativo. Accesiones como Az-Clon 3, Az-128, H-24, H-28, H-166, H-36 y H-57 destacan por frutos medianos o grandes con alto contenido de pulpa y semillas pequeñas, siendo promisorios para consumo en fresco e industria. En contraste, Az-Clon 1, Az-89 y H-58 presentan frutos pequeños a medianos con alta proporción de semilla, lo que sugiere una menor adaptación a condiciones edafoclimáticas del Magdalena. Los grupos revelan una diversidad funcional con alto potencial de diversificación, útil para el desarrollo de nuevos cultivares y estrategias de conservación. Esta caracterización facilita la selección de materiales superiores, el diseño de manejos adaptados al tipo de planta y fruto, y la identificación de cultivares élite de interés para la región Caribe colombiana, fortaleciendo programas de conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad genética criolla. En consecuencia, con su valor en producción, seguridad alimentaria y cultural. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "Desarrollo de estrategias de manejo integrado del cultivo de mango para incrementar la competitividad del sistema productivo en el departamento del Magdalena" Convenio 2055, financiado con recursos del fondo de CTel del SGR del departamento del Magdalena, con código BPIN 2020000100404.

Palabras clave: *Mangifera indica* L., evaluación de recursos, recurso vegetal.

Sheilla Moreno Pérez smoreno@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Erika J. Arango Duque earango@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Héctor F. Yela Correa hyela@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Madeleyne Parra Fuentes mparra@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Rommel I. León Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Juan C. Gómez-Correa jcgomez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia



**CARACTERIZACIÓN VARIETAL DE LA PALMA DATILERA *Phoenix dactylifera* L.
VARIEDAD MEJHOUL EN EL NOROESTE DE MÉXICO**

Aurelia Mendoza Gómez, Antonio Morales Maza, Alejandro Mendoza Gómez, Luz LI. Cázarez Flores y Norma D. Zazueta Torres

RESUMEN

La producción de palma datilera en México se concentra en la Laguna Salada y Valle de Mexicali en Baja California, y en San Luis Rio Colorado, Sonora. El objetivo de esta investigación fue realizar la caracterización de la palma datilera en México, la planta tiene una altura aproximada de 40 metros, sobrevive por más de 100 años, copa densa formada por hojas erectas superiores e inferiores orientadas al exterior, tronco recto de más de un metro de diámetro, no leñoso y compuesto de restos foliares de la hoja, textura fuerte, color marrón oscuro, raíces adventicias con capacidad de producir, utilizados para la propagación asexual para nuevas plantaciones. Hojas perennes, compuestas, pinnadas, de 2 a 3 metros de longitud, folíolos plegados longitudinalmente, los inferiores cortos rígidos y punzantes, miden entre 36 y 55 cm. Las flores son dioicas, la forma de la espata es oblonga, el color de la flor es blanco amarillento, la floración inicia a principios de marzo. Los frutos son dátiles alargados entre 4 y 6 cm de longitud, el pedúnculo de 3.8 y 4.5 cm., forma ovoide, base y ápice truncados, una vez polinizado el fruto su color es verde claro y a medida que avanza a madurez fisiológica se torna a color amarillo y en madurez comercial a marrón medio, contiene una sola semilla muy dura y con profundo surco longitudinal, los frutos maduran en inician a madurar a mediados de septiembre que es cuando se realiza la cosecha. La propagación recomendada es asexual mediante hijuelos.

Palabras clave: Caracterización, palma datilera, Mejhoul

Aurelia Mendoza Gómez, aurelia.mendoza@uabc.edu.mx - ICA-UABC, México

Antonio Morales Maza, morales.antonio@inifap.gob.mx - INIFAP-CEMEXI, México

Alejandro Mendoza Gómez, amendozag83@gmail.com UAAAN, México

Luz LI. Cázarez Flores, luzcazare@uas.edu.mx - FA-UAS, México

Norma D. Zazueta Torres, norma.zt@eldorado.tecnm.mx - ITSED, México



CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE PAPA GUATA BAJO CONDICIONES DE INÓCULO NATURAL DE PUNTA MORADA

David Esteban Duarte-Alvarado, Tulio Cesar Lagos-Burbano , Liz Katherine Lagos-Santander

RESUMEN

La Punta Morada es una enfermedad causada por el fitoplasmas que afecta gravemente la producción de papa en diversas regiones. El objetivo del estudio fue caracterizar y evaluar 36 genotipos de papa Guata (*Solanum tuberosum*) bajo condiciones de inóculo natural. Este trabajo se desarrolló en la Granja Experimental Botana, en un lote con incidencia natural de la enfermedad, el cual fue aprovechado para evaluar el comportamiento de los diferentes genotipos de la enfermedad y su desempeño agronómico. Se midieron variables como la incidencia de Punta Morada, el rendimiento total y comercial de tubérculos, así como algunas características fenológicas. Los resultados mostraron una amplia variabilidad entre los genotipos; algunos de ellos mostraron menor afectación de la enfermedad, reflejada en una menor expresión de síntomas y un rendimiento aceptable, lo que los convierte en candidatos para ser evaluados de manera más rigurosa en programas de mejoramiento genético enfocados en la resistencia a Punta Morada.

Palabras clave: *Solanum tuberosum*, comportamiento agronómico, incidencia, fitoplasma.

David Esteban Duarte Alvarado, deduarte@unal.edu.co – Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

Tulio Cesar Lagos Burbano, tclagos3@yahoo.com - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

Liz Katherine Lagos Santander, klagoss@unal.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño



CATEGORIZACIÓN DE LA RESISTENCIA VARIETAL FRENTE A INSECTOS EMPLEANDO VARIABLES DE DAÑO-SOBREVIVENCIA

Claudia Echeverri-Rubiano y Carolina Camargo

RESUMEN

La interacción planta-insecto en caña de azúcar ha sido abordada mediante variables como la Relación de Resistencia Relativa (RRR) y la Relación Daño-Sobrevivencia (DSR), que integran el daño en la planta y la sobrevivencia del insecto asociado al daño. Estas variables, inicialmente diseñadas para ensayos individuales, pueden adaptarse para análisis comparativos entre múltiples ensayos. El objetivo de este estudio fue evaluar cómo dichas variables influyen en la caracterización de variedades de caña de azúcar. Se utilizó información de 317 accesiones (comerciales de Cenicaña-Colombia, parentales élites y del banco de germoplasma), evaluadas entre 2019 y 2025 bajo condiciones controladas de invernadero e infestaciones artificiales con *D. saccharalis*. Para cada accesión, se infestaron 30 tallos con cuatro larvas de 9 días, registrando a los 21 días la proporción de entrenudos barrenados, sobrevivencia larval y variables de daño-sobrevivencia. Los resultados mostraron que la categorización varietal puede variar según el número de accesiones comparadas, afectando la estabilidad de los resultados. Por ello, se propone una nueva variable, el Índice Daño-Sobrevivencia (DS Index), que mostró ser independiente del tamaño muestral. Con este índice se establecieron rangos para categorizar la resistencia varietal: 43 accesiones resistentes, 85 intermedias y 189 susceptibles. Esta variable puede ser adaptada en otros sistemas planta-insecto y permite que los mejoradores y entomólogos puedan conocer la resistencia y/o susceptibilidad del material para programas de mejoramiento o recomendaciones de manejo fitosanitario.

Palabras clave: Entrenudos barrenados, Sobrevivencia, *Saccharum*, *Diatraea*, Índices de Resistencia.

Claudia Echeverri Rubiano, cecheverri@cenicana.org - CENICAÑA

Carolina Camargo, ccamargo@cenicana.org - CENICAÑA



COLECCIÓN DE TRABAJO DE COCOTERO PARA FORTALECER EL SISTEMA PRODUCTIVO EN SIETE MUNICIPIOS DE NARIÑO

Félix Alberto Guzmán Díaz, Beto Alonso Moreno, Andrés Javier Castillo, Michael Jair Arizala, William Tolosa y Leidy Paola Moreno

RESUMEN

El cultivo de cocotero (*Cocos nucifera* L.) es una fuente de ingresos significativa para las comunidades de la Costa Pacífica colombiana. El país tiene 25,548 ha cultivadas y el 44,1% (11,274 ha) de estas se encuentran en los municipios nariñenses de El Charco, Francisco Pizarro, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera, Santa Bárbara de Iscuandé y Tumaco. Actualmente, los pequeños productores de estos municipios afrontan una grave crisis socioeconómica y de seguridad alimentaria, generada por la presencia recurrente de insectos plaga (*Rhynchophorus palmarum* L. y *Dynamis borassi* F.), la enfermedad del anillo rojo (*R. palmarum* es vector de su agente causal), y la porroca (enfermedad con etiología desconocida). Infortunadamente, en Nariño las prácticas de manejo agronómico de estos limitantes aún son ineficientes e insostenibles y todos los ecotipos cultivados son susceptibles al anillo rojo. Agrosavia contribuye al desarrollo e implementación de estrategias de manejo agronómico integrado de este sistema productivo en Nariño, y por esto estableció en Tumaco una colección de trabajo de 2 ha con 84 palmas del ecotipo Alto Pacífico, 104 de Enano, 91 de Híbrido y 120 de Manila. Estos materiales son representativos de los que se cultivan en el departamento. Esta colección es la única opción que tiene Nariño para hacer observaciones experimentales en campo, que contribuyan al planteamiento de futuras estrategias de manejo agronómico integrado del cocotero. En esta ponencia se presentarán los impactos de esta colección de trabajo en la sostenibilidad del sistema productivo cocotero en la Costa Pacífica de Nariño y en Colombia.

Palabras clave: germoplasma local, representatividad genética, seguridad alimentaria.

Félix Alberto Guzmán Díaz, faguzman@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Beto Alonso Moreno, bmoreno@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Andrés Javier Castillo, acastillo@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Michael Jair Arizala, mjarizala@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

William Tolosa, wtolosa@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Leidy Paola Moreno, lpmoreno@agrosavia.co, Agrosavia, Palmira



COMPARACIÓN DE LA VIRULENCIA DE OCHO AISLAMIENTOS DE *Ascochyta sp.* EN ARVEJA *Pisum sativum* L.*

Ana Coronel E., Nohora Jojoa L., Eliana Revelo G., Carlos Marcillo P., Marcela Riascos D., Juan Vicente Romero.

RESUMEN

En Colombia uno de los limitantes en el cultivo de arveja es la mancha foliar (*Ascochyta Pisi*), que disminuye el rendimiento (-30%) y afecta la calidad comercial. Una estrategia sostenible para su manejo es el uso de variedades resistentes. Este trabajo evaluó la virulencia de ocho aislamientos en la variedad Obonuco San Isidro, para identificar el que cause mayor afectación, lo cual servirá como criterio en la evaluación de germoplasma en busca de fuentes de resistencia. En condiciones semicontroladas (17±2 °C, 85±4 %HR), se evaluaron los aislamientos APAS03, APOT02, APUE01A, APUE01B, APAS01, AGUA02, AGUA01 y ACON01. Se inocularon folíolos de plantas de 20 días de siembra con 4 µl de una solución de 1x10⁶ conidias/ml de cada aislamiento. Se evaluaron la incidencia, severidad y los períodos de latencia e incubación. Se observaron diferencias entre los aislamientos. Las mayores incidencias fueron producidas por APAS03 (93%), APUE01B (83%) y AGUA01 (80%), mientras que la menor por AGUA02 (63%). Asimismo, los aislamientos APAS03 (12%) y AGUA02 (1%) causaron la mayor y menor severidad, respectivamente. Para la mayoría de los aislamientos, el periodo de latencia fue de 8 días después de la inoculación (DDI), mientras que para APAS03, APUE01A y APUE01B, ocurrió a los 4 DDI. El menor periodo de incubación se observó en AGUA01 y APAS03 (15 DDI), y el mayor en APOT02 y APUE01A (20 DDI). En conclusión, el aislamiento APAS03 causó la mayor afectación debido a la combinación de alta incidencia, severidad y períodos más cortos de latencia e incubación.

Palabras clave: Incidencia, severidad, periodo de incubación.

Ana R. Coronel E., anitacoronel@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Nohora M. Jojoa L., nmjojoa22A@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Eliana G. Revelo G., erevelo@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Carlos A. Marcillo P., cmarcillo@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Marcela E. Riascos D., meriascos@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Juan Vicente Romero, jvromero@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.



GENERACION DE CONOCIMIENTO DE LAS RAZAS CRIOLLAS E INDIGENAS DE MAIZ **Zea mays** COLOMBIANAS.

Myriam del Carmen Salazar Villarreal y Fredy Antonio Salazar Villarreal

RESUMEN

El inventariar, evaluar y caracterizar especies son actividades que permiten conocer cuál es el estado de la variabilidad y brindan parámetros a seguir en la formulación de estrategias para conservar, manejar y recuperar las especies. En este trabajo se realizó una colecta de razas criollas e indígenas y variedades de maíz presentes en fincas de agricultores de los municipios de Riofrio, Restrepo y Tuluá del Centro del Valle del Cauca. La metodología utilizada involucro grupos focales, talleres de recuperación de la cultura, diálogos de saberes, visitas a fincas y plenarias consensuadas. La investigación estuvo mediada por la firma del Consentimiento previo, libre e informado, en donde se establecen los compromisos para el manejo de la información que se genera en esta Investigación. Como resultado de la colecta se conformaron 61 compuestos raciales/varietales, los cuales fueron evaluados en un diseño de BCA, y categorizados a partir de 41 descriptores morfoagronómicos propuestos por Bioversity International. Se realizaron análisis de diversidad por agrupamientos de Ward y Gower. Se encontró que los descriptores que mejor discriminan las accesiones son los relacionados con la precocidad de la planta, porte y productividad y los que menos contribuyen fueron descriptores relacionados con el tamaño de la mazorca. Este trabajo concluye que las estrategias de manejo, uso y conservación de la biodiversidad deben de incluir a las comunidades, porque estas han conservado y conservan la agrobiodiversidad, la cual hace parte de su cultura, y esta debe hacerse desde una perspectiva local y comunitaria. Así mismo la investigación aporta en una nueva propuesta de categorización de la distribución de las razas criollas que pasa de tres a cinco grupos raciales.

Palabras clave: fenotipo, compuestos raciales, clúster, morfoagronómicos

Myriam del Carmen Salazar-Villarreal, myriam.salazar@unad.edu.co - UNAD, CEAD Palmira.
Fredy Antonio Salazar-Villarreal, fsalazar@cenicana.org - CENICAÑA.



DESEMPEÑO DE NUEVE CLONES DE CAUCHO **Hevea brasiliensis EN CONDICIONES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA**

Sandra Liliana Castañeda-Garzón, Argenis Antonio Mora Garcés, Maribel Tarazona Yanes, Jessica Moreno Barragán, Jhon Jairo Zuluaga Peláez

RESUMEN

En Colombia, el caucho (*Hevea brasiliensis*) se ha establecido comercialmente en cinco núcleos productivos, no obstante, la base genética es reducida. En el Centro de Investigación La Libertad (Villavicencio, Meta) y la Finca Experimental Taluma (Puerto López, Meta) de AGROSAVIA, se establecieron campos clonales conformados por siete clones (CDC, FDR, MDF, PMB) y testigos comerciales FX 3864 y RRIM 600. Allí, en etapa juvenil se evaluó crecimiento y reacción a enfermedades (mal suramericano de las hojas, antracnosis, mancha aerolada, costra negra). Y en La Libertad se evaluó rendimiento, y contenido de carbono, cadmio y nutrientes en biomasa aérea. A edad de ocho años, FDR 5788 y PMB 1 presentaron mayor circunferencia de tronco y tasa de crecimiento absoluto, mientras que RRIM 600 y FX 3864 fueron más susceptibles a enfermedades foliares. En La Libertad, el rendimiento de los dos primeros años fue superior en RRIM 600, FDR 4575 y FDR 5788. Y a la edad de 11 años, los mayores valores de biomasa aérea y contenido de carbono se obtuvieron en FDR 5788 y FX 3864, en contraste con el mayor contenido de cadmio en RRIM 600 y FX 3864. En general, el mayor contenido de nutrientes se registró para N, Ca y K en FDR 5788, FX 3864 y RRIM 600. Estos hallazgos proporcionan información relevante para el manejo y la selección de clones de caucho en la Orinoquia colombiana, al incorporar características asociadas a crecimiento, tolerancia a enfermedades, rendimiento, fijación de nutrientes y servicios ecosistémicos como la captura de carbono.

Palabras clave: carbono, crecimiento, plantación.

Sandra Liliana Castañeda-Garzón, slcastaneda@agrosavia.co – AGROSAVIA, Villavicencio

Argenis Antonio Mora Garcés, aamora@agrosavia.co – AGROSAVIA, Villavicencio

Maribel Tarazona Yanes, mtarazona@agrosavia.co – AGROSAVIA, Villavicencio

Jessica Moreno Barragán, jmorenob@agrosavia.co – AGROSAVIA, Villavicencio

Jhon Jairo Zuluaga Peláez, jzuluaga@agrosavia.co – AGROSAVIA, Espinal



DIVERSIDAD FENOTÍPICA DE GERMOPLASMA DE CEBADA **Hordeum vulgare L. CON ATRIBUTOS DE INTERÉS PARA COLOMBIA**

Manuel A. Guzmán, María S. Cerón Lasso, Roberto Argoti y Yajaira Romero

RESUMEN

La cebada es un cultivo esencial para la economía y seguridad alimentaria en la región altoandina colombiana. En 2023, se caracterizaron fenotípicamente 417 accesiones del banco de germoplasma vegetal de la nación colombiana administrado por Agrosavia y sembradas en el Centro de Investigación Obonuco, en Pasto, Nariño a una altitud de 2.756 m s.n.m. Un total de 11 variables cuantitativas fueron analizadas. Los resultados indican que las accesiones mostraron predominante crecimiento erecto (90%), resistencia al volcamiento (66%), disposición de 6 hileras de granos en la espiga (96,67%) y relación espiga/macolla superior a 90% (84,41%). Se presentaron síntomas de En la evaluación sanitaria, mostraron síntomas de *Helmitosporium* spp. y virus, en el 47.8% y 0.6% de las accesiones, respectivamente. Se identificaron cuatro grupos: G_I (38% de las accesiones) destacó por mayor altura de planta y peso de 1000 semillas y espigas de menor tamaño. El G_II (24% de las accesiones) presentó plantas altas, mayor producción de biomasa, alta relación granos:espiga, mayor rendimiento por planta; precocidad para días a espigamiento y madurez fisiológica. G_III (31% de las accesiones) se caracterizó por plantas con ciclos más tardíos, espigas más largas, pero con un menor número de granos por espiga y por tanto, menor rendimiento. El G_IV (7% de las accesiones) exhibieron plantas con ciclos de cultivo tardíos, baja producción de biomasa y peso de 1000 semillas. El 99,3% de las accesiones cumple los requisitos de calidad mínimos para la industria de cebada maltera. Las 100 accesiones agrupadas en G_II presentan características de interés para futuros programas de mejoramiento. Se recomienda estudiar la estructura genética de estas poblaciones para avanzar rápidamente en la generación de materiales registrados.

Palabras clave: accesiones, diversidad, región Andina.

Manuel A Guzmán, maguzman@agrosavia.co - Agrosavia CI La Selva, Rionegro.

María S. Cerón, mceron@agrosavia.co - Agrosavia CI Tibaitatá, Mosquera.

Roberto Argoti Eraso, rargoti@agrosavia.co - Agrosavia CI Obonuco, Pasto.

Yajaira Romero Barrera, yromero@agrosavia.co - Agrosavia Sede Central, Mosquera.



DIVERSIDAD FENOTÍPICA Y SELECCIÓN DE ACCESIONES DE SOYA **Glycine max, PARA LA ALTILLANAURA COLOMBIANA**

Yuli Tibocho Ardila; María del Socorro Cerón Lasso; **Manuel Alejandro Guzmán Hernández**; Yajaira Romero Barrera

RESUMEN

La soya (*Glycine max*), cultivo esencial en la industria de alimentos balanceados como materia prima para la alimentación de aves y cerdos, tiene en la Altillanura Colombiana su principal zona productora, con el 90% de la producción nacional. Con el objetivo de caracterizar fenotípicamente e identificar genotipos superiores, en el 2024 se sembraron 130 accesiones del Banco de Germoplasma para la Alimentación y la Agricultura (BGAA), administrados por AGROSAVIA, en Villavicencio, Meta. Se evaluaron nueve variables cuantitativas, cuyos datos fueron sometidos a un análisis multivariado. Cinco grupos (G_n) de accesiones fueron identificados: G_I (38%) incluyó accesiones con alto rendimiento y peso de 100 semillas, floración y madurez intermedia, plantas de menor altura y número de nudos. G_{II} (17%) agrupa accesiones de bajo rendimiento, madurez intermedia, plantas de porte bajo y menor número de nudos a madurez fisiológica. G_{III} (15%) comprende accesiones con días a floración y madurez fisiológica intermedia, plantas de porte alto, mayor número de nudos a floración y madurez fisiológica, rendimiento medio y altos valores para peso de 100. G_{IV} (24%) posee accesiones con ciclo intermedio, porte alto y mayor número de nudos a madurez. Finalmente, el G_V (6%) incluye accesiones de ciclo intermedio, mayor número de nudos a floración y madurez, rendimiento superior y bajo peso de 100 semillas. Fueron identificados 27 genotipos en G_{III} y G_V , por su potencial de rendimiento, ciclo intermedio (88-100 días) y arquitectura de planta; genotipos con atributos de interés para vincularlos a futuro en programas de fitomejoramiento de soya.

Palabras claves: caracterización, componentes principales, germoplasma.

Yuli Tibocho Ardila, ytibocho@agrosavia.co – AGROSAVIA La Libertad, Villavicencio.

María del Socorro Cerón Lasso, mceron@agrosavia.co – AGROSAVIA CI Tibaitatá, Mosquera.

Manuel Alejandro Guzman Hernández, maguzman@agrosavia.co - AGROSAVIA CI La Selva, Rionegro.

Yajaira Romero Barrera, yromero@agrosavia.co – AGROSAVIA Sede Central, Mosquera



DIVERSIDAD GENÉTICA DE CRUZAS INTERESPECÍFICAS DE *Rubus spp.* CON MARCADORES ISSR y SSR

Christian Camilo Castañeda Cardona, Juan Martínez Solís, Alejandro Facundo Barrientos Priego, Margarita Gisela Peña Ortega, Yacenia Morillo Coronado

Resumen

Las frutillas debido a su alto valor nutricional, ha impulsado su demanda a nivel mundial. Como resultado, México se ha posicionado como el principal productor de zarzamora, exportando principalmente al mercado estadounidense. El objetivo de esta investigación fue analizar la diversidad genética de progenies obtenidas a partir de cruzamientos controlados entre la mora andina sin espinas (*Rubus glaucus*), la variedad Tupy (*Rubus* L., Subg. Eubatus) y la frambuesa silvestre (*Rubus niveus*) mediante el uso de marcadores ISSR y SSR. Se evaluaron un total de 37 individuos, incluidos los parentales. El uso de 15 cebadores ISSR permitió la identificación de 130 bandas, de las cuales el 59.14 % correspondió a loci polimórficos. La cantidad de loci polimórficos varió desde dos (UBC 807, UBC 831) hasta 11 (UBC 855). Se determinó un valor bajo de heterocigosidad ($He = 0.223$), lo que sugiere la necesidad de implementar estrategias para incrementar la variabilidad genética en la progenie. Con un nivel de similitud de 0.5, se identificaron siete grupos, cuya formación estuvo determinada por el progenitor utilizado y el tipo de cruce. El coeficiente de diferenciación genética (F_{st}) fue de 0.261, lo que indica una alta diferenciación genética. Según el Análisis de Varianza Molecular (AMOVA), se encontró que la mayor parte de la variabilidad genética (75 %) se presentó dentro de los grupos, mientras que el 25 % correspondió a diferencias entre los grupos formados. En el uso de marcadores SSR se utilizaron 11 iniciadores de los cuales siete amplificaron para dos progenitores (*R. glaucus* y *R. niveus*).

Palabras clave: zarzamora, mejoramiento genético, polimorfismo, marcadores moleculares.

Christian Camilo Castañeda Cardona, Universidad Autónoma Chapingo-México

Juan Martínez Solís, Universidad Autónoma Chapingo-México

Alejandro Facundo Barrientos Priego, Universidad Autónoma Chapingo-México

Margarita Gisela Peña Ortega, Universidad Autónoma Chapingo-México

Yacenia Morillo Coronado, ymorilloc@unal.edu.co - UNAL Palmira



DIVERSIDAD GENÉTICA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE GENOTIPOS DE BATATA COLOMBIANA REVELAN ADAPTACIÓN ESPECÍFICA AMBIENTAL

Jhon A. Berdugo-Cely, Jazmín Vanessa Pérez-Pazos, [Amparo Rosero](#)

RESUMEN

La batata (*Ipomoea batatas*) es un cultivo ampliamente producido y consumido a nivel mundial, valorado por sus raíces tuberosas, que constituyen una importante fuente de energía y propiedades nutricionales. Sin embargo, en Colombia, su cultivo y consumo siguen siendo subutilizados. Este estudio evalúa la diversidad y la estructura genética de 438 genotipos de la Colección Colombiana de batata (CSPC) mediante datos morfológicos y moleculares, y propone una colección núcleo para apoyar las estrategias de conservación. Se encontró una diversidad significativa entre los genotipos de batata en Colombia. Se identificaron cuatro grupos genéticos fenotípicos según su origen en las regiones Andina y Caribe de Colombia, con diferencias en la tuberización y la floración. La caracterización molecular identificó más de 37.000 variantes de SNP, lo que revela que los sitios de recolección influyen significativamente en la estructura genética de la batata. Se diferenciaron seis grupos genéticos genotípicos según el origen geográfico, la altitud y las condiciones de cultivo (variedades locales, mejoradas o silvestres). Se propuso una colección base de 100 genotipos para representar la diversidad genética del CSPC, con base en datos morfológicos y moleculares. Estos hallazgos resaltan la extensa diversidad de batata en Colombia, cuya estructura genética está estrechamente ligada a las condiciones ambientales, lo que confirma a la región como parte del centro de diversidad genética para esta especie.

Palabras clave: Diversidad, batata, estructura genética.

Jhon A. Berdugo-Cely, jberdugo@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Tibaitata

Jazmín Vanessa Perez-Pazos, jvperez@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Turipaná

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Obonuco



DIVERSIDAD GENÓMICA DE AGUACATES CRIOLLOS COLOMBIANOS CON POTENCIAL USO COMO PORTAINJERTOS

Gloria Patricia Cañas-Gutiérrez, Felipe López-Hernández, Andrés J. Cortés

RESUMEN

El aguacate (*Persea americana* Mill.) es una de las frutas más consumidas en todo el mundo. La especie se diferencia en tres razas botánicas: mexicana, guatemalteca y Antillana (y potencialmente un acervo Colombiano). Sin embargo, estudios previos utilizando marcadores moleculares como AFLPs y microsatélites sólo han reconstruido parcialmente dicha divergencia racial. Por lo anterior, con la finalidad de esclarecer la identidad genética, el origen de cultivares criollos de aguacate presentes en Colombia, y su potencial uso como portainjertos para el cv. Hass, en este estudio re-secuenciamos el genoma completo (lcWGS) de 205 controles comerciales y árboles criollos de diferentes departamentos de Colombia pertenecientes a la colección colombiana de Aguacate. Esta caracterización arrojó 64.310.961 SNPs a una cobertura de 3X. La asignación mediante *Admixture* reveló la distribución de los aguacates criollos colombianos en cinco *clusters* (K = 5), distribuidos de acuerdo a su ubicación geográfica y categorización racial. El análisis filogenético mediante máxima verisimilitud corroboró una amplia diferenciación genética entre dichos grupos, tres correspondientes a las razas botánicas Mexicana, Guatemalteca y Antillana y dos grupos genéticos colombianos. El presente recurso genómico permitirá apalancar la selección de porta-injertos superiores adaptados regionalmente, además de configurarse en un hito para la horticultura Colombiana al ser el primer estudio en caracterizar masivamente una colección de germoplasma local mediante lcWGS.

Palabras clave: Aguacate, portainjertos, diversidad genética.

Gloria Patricia Cañas-Gutiérrez; gcanas@agrosavia.co; AGROSAVIA – CI La Selva, Rionegro, Colombia.

Felipe López-Hernández; llopez@agrosavia.co; AGROSAVIA – CI La Selva, Rionegro, Colombia.

Andrés J. Cortés; acortes@agrosavia.co; AGROSAVIA – CI La Selva, Rionegro, Colombia & Facultad de Ciencias Agrarias – Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín, Medellín, Colombia.



ESTABILIDAD DE *Physalis peruviana* L. PARA ALTO RENDIMIENTO

Tulio C. Lagos Burbano, Liz K. Lagos Santander y David E. Duarte Alvarado.

RESUMEN

La selección de genotipos de uchuva (*Physalis peruviana*) de alto rendimiento depende de su interacción genotipo-ambiente (IGA) y estabilidad. Este estudio evaluó 40 genotipos en Gualmatán, Ipiales y Puerres en Nariño, Colombia, usando modelos AMMI, GGE biplot y MTSI. Los rasgos clave incluyeron peso del fruto sin cáliz (PFFC), número de frutos por planta y rendimiento. Los factores ambientales contribuyeron más al IEG, con AMMI1 capturando efectos de interacción significativos. Gualmatán emergió como el sitio más favorable, con los genotipos UN45, 09U089 y PURACE adaptables tanto a Gualmatán como a Ipiales, mientras que UN45 también mostró el mejor rendimiento general. Los genotipos 12U347 y UN34 se adaptaron específicamente a Gualmatán, mientras que UN52 y 13U407 mostraron una alta estabilidad. El índice MTSI identificó seis genotipos de alto rendimiento (09U099, 12U352, UN49, 12U360, 12U350 y 12U374), asegurando un diferencial de selección positivo. Estos datos son cruciales para mejorar el cultivo de la uchuva en diversos entornos y promover genotipos estables y de alto rendimiento.

Palabras clave: Interacción genotipo-ambiente (IGA), uchuva, MTSI (Índice de Estabilidad Multirasgo)

Tulio Cesar Lagos Burbano, tclagos3@yahoo.com - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

Liz Katherine Lagos Santander, lklagoss@unal.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

David Esteban Duarte Alvarado, deduarte@unal.edu.co – Universidad de Nariño, Pasto, Nariño



ESTABLECIMIENTO DE UNA POBLACIÓN DE TRABAJO PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRESA **Fragaria x ananassa**

Tulio Cesar Lagos-Burbano, Liz Katherine Lagos-Santander, David Esteban Duarte-Alvarado

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo principal establecer una población base de 700 segregantes S1 para el mejoramiento genético de la fresa (*Fragaria x ananassa*), utilizando técnicas de selección para incrementar la productividad, calidad del fruto y resistencia a enfermedades. El material genético de partida está constituido por plantas derivadas de cruzamientos controlados entre seis híbridos introducidos desde España, los cuales fueron sometidos a una generación de autofecundación (S1) para generar alta variabilidad genética en la población. La población S1 se evaluó bajo condiciones de invernadero ubicado en la Granja Experimental Botana a 2.700 msnm para establecer características agronómicas clave, como el tamaño y peso del fruto, contenido de sólidos solubles, firmeza y rendimiento. La información registrada se sometió al Análisis de Varianza bajo el modelo del diseño de Bloques Aumentados. En aquellas variables donde se rechazó la hipótesis nula se aplicaron los índices de selección de Smith (1936) & Hazel (1943) y los modelos del mejor predictor insesgado BLUP con el fin de seleccionar las S1 de mejor comportamiento. En resumen, se identificaron 15 individuos S1 de mejor comportamiento mediante la combinación de los índices de selección y el modelo BLUP, siendo estos los principales candidatos para continuar en el programa de mejoramiento genético de *Fragaria x ananassa*.

Palabras clave: índice de selección, BLUP, rendimiento, SST.

Tulio Cesar Lagos Burbano, tclagos3@yahoo.com - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

Liz Katherine Lagos Santander, klagoss@unal.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

David Esteban Duarte Alvarado, deduarte@unal.edu.co – Universidad de Nariño, Pasto, Nariño



ESTANDARIZACIÓN DE LA INOCULACIÓN DE *Ascochyta pisi* PARA LA EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE ARVEJA

Nohora Jojoa, Eliana Revelo, Carlos Marcillo, Jairo Piscal, Marcela Riascos, Juan Vicente Romero, Oscar Checa

RESUMEN

Nariño es el principal productor de arveja en Colombia con rendimientos superiores a las 8 t /ha. Uno de los problemas que limitan el rendimiento y la calidad de la producción es la mancha foliar, causada por el hongo *Ascochyta pisi*. Actualmente no se cuenta con variedades resistentes a esta enfermedad y la evaluación de genotipos con métodos eficientes es esencial para su desarrollo. Este trabajo tuvo como objetivo estandarizar el procedimiento de inoculación del patógeno para la evaluación de genotipos. La inoculación se evaluó utilizando secciones de micelio y conidias, provenientes de aislamientos de Nariño, aplicados en folíolos, estipulas y vainas, de la variedad susceptible Obonuco San Isidro. Se ajustaron la concentración de conidias y el volumen de aplicación para generar síntomas característicos de la enfermedad, evaluando dos concentraciones (2×10^5 y 1×10^6 conidias/ml) y cinco volúmenes de microgotas (2 μ l, 4 μ l, 6 μ l, 8 μ l y 10 μ l). La inoculación en folíolos con conidias fue más eficiente, permitiendo la expresión del síntoma propio de la enfermedad, mientras que el método de micelio generó hipersensibilidad en los tejidos y sus lesiones tardaron en presentarse. La concentración más alta permitió observar el progreso de la enfermedad en menor tiempo. De los volúmenes evaluados, el menor no causó síntomas y el mayor no se adhirió al órgano, mientras que los volúmenes intermedios produjeron lesiones típicas del patógeno. Por lo tanto, se determinó que el procedimiento óptimo es la evaluación en folíolo e inoculación con 4 μ l a una concentración de 1×10^6 conidias/ml.

Palabras clave: mancha foliar, síntomas, conidias.

Nohora M. Jojoa L., nmjojoa22A@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Eliana G. Revelo G., erevelo@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Carlos A. Marcillo P., cmarcillo@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Martín J. Piscal E., mpiscal@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Marcela E. Riascos D., meriascos@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Juan Vicente Romero, jvromero@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto.

Oscar E. Checa C., oe.checa@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.



**ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS EN PROGENIES DE PALMA AMERICANA
Elaeis oleifera SINÚ EN FASE JUVENIL DE CAMPO**

Leidy Paola Moreno-Caicedo, Rafael Reyes Cuesta, Jaime Eduardo Muñoz Flórez

RESUMEN

La palma americana de aceite (*Elaeis oleifera*), originaria de América, ha sido poco estudiada en cuanto a sus parámetros genéticos. En el Centro de investigación El Mira (Agrosavia), se evaluaron 15 rasgos vegetativos en 16 progenies jóvenes (40 meses) utilizando un diseño experimental de bloques al azar con dos repeticiones. El objetivo de esta investigación fue estimar parámetros genéticos relacionados con las variables vegetativas en etapa juvenil de campo. Se llevó a cabo un análisis de varianza, se estimaron parámetros genéticos y fenotípicos mediante el diseño genético Carolina del Norte I, utilizando el programa SAS v9.4 y el software AGD-R V5.0 para el análisis REML y la habilidad combinatoria específica. Se encontraron diferencias altamente significativas ($P \leq 0,01$) en el largo de raquis y el área de la hoja 9, mientras que no mostraron diferencias significativas entre genotipos. La mayor varianza fenotípica se observó en la longitud de raquis, y la menor en el peso seco de la hoja. La heredabilidad en sentido amplio varió entre 37,67% y 82,53%, siendo la varianza genética la principal contribuyente a la variación fenotípica. Se registraron heredabilidades altas entre 36% y 91% y coeficientes de variación genética que oscilaron entre 0,13% y 57,42%. Los cruzamientos con mayor área foliar y biomasa mostraron una mayor habilidad combinatoria específica y precocidad a la floración. Los resultados obtenidos indican que estos caracteres responden lentamente a la selección y son altamente afectados por el ambiente.

Palabras clave: Noli, Diseño Carolina norte I, heredabilidad.

Leidy Paola Moreno Caicedo, lpmoreno@agrosavia.co Agrosavia Palmira

Rafael Reyes Cuesta, rreyes@agrosavia.co Agrosavia Palmira

Jaime Eduardo Muñoz Flórez, jemunozf@unal.edu.co, Universidad Nacional sede Palmira



ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO DEL CULTIVO DEL COCOTERO **Cocos nucifera
EN SIETE MUNICIPIOS DE NARIÑO**

Félix Alberto Guzmán Díaz, Beto Alonso Moreno, Andrés Javier Castillo, Michael Jair Arizala, William Tolosa, Juan David Quiñones, Hugo Mario Reyes, Jackeline Gaviria y Leidy Paola Moreno

RESUMEN

El cocotero (*Cocos nucifera* L.) es fundamental en la economía familiar de las comunidades étnicas de los siete municipios cocoteros del Pacífico nariñense. Este sistema productivo lleva 15 años mostrando decrecimiento de la producción por plagas y enfermedades. Los insectos plaga *Dynamis borassi* F. y *Rhynchophorus palmarum* L. afectan este cultivo porque sus larvas barrenan el estípite de las palmas y ambos son vectores del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb). Este es el agente causal del anillo rojo (AR), que es una enfermedad letal en esta palmácea. El complejo conformado por AR y ambos picudos limita la producción. Agrosavia está ejecutando investigaciones que contribuyen al diseño de soluciones tecnológicas y no tecnológicas, como el trapeo mejorado para la captura masiva de los insectos plaga, registro de 10 viveros para la producción de plantas, sensibilización de los productores frente a las Buenas Prácticas Agrícolas, tratamiento de palmas enfermas por endoterapia, establecimiento de un lote para experimentación, inteligencia y vigilancia científica, desarrollo de bioplaguicidas, fomento de la agro industrialización, y el diálogo de saberes con actores clave de los 370 Km de Costa nariñense. El éxito de estas investigaciones radica en su impacto duradero, ya que las estrategias de interacción con los pequeños productores han acentuado la relevancia de adoptar elementos técnicos que fortalezcan el manejo tradicional de sus cultivos. Los resultados relacionados en este póster representan actividades sin precedentes en Nariño, estas han permitido la interacción directa con más de 1,200 pequeños productores de coco de Nariño para fortalecer el sistema productivo.

Palabras clave: Apropiación social del conocimiento, germoplasma adaptado, seguridad alimentaria.

Félix Alberto Guzmán Díaz, faguzman@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Beto Alonso Moreno, bmoreno@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Andrés Javier Castillo, acastillo@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Michael Jair Arizala, mjarizala@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

William Tolosa, wtolosa@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Juan David Quiñones, jdquinones@agrosavia.co, Agrosavia, Tumaco

Hugo Mario Reyes, hreyes@agrosavia.co, Agrosavia, Palmira

Jackeline Gaviria, jgaviriav@agrosavia.co, Agrosavia, Palmira

Leidy Paola Moreno, lpmoreno@agrosavia.co, Agrosavia, Palmira



ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA GULUPA (*Passiflora edulis f. edulis* Sims) COMO BASE PARA UN PROGRAMA DE FITOMEJORAMIENTO EN COLOMBIA

John Ocampo y Ramiro Urrea

RESUMEN

La variabilidad genética de la gulupa ha sido poco estudiada que permiten establecer bases claras para un programa de mejoramiento genético. El objetivo fue establecer las relaciones genéticas entre individuos y accesiones de diferentes orígenes geográficos del país por medio de una caracterización morfo-agronómica y molecular. La investigación fue realizada en la granja Tesorito (Manizales, Caldas) con un total de 31 accesiones (10 departamentos colombianos). Los descriptores cuantitativos muestran cuatro componentes principales que explican el 77,9% de la varianza total y están asociados principalmente con descriptores relacionados con las dimensiones de la flor y peso del fruto. El análisis factorial múltiple con los descriptores cualitativos identificó cuatro factores con 76,42% de la inercia total, asociados principalmente con el color del androginoforo, estipula, filamento-estaminal y de la pulpa. Las accesiones con mayores rendimientos fueron: AntEdu04, BoyEdu02 y QuiEdu01 con más de 2,85 t/ha en los primeros dos meses de producción. En la caracterización molecular, se detectaron 65 alelos con una heterocigosidad promedio total de 0,95 (Ht) y un rango entre locus de 9-18 alelos. Las distancias genéticas (Dice) evidenciaron alta variabilidad entre y dentro de las poblaciones, siendo Antioquia, Boyacá y Tolima los más distantes (>0,82). El análisis de clasificación muestra poca estructura geográfica y la alta variabilidad intraespecífica encontrada puede estar asociada con la naturaleza alógama de la gulupa y/o el intercambio de semilla entre cultivadores. Estos resultados son la base para un programa de fitomejoramiento a partir de plantas élite diferenciadas para la obtención de cultivares más productivos.

Palabras clave: Descriptores, Microsatélites, Recursos Genéticos

John Ocampo, jaocampop@unal.edu.co – Universidad Nacional de Colombia, Palmira

Ramiro Urrea, ramiro.urrea@ucaldas.edu.co – Universidad de Caldas, Manizales



EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SENSORIAL Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE GENOTIPOS DE CAFÉ EN DIFERENTES AMBIENTES

Luisa F. López-Monsalve, Julio Quiroga-Cardona, Carlos A. Ramírez-Cardona, Claudia R. Gómez-Parra y Claudia P. Flórez-Ramos

RESUMEN

El café colombiano es reconocido mundialmente por su alta calidad, lo que influye en su valor comercial. Comprender el potencial sensorial del germoplasma y los mecanismos genéticos que lo regulan es clave para desarrollar variedades con perfiles diferenciados. Se evaluaron 35 genotipos de la Colección Colombiana de Café en tres municipios cafeteros con características agroclimáticas contrastantes, dos ubicados en los departamentos del Huila (Campoalegre y La Argentina) y Quindío (Buenavista). En los tres municipios se encontró café de especialidad con un puntaje SCA promedio de 81.88 SCA. El análisis de varianza mostró diferencias significativas entre genotipos ($p < 0.033$), explicando el 46% de la variabilidad. La interacción genotipo-ambiente no fue significativa ($p = 0.935$), indicando estabilidad en la calidad. Campoalegre presentó las condiciones menos favorables ($IA = -0.662$) y La Argentina el mayor potencial para obtener cafés de alta calidad ($IA = 0.574$). El 66% de los genotipos fueron estables en todas las localidades, destacando Geisha-A y CCC.293. La heredabilidad media (0.58) sugiere que la selección genotípica es efectiva. En cuanto a la composición química, la sacarosa aumentó con mejores condiciones ambientales, mientras que la trigonelina disminuyó. Otros compuestos (cafeína, lípidos y ácidos grasos) se mantuvieron dentro de los rangos reportados, sin diferencias significativas entre localidades. Estos resultados confirman que, aunque múltiples factores influyen en la calidad del café, el genotipo muestra estabilidad en distintos ambientes. Esto refuerza el potencial del mejoramiento genético para desarrollar variedades con perfiles sensoriales diferenciados y adaptadas a diversas condiciones de cultivo.

Palabras clave: *Coffea arabica*, GxA, Calidad Organoléptica

Luisa F. López-Monsalve, luisa.lopez@cafedecolombia.com - CENICAFÉ, Manizales

Julio Quiroga-Cardona, julio.quiroga@cafedecolombia.com - CENICAFÉ, Manizales

Carlos A. Ramírez-Cardona, carlos.ramirez@cafedecolombia.com - CENICAFÉ, Manizales

Claudia R. Gómez-Parra, claudia.gomez@cafedecolombia.com - CENICAFÉ, Manizales

Claudia P. Flórez-Ramos, claudia.florez@cafedecolombia.com - CENICAFÉ, Manizales



**EVALUACIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS DE ARVEJA VOLUBLE POR SU REACCIÓN A
*Fusarium oxysporum f. sp. pisi***

Marcela Riascos, Francisco Apala, Oscar Checa, Yully Tobar, Juan Vicente Romero, Nohora Jojoa.

RESUMEN

Fusarium oxysporum es el problema más limitante de la producción de arveja en Nariño, y aun no se tiene un método de control efectivo. Líneas avanzadas de arveja voluble descendientes de progenitores reportados como resistentes a *Fusarium oxysporum* f. sp. pisi, fueron evaluadas en lotes afectados por el patógeno en las localidades de Ipiales, Pupiales y Gualmatán. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones; como control se incluyó dos variedades de arveja susceptibles al patógeno. Se evaluaron componentes de rendimiento y la incidencia de amarillamiento y decoloración de raíz. Los resultados mostraron que la localidad de Ipiales presentó la menor incidencia del patógeno. Se observaron variaciones intralíneas en el porcentaje de incidencia. Los resultados sugieren que la planta será susceptible cuando presenta de manera simultánea el amarillamiento foliar y el enrojecimiento de raíz y una reducción significativa en el rendimiento, sin embargo, algunas plantas sin síntomas de amarillamiento mostraron enrojecimiento de raíz. Con base en la medición de la severidad y rendimiento se determinó que la mayor tolerancia a la enfermedad fue obtenida por las líneas UN7143-3 y UN7371-2. Se encontraron diferencias altamente significativas para la interacción localidad x genotipo en las variables número de vainas por planta (NVP) y rendimiento (REND). En Gualmatán se presentó el mayor NVP con la línea ILS3597, no obstante, fue la línea con mayor presencia del patógeno. Para REND, las líneas UN7143-3 e ILS3593 sobresalieron en las tres localidades con rendimientos superiores a 9000 kg.ha⁻¹.

Palabras clave: Incidencia, severidad, rendimiento.

Marcela Riascos, meriascos@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto
Francisco Alpala, fcoa27@gmail.com - Universidad de Nariño, Pasto
Oscar Checa, oe.checa@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto
Yully Tobar, yntobar24@hotmail.com - Universidad de Nariño, Pasto
Juan Vicente Romero, jvromero@agrosavia.co - Agrosavia, C.I. Obonuco, Pasto
Nohora Jojoa, jojalopezmarcela@gmail.com Universidad de Nariño, Pasto



EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN DE 34 MATERIALES DE AJÍ ESTABLECIDOS EN DOS LOCALIDADES

Leidy Paola Moreno, [María Yuli González](#); Juan Gilberto Domínguez y Oscar Alfonso Loaiza

RESUMEN

El ají es una hortaliza de relevancia económica para el país, con aplicaciones en diversas industrias, como la gastronómica, cosmética, farmacéutica y agroquímica. Los departamentos de Valle del Cauca y Cauca se destacan entre los principales productores. La sostenibilidad del cultivo depende en gran medida de la disponibilidad de materiales adaptados a las condiciones edafoclimáticas locales. Por ello, el objetivo de este estudio fue identificar genotipos promisorios para las zonas productoras del cultivo. Se evaluaron 31 materiales de ají procedentes del banco de germoplasma de AGROSAVIA y tres testigos comerciales. Los materiales fueron sembrados en los municipios de Timbío (Cauca) y Palmira (Valle del Cauca), bajo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. En la parcela ubicada en Palmira, las variables de producción evaluadas mostraron una amplia variabilidad entre los genotipos en términos de rendimiento por planta (0,54-5,52 kg/planta). Los genotipos que presentaron los mayores rendimientos fueron 257, 149, 63 y 261, con producciones cercanas a los 5 kg/planta. En la parcela establecida en Timbío se observaron menores rendimientos en comparación con Palmira. Donde las producciones por planta también presentaron variabilidad (0,16 – 2,2 kg/planta), siendo los genotipos 63, 195, 257 y 149 los que presentaron mayor producción con valores cercanos a los 2 kg/planta. El análisis agronómico de los genotipos permitió la identificación de tres genotipos que se destacaron en ambas localidades por sus mayores rendimientos. Los resultados obtenidos en este estudio deben considerarse como preliminares y promisorios, para las condiciones de las localidades evaluadas.

Palabras clave: genotipos promisorios, *Capsicum* spp, rendimiento

Leidy Moreno, lmoreno@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Palmira

María Yuli González, mygonzalez@agrosavia.co – AGROSAVIA, CI Palmira

Juan Gilberto Domínguez, jdominguez@agrosavia.co Agrosavia CI Palmira

Oscar Loaiza, oloaiza@agrosavia.co Agrosavia, CI La Selva



EVALUACIÓN DE TRES CLONES DE *Musa acuminata POR RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD FENOTÍPICA ANTE FOC R4T EN COLOMBIA**

Rommel Igor León Pacheco, Mónica Betancourt, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo, Sandra Lorena Carmona, Mauricio Soto Suarez, Juan Camilo Gómez Correa, Alfonso Rafael Orozco, Eliana Vanesa Castaño Dominguez, Sheilla Moreno Pérez, Sandra Viviana Alzate Henao, Jorge Enrique Cardona Cardona, Yuli Marcela Machuca Henao, Martha Liliana Montes Pérez, Sebastian Zapata Henao, Andrés Mauricio Pinzón Nuñez, Lucile Toniutti y Frédéric Salmon

RESUMEN

El *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4 tropical (Foc R4T) constituye una de las amenazas más severas para el cultivo de musaceas. En este contexto, se evaluó el comportamiento de tres clones promisorios (Cirad 924, 931 y 938) bajo condiciones de inoculación con Foc R4T (invernadero y campo controlado) y agronómicamente en dos regiones contrastantes: La Guajira y el Eje Cafetero. Se analizaron las variables incidencia y severidad de la enfermedad, número de manos y peso sin vástago (kg), aplicando análisis de varianza (ANOVA), prueba de Tukey y tres modelos de estabilidad: AMMI, Lin y Binns, y Eberhart & Russell. El ANOVA evidenció diferencias altamente significativas entre clones ($p < 0,01$) y en la interacción clon x ambiente. El clon 924 presentó el mayor rendimiento promedio y diferencias estadísticas significativas frente a 931 y 938. Los análisis AMMI e índice Pi de Lin y Binns señalaron al clon 924 como el más estable. Aunque el modelo de Eberhart & Russell mostró coeficientes altos por el uso de solo dos ambientes, la tendencia confirma la mayor consistencia de este clon. Además, todos los clones mostraron resistencia al Foc R4T (< 20% de severidad), y sumado a su rendimiento, los posiciona como alternativas para zonas con alta presión del patógeno. A pesar de no cumplir con las características de exportación, su uso en mercados de consumo en fresco tanto nacionales como internacionales resulta prometedor. Estos materiales representan un avance en la diversificación genética y la resiliencia del cultivo ante condiciones fitosanitarias adversas. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto " SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* - Foc R4T en Colombia".



Palabras clave: Híbridos, mejoramiento genético de plantas, *Fusarium oxysporum* f. sp. Cubense.

Rommel Igor Leon Pacheco- rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Caribia
Gustavo Adolfo Rodriguez Izquierdo – gustavo.rodriguez@agrosavia.co- AGROSAVIA, Sede Central
Sandra Lorena Carmona Gutierrez – scarmona@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tabitá
Mauricio Soto Suarez – msoto@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Tabitá
Mónica Betancourt Vasquez –mbetancourtb@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Tabitá
Magda Rocio Gómez Marroqui– mrgomez@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Tabitá
Juan Camilo Gómez Gutierrez– jcgomez@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Alfonso Rafel Orozco Guerrero– arorozco@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Martha Liliana Montes Perez– mmontes@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Sheilla Moreno Pérez - smoreno@agrosavia.co, AGROSAVIA, CI Caribia
Sebastian Zapata Henao - dircenibanano@augura.com.co , AUGURA-CENIBANANO
Andrés Mauricio Pinzón Nuñez– fitopatologia@augura.com.co, AUGURA-CENIBANANO
Jorge Enrique Cardona Cardona - jecardona@agrosavia.co, AGROSAVIA, Eje Cafetero
Sandra Viviana Alzate Henao - jecardona@agrosavia.co, AGROSAVIA, Eje Cafetero
Yuli Marcela Machuca Henao . ymachuca@agrosavia.co, AGROSAVIA, Eje Cafetero
Lucile Toniutti - lucile.toniutti@cirad.fr, CIRAD
Frédéric Salmon - frederic.salmon@cirad.fr, CIRAD



**EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS DE PROPAGACIÓN CLONAL DE *Eucalyptus* sp.
DESARROLLADOS EN SMURFIT WESTROCK COLOMBIA**

Luz Yeidy García-Murillo, Claudia Marcela Zapata-Duque, Giovany Zacarias-Díaz, Luigy A. Miranda-Velasco

RESUMEN

La propagación vegetativa de especies forestales es una herramienta que contribuye a potencializar las ganancias genéticas obtenidas en los programas de mejoramiento genético en la productividad y homogeneidad de las plantaciones forestales. La División Forestal de la compañía Smurfit Westrock en Colombia implementó en 1988 las Áreas de Multiplicación Clonal en donde se establecieron los mejores individuos seleccionados genéticamente a una distancia de 3,0x1,5m, logrando una producción de 80 macro-estacas/m²/año y un porcentaje de enraizamiento promedio del 70% en clones de *Eucalyptus grandis* y *Eucalyptus urograndis*. En 1995 se implementaron los Jardines Clonales con un espaciamiento reducido a 1,0x1,0m, aumentando la producción a 120 macro-estacas/m²/año y un enraizamiento promedio del 73%. En 2003, se iniciaron los Minijardines Clonales Hidropónicos, utilizando como plantas madres las minicepas para producir mini-estacas que posteriormente son enraizadas bajo condiciones controladas de humedad y temperatura. A través de estudios de investigación con relación al sustrato, la formación de las plantas madres, las soluciones nutritivas y manejos preventivos, se logró alcanzar una producción de 120.000 mini-estacas/m²/año y un enraizamiento promedio del 92% para las dos especies de *Eucalyptus* sp. Durante el último año, se comenzó la técnica de cultivo de tejidos vegetales *in vitro*, buscando incrementar la eficiencia en la transferencia de individuos seleccionados genéticamente a los minijardines clonales hidropónicos. Esto permitirá que las nuevas generaciones clonales de *Eucalyptus* sp. se puedan transferir en menor tiempo desde el vivero al establecimiento de las plantaciones forestales, beneficiando a la industria de la madera.

Palabras clave: *Eucalyptus*, propagación clonal, cultivo *in vitro*.

Luz Y. Garcia Murillo, luz.garciam@smurfitwestrock.co, Smurfit Westrock, Yumbo
Claudia M. Zapata Duque, marcela.zapata@smurfitwestrock.co, Smurfit Westrock, Yumbo
Giovany Zacarias Díaz., giovany.zacarias@smurfitwestrock.co, Smurfit Westrock, Yumbo
Luigy A. Miranda Velasco, luigy.miranda@smurfitwestrock.co, Smurfit Westrock, Yumbo



EXPLORANDO LA ADAPTACIÓN A ESTRESSES ABIÓTICOS DE PAPA MEDIANTE ASOCIACIONES GENOMA-AMBIENTE EN ACCESIONES CON ORIGEN AMBIENTAL RECONSTRUIDO

Felipe López-Hernández, **Jhon A. Berdugo-Cely**, Zahara Lasso-Paredes, Rosa Tulia Torres-López, Ivania Cerón-Souza, Andrés J. Cortés, Paula H. Reyes-Herrera.

RESUMEN

Los bancos de germoplasma conservan genotipos de especies vegetales esenciales para la alimentación y la agricultura y contienen información relevante sobre su evolución en diferentes ambientes. Esta información es importante para entender como las variaciones en la distribución geográfica de las especies podrían determinar la base genética de múltiples características relacionadas con factores abióticos (p.ej. sequía y temperaturas extremas) y sus posibles respuestas de adaptación frente a eventos climáticos extremos, permitiendo así la selección inicial de materiales con potencial de uso en programas de mejoramiento genético. En este sentido, el objetivo de este estudio fue dilucidar la arquitectura genética de la papa a rasgos asociados con respuesta a estreses abióticos usando datos genómicos e información bioclimática determinada a partir de los puntos de colecta de diferentes ambientes de 418 accesiones de la Colección Central Colombiana de Papa (CCC). Estas accesiones de *Solanum tuberosum* grupo *Phureja* y *S. tuberosum* grupo *Tuberosum* grupo *Andígena* cuentan con caracterización genómica previa usando el chip 8K de SolCAP. De estas accesiones se extrajo información climática a partir de datos de altitud y municipio, mapeando los sitios probables de presencia y reconstruyendo las capas ambientales referentes a biovariables e índices de estrés usando las plataformas ENVIREM y WorldClim. Se identificaron SNP asociados al estrés hídrico a partir de modelos lineales generalizados especializados en poliploides como GWASpoly, revelando una posible adaptación local de los grupos genéticos de papa con potencial evolutivo ante el cambio climático y útil para el mejoramiento genético de este cultivo.

Palabras clave: información bioclimática histórica, bancos de germoplasma, datos genotípicos.

Felipe López-Hernández, llopez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI La Selva
Jhon A. Berdugo-Cely, jberdugo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Zahara Lasso-Paredes, zlasso@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Rosa Tulia Torres-López, rtorres@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Ivania Cerón-Souza, iceron@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Andrés J. Cortés, acortes@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI La Selva
Paula H. Reyes-Herrera, phreyes@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá



EXPLORANDO LA DIVERSIDAD GENÉTICA EN PAPA **Solanum tuberosum: VARIANTES ALÉLICAS CLAVE PARA EL USO EFICIENTE DEL NITRÓGENO**

Aura Natalia Jiménez Medrano, Johana Carolina Soto Sedano,
Stanislav Magnitskiy, Teresa Mosquera Vásquez

RESUMEN

La papa es un cultivo de gran valor nutricional y económico. Sin embargo, su producción enfrenta el desafío de optimizar el uso del nitrógeno (N) en el suelo, dado que el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados es una práctica común, especialmente en países del sur global con agricultura intensiva. Este manejo ineficiente no solo afecta la sostenibilidad del cultivo, sino que también contribuye a la contaminación ambiental y representa riesgos para la salud humana. Mejorar la eficiencia en el uso del nitrógeno (NUE) en papa es clave para optimizar la fertilización y reducir impactos ambientales. El NUE se define como la capacidad de la planta para absorber y asimilar el N disponible en el suelo. Este estudio analizó la asociación de genes candidatos relacionados con el NUE en una colección diploide del grupo Phureja, evaluando variables morfológicas, fisiológicas y bioquímicas bajo condiciones contrastantes de fertilización nitrogenada. Se identificaron polimorfismos de nucleótido único (SNPs) en genes clave, como el gen del transportador de amonio 1:1 (*AMT1:1*), un gen relacionado con la dioxigenasa dependiente de 2-oxoglutarato (*2-OGD*) y un gen relacionado con la proteína repetición pentatricopeptídica (*PPR*). Los resultados aportan información relevante para el mejoramiento genético de papa para el uso eficiente del nitrógeno como un rasgo novedoso para el fitomejoramiento.

Palabras clave: eficiencia en el uso del nitrógeno, mejoramiento-NUE, Transportador de amonio.

Aura Natalia Jiménez Medrano aujimenezm@unal.edu.co – UNAL, Bogotá

Johana Carolina Soto Sedano jcsotos@unal.edu.co - UNAL, Bogotá

Stanislav Magnitskiy svmagnitskiy@unal.edu.co - UNAL, Bogotá

Teresa Mosquera Vásquez tmosquerav@unal.edu.co - UNAL, Bogotá



GENÉTICA DEL COLOR EN PAPAS TETRAPLOIDES Y SU RELACIÓN NUTRICIONAL EN LA COLECCIÓN CENTRAL COLOMBIANA DE PAPA

Luis Garreta, Zahara Lasso-Paredes, **Jhon A. Berdugo-Cely**,
Ivania Cerón-Souza, Paula H. Reyes-Herrera

RESUMEN

La Colección Central Colombiana de Papa (CCC) es una de las colecciones más diversas de Colombia y fuente de variación genética para programas de mejoramiento. Actualmente, la colección clonal de la CCC conserva 1.225 accesiones en campo, de las cuales el 68,8 % corresponde a genotipos nativos tetraploides de *Solanum tuberosum subsp. andigenum*. De ellas, 657 accesiones se genotiparon utilizando el arreglo Infinium SolCAP que consta de 8.303 SNP. Adicionalmente, este grupo cuenta con la caracterización de rasgos morfológicos, incluyendo características de color, que se miden anualmente en los procesos de regeneración de la CCC. En 2019, la caracterización de color se utilizó la carta de colores de la Royal Horticultural Society. En este estudio nuestro objetivo fue determinar si encontramos asociación del genoma completo a rasgos de color medidos con esta carta de colores y la relación entre color y atributos nutricionales. Se caracterizaron los rasgos de color para el tallo, la baya, y los colores primario y secundario de la flor, la piel del tubérculo, la carne del tubérculo y el brote. Utilizando GAPIT y GWASpoly se identificaron 30 SNP asociados con cinco rasgos de color. Adicionalmente, se encontró una relación moderada entre los contenidos de totales de fenoles y ácido ascórbico, así como con la actividad antioxidante y con características de color como el color secundario de la carne del tubérculo, color primario y secundario de la piel del tubérculo. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados en programas de mejoramiento genético de la papa.

Palabras clave: Bancos de germoplasma, GWAS

Luis Garreta, luis.garreta@correounivalle.edu.co - Grupo de Investigación Bioinformática y Biocomputación, Universidad del Valle, Colombia

Zahara Lasso-Paredes, zlasso@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Jhon A. Berdugo-Cely, jberdugo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Ivania Cerón-Souza, iceron@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá

Paula H. Reyes-Herrera, phreyes@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá



GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS O×G DE PALMA DE ACEITE **Elaeis oleifera* × *Elaeis guineensis**

Stephany Guataquira García, Iván Mauricio Ayala-Díaz y Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

El híbrido interespecífico de palma de aceite se obtiene de la combinación de palma americana *Elaeis oleifera* y la palma africana *Elaeis guineensis*. Este cultivo es la solución genética disponible para enfrentar la enfermedad de Pudrición del Cogollo (PC), que devastó cientos de hectáreas del cultivo de palma africana en Colombia y otros países de Latinoamérica. Actualmente este cultivo representa el 20% del total del área sembrada en el país y su expansión continúa debido a su alto potencial productivo producto de la combinación del corte de racimos en punto óptimo de cosecha (POC), la polinización artificial con el regulador de crecimiento ácido Naftalén acético (ANA) y las mejores prácticas del cultivo. El rápido crecimiento del híbrido O×G aumentó la demanda de semillas; no obstante, su tasa de germinación es errática entre el 0 y el 40%. Debido a lo anterior, el objetivo general fue aumentar la germinación de las semillas de los híbridos. Específicamente se comparó el método del calor seco que se aplica exitosamente para germinar semillas de palma africana, con una simplificación del método del calor húmedo. También se evaluó la germinación de semillas obtenidas de racimos en diferentes estados fenológicos de maduración y dos diferentes orígenes genéticos. Como resultados se obtuvo un incremento en el porcentaje de germinación mayor al 50% en ambos orígenes maternos evaluados (Perú y Brasil). Adicionalmente, cuando se aplicó el método del calor húmedo sobre semillas obtenidas de racimos fue posible inducir la germinación desde el estado fenológico BBCH 803, con una máxima germinación en estado BBCH 805. Estos resultados superan los resultados erráticos y previamente reportados con el método del calor seco.

Palabras clave: métodos de germinación, calor húmedo.

Stephany Guataquira García, sguataquira@cenipalma.org – CENIPALMA.

Iván Mauricio Ayala-Díaz, iayala@cenipalma.org – CENIPALMA.

Hernán Mauricio Romero, hmromero@cenipalma.org – CENIPALMA.



HERRAMIENTAS MORFO-COLORIMÉTRICAS PARA ESTIMAR LA DIVERSIDAD FENOTÍPICA DE SEMILLA DE ARVEJA **Pisum sativum* L.*

Brenda L. Guerrero, Oscar E. Checa, Diana P. León, Amparo Rosero, Juan V. Romero y Marcela Riascos.

RESUMEN

El germoplasma de arveja (*Pisum sativum* L.) de Colombia es la base del mejoramiento genético que utiliza la Universidad de Nariño y Agrosavia para esta especie. La variabilidad fenotípica de las semillas de arveja generalmente se determina usando variables basadas en categorías cualitativas y subjetivas. Las herramientas de fenotipificación ofrecen una oportunidad para mejorar la precisión y detección de variantes. El objetivo de este estudio fue evaluar la diversidad fenotípica de la semilla de arveja usando variables morfológicas tradicionales y morfo-colorimétricas. Ocho variables cuantitativas obtenidas desde imágenes RGB y nueve variables cualitativas en 70 accesiones fueron obtenidas en cinco semillas por accesión. La estandarización de captura de imágenes RGB permitió obtener parámetros relacionados con color, tamaño y forma. Se encontró asociaciones significativas entre variables morfo-colorimétricas y cualitativas tradicionales, demostrando su efectividad. El análisis multivariado mixto determinó dos primeros componentes principales que explicaron el 73.77% de la variabilidad. La clasificación jerárquica identificó cuatro grupos por los altos valores de píxeles RGB relacionados con menor presencia de pigmentos, semillas elipsoides y almidón simple (G1: 32 accesiones), menor circularidad relacionada con la corrugación y almidón compuesto (G2: 9 accesiones), menores valores de píxeles RGB indicando presencia de pigmentos (G3: 5 accesiones) y finalmente, el cuarto grupo (G4: 24 accesiones) presentó semillas cilíndricas y de mayor tamaño. El uso de herramientas morfo-colorimétricas permitió mejorar la precisión de la estimación de la diversidad fenotípica de semillas de arveja, permitiendo detectar variantes de interés como la presencia de pigmentos, mayor tamaño de grano, entre otras.

Palabras clave: variabilidad, análisis de imágenes, semilla

Brenda L. Guerrero, guerrerolore21@gmail.com – ITP, Sibundoy.

Oscar E. Checa, ocheca@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Diana P. León., dpleon22b@udenar.edu.co - Universidad de Nariño, Pasto.

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co – AGROSAVIA, Pasto.

Juan V. Romero, jvromero@agrosavia.co – AGROSAVIA, Pasto.

Marcela Riascos, meriascos@agrosavia.co - AGROSAVIA, Pasto.



IDENTIFICACIÓN DE ANDROESTÉRILES EN LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE **Coffea arabica* L.*

Juan Carlos Arias Suárez, Claudia Patricia Flórez Ramos.

RESUMEN

En especies autógamas la androesterilidad es un prerrequisito para el aprovechamiento de la heterosis, dado que proporciona una forma eficaz y confiable para la producción de híbridos. El objetivo fue identificar dentro de la Colección Colombiana de Café genotipos androestériles que puedan ser utilizados en el mejoramiento genético de *Coffea arabica* L. Para este propósito, germoplasma etíope y progenies derivadas de híbridos entre *C. arabica* x *C. canephora*, fueron exploradas entre 2017-2021. Como etapa inicial, se preseleccionaron en campo genotipos sin presencia visual de polen, posterior selección a través de tinción y comprobación de la androesterilidad y fertilidad femenina mediante cruzamientos dirigidos (directos, recíprocos y autofecundaciones). En la primera etapa se exploraron 9753 árboles, preseleccionando el 2,4% por ausencia visual de polen. La tinción de estructuras permitió denotar la ausencia o escasa producción de polen en 23 individuos etíopes. Los resultados de los cruzamientos dirigidos indican la identificación de 11 genotipos androestériles y 12 parcialmente androestériles, provenientes de 15 accesiones. En todos los casos los individuos se caracterizaron por la presencia de anteras, pero con ausencia o escaso contenido de polen, por lo que posiblemente la androesterilidad de tipo esporogénica. Los valores de receptividad femenina estuvieron comprendidos entre el 2,1% y 72,6%, siendo superior al 30% en cinco de ellos. Estos genotipos se convierten en una valiosa herramienta para el mejoramiento genético de *C. arabica*, con potencial para facilitar el aprovechamiento de la heterosis, además de permitir profundizar en el proceso de desarrollo del gametofito masculino en la especie.

Palabras clave: Híbridos, recursos genéticos, germoplasma.

Juan Carlos Arias Suárez. juancarlos.arias@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.

Claudia Patricia Flórez Ramos. claudia.florez@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.



IDENTIFICACIÓN DE MARCADORES GENÉTICOS A PARTIR DE SECUENCIACIÓN GENÓMICA SUPERFICIAL EN MORFOTIPOS DE COLLETOTRICHUM SPP., AISLADOS DE CULTIVOS DE MANGO EN ESTADO DE QUIESCENCIA.

Laura Cristina Arroyave Herrera, Alberto Rafael Páez Redondo, Héctor Alejandro Rodríguez, Mariana Sofia Candamil

RESUMEN

La antracnosis es causada por hongos del género *Colletotrichum*, afectando cultivos frutales en regiones tropicales. Este estudio aplicó herramientas bioinformáticas y genómicas para analizar marcadores filogenéticos de *Colletotrichum* que fueron aislados en estado de quiescencia de cultivos de mango cv. Azúcar en Magdalena, Colombia. Las muestras se recolectaron entre 2016 y 2017 en distintos periodos climáticos y fueron procesadas en la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se utilizó secuenciación genómica superficial con MiSeq Illumina y los datos fueron analizados y ensamblados con FastQC, Trimmomatic y SPAdes. El ensamblaje mitocondrial se realizó a partir de MITObim y GetOrganelle, la anotación mitocondrial se realizó con MITOS y la nuclear con MAKER y BUSCO. Se identificaron genes ortólogos y microsatélites con OrthoDB y Krait, mientras que genes de virulencia se contrastaron con bases de datos del NCBI. Se ensamblaron con éxito 8 mitogenomas de *Colletotrichum*, con tamaños entre 53,203 y 60,865 pb. Se identifican 16 genes codificantes, 23 ncRNA, 2 rRNA y 21 tRNA. El estudio de microsatélites perfectos reveló hexanucleótidos únicos en UMUN 003, 012 y 014 (AAAAAC; AAAAGC) y otros presentes en todos los morfotipos excepto UMUN 013 (AATCCC; ATGTCC) estos hallazgos generaron un árbol filogenético que clasificó a UMUN 021 y 014 con respecto a datos previos. Se obtuvo el primer ensamblaje mitocondrial hasta la fecha de *Colletotrichum karstii*. Estos hallazgos proporcionan información clave para el manejo de la enfermedad en estado de quiescencia y la sostenibilidad del cultivo de mango.

Palabras clave: *Colletotrichum*, bioinformática, filogenética.

Laura Cristina Arroyave Herrera, lcristina.arroyave@udea.edu.co - UDEA

Alberto Rafael Páez Redondo, apaez@unimagdalena.edu.co - UDEA

Héctor Alejandro Rodríguez, halejandrorodriguez@udea.edu.co - UDEA

Mariana Sofia Candamil, mescanda1000@gmail.com



IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PROMISORIOS DE *Phaseolus lunatus** POR SU RESPUESTA FISIOLÓGICA AL ESTRÉS POR DÉFICIT HÍDRICO

Ginna Samantha Segura-Melgarejo, Luz Marina Melgarejo-Muñoz, Sandra Esperanza Melo-Martínez, María Isabel Chacón-Sánchez

RESUMEN

El frijol Lima (*Phaseolus lunatus* L.) es la segunda especie del género *Phaseolus* con mayor importancia económica a nivel mundial. Distribuida desde México hasta Argentina, esta especie presenta una amplia adaptación agroecológica, lo que sugiere la existencia de variabilidad genética relacionada con la tolerancia al déficit hídrico. Sin embargo, los estudios de caracterización fisiológica en condiciones de estrés por déficit hídrico son limitados, lo que restringe su uso en programas de mejoramiento. El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta fisiológica al estrés por déficit hídrico en un conjunto diverso de accesiones de frijol Lima silvestre y domesticado. Se evaluaron 50 accesiones de frijol Lima del Banco de Germoplasma del CIAT y un testigo *Phaseolus acutifolius* en condiciones de déficit hídrico a partir del estado de desarrollo vegetativo V3-V4 durante ocho semanas. Durante el estrés se evaluó semanalmente la conductancia estomática (GSW), tasa de transpiración aparente (E), fluorescencia máxima de la clorofila (Fm), rendimiento operacional del fotosistema II (θ PSII) y tasa de transporte de electrones (ETR). Los resultados mostraron que la respuesta a través del tiempo fue diferencial entre las accesiones y hubo disminución en GSW, E y θ PSII como efecto del estrés. Un Análisis de Componentes Principales indicó que la E y GSW se comportaron de manera similar y fueron las variables de mayor contribución al primer componente (46.4%). Se identificaron accesiones de frijol Lima con respuesta superior al testigo, las cuales constituyen materiales promisorios para continuar con su caracterización y futura inclusión en programas de mejoramiento.

Palabras clave: frijol Lima, estrés hídrico, diversidad genética.

Ginna Samantha Segura-Melgarejo, gsseguram@unal.edu.co, Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

Luz Marina Melgarejo-Muñoz, Immeltgarejom@unal.edu.co, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

Sandra Esperanza Melo-Martínez, semelom@unal.edu.co, Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

María Isabel Chacón-Sánchez, michacons@unal.edu.co, Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.



IMPLEMENTACIÓN DE UNA TÉCNICA PARA RESCATE Y CULTIVO IN VITRO DE EMBRIONES EN MUSA ACUMINATA

Germán Andrés Aguilera-Arango, Julián Ossa Gutiérrez, Carol Liliana Puentes Díaz, Eberto Rodríguez Henao, Ayda Lilia Enríquez Valencia, María Yuli González González, Yaneth Patricia Ramos, Luis Carlos Grajales, Isabel Moreno, Alejandro Jaramillo, Dubert Cañar y Rommel Igor León Pacheco.

RESUMEN

En Colombia, el cultivo de banano (*Musa acuminata*) representa uno de los mayores renglones de exportación agrícola. Sin embargo, su producción enfrenta algunos retos, como las enfermedades limitantes y la baja diversidad genética de los materiales de siembra. El programa de mejoramiento genético que se adelanta en Colombia se basa en cruzamientos dirigidos, con la finalidad de obtener híbridos tipo comercial (Cavendish) que incorporen resistencia a *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4 tropical (Foc R4T). No obstante, la reproducción sexual en banano presenta desafíos, como la escasa producción de semillas y su latencia, por ello, el uso de técnicas biotecnológicas, como el rescate y cultivo de embriones, es fundamental para asistir la reproducción sexual en programas de fitomejoramiento. El objetivo de esta investigación fue validar una metodología para el rescate y cultivo *in vitro* de embriones en banano. Para ello, en el Centro de Investigación Palmira de AGROSAVIA, se estableció una parcela con los cultivares Williams, Valery, Gran Enano y clones diploides mejorados, donde se han realizado cruzamientos dirigidos entre estos cultivares, observándose una baja formación de semillas. Posterior a ello, se validó un protocolo desarrollado por EMBRAPA para el rescate y cultivo *in vitro* de embriones. Como resultado, se obtuvieron individuos híbridos con ascendencia Cavendish, los cuales mostraron un desarrollo normal en condiciones de laboratorio. Los resultados corroboran que la implementación del rescate y cultivo *in vitro* de embriones es una estrategia efectiva para asistir la obtención de híbridos en los programas de mejoramiento genético en musáceas. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* - Foc R4T en Colombia".

Palabras clave: Banano, mejoramiento genético de plantas, semillas.

Germán Andrés Aguilera-Arango gaquilera@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Julián Ossa Gutiérrez jossa@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Carol Liliana Puentes Díaz cpuentes@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Eberto Rodríguez Henao erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Ayda Lilia Enríquez Valencia anenriquez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

María Yuli González González mygopnzalez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Yaneth Patricia Ramos yramos@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Luis Carlos Grajales lgrajales@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Isabel Moreno mimoreno@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Alejandro Jaramillo ajaramillolv@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Dubert Cañar dcanar@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Rommel Igor León Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Caribia



INOCULACIÓN ARTIFICIAL CON *FUSARIUM SOLANI* F SP. *PASSIFLORAE* Y DIFERENCIAS GENOTÍPICAS A LA INFECCIÓN EN DOS ESPECIES DE PASIFLORAS

E. Rodríguez-Polanco, A.G. Vera-Rodríguez, V. Valencia-Rodríguez, E. M. Rico-Sierra, L.F. López-Hernández, E.B. Parra-Alferes, J.A. Marín-Colorado

RESUMEN

El desarrollo de un método de inoculación artificial que reproduzca de forma similar el proceso infeccioso ocurrido durante la interacción *Fusarium* spp./especies de passifloras, es una herramienta valiosa en la selección de fuentes de resistencia al hongo que puedan ser incorporadas en programas de mejoramiento en el mediano plazo y en el corto plazo en la selección de *porta* injertos que sean utilizados dentro de esquemas de manejo integrado de la enfermedad en campo. Con este propósito este trabajo de investigación tuvo por objetivo estandarizar un método de inoculación artificial con *Fusarium solani* (FS) en especies de pasifloras que pueda ser utilizado para determinar su grado de respuesta a la infección y la selección de fuentes de resistencia a este patógeno. Se estableció un experimento de inoculación artificial utilizando i) infección al sustrato con tres concentraciones de inóculo (1×10^8 , 1×10^7 y 1×10^6 conidios/ g de sustrato) e ii) incisión al tallo e inoculación con disco de micelio con el hongo; en ambos casos se utilizó el aislamiento de FS (HU-1) y un segundo experimento de evaluación del grado de agresividad de cinco aislamientos de *Fusarium* spp. Ambos experimentos emplearon plantas de maracuyá (*Passiflora edulis* f *flavicarpa*) ecotipo ASOPROFRUG y cholupa (*Passiflora maliformis*) ecotipo criolla; las variables evaluadas fueron: incidencia, periodo de infección (PI), mortalidad, severidad en hojas (SH) y en cuello de raíz (SCR) utilizando escalas de calificación; el área bajo la curva del progreso de la enfermedad fue calculada para SH y SCR. Los dos experimentos fueron establecidos en diseño de bloques completos al azar (DBCA) con 10 repeticiones por tratamiento. Los datos fueron analizados empleando análisis de varianza no paramétrico mediante Kruskal-Wallis o Man-Whitney y las diferencias entre tratamientos establecidas por el test de comparaciones múltiples de Dunn, utilizando un script-R personalizado con el paquete *ggstatsplot*. Se encontró que los métodos de inoculación artificial por infección al sustrato 1×10^8 y 1×10^7 e incisión al tallo presentaron un comportamiento similar en el desarrollo de la enfermedad. Los aislamientos SEC114 (FS) y FUS2(FO) fueron los más agresivos. El material regional de cholupa -criolla exhibió un nivel de tolerancia mayor a FS comparado con el observado en maracuyá - ASOPROFRUG. Por lo tanto puede indicarse como una posible fuente de resistencia a este patógeno, por lo que se propone evaluar su tolerancia en campo y compatibilidad como portainjerto. Se requieren más estudios que permitan incrementar la mortalidad en plantas, por lo que es necesario incrementar el periodo de observación e incluir condiciones favorables a la enfermedad como el estrés hídrico.

Palabras clave: *Passiflora edulis* f *flavicarpa*, *Passiflora maliformis*, marchitez por fusarium, agresividad.



Leonora Rodríguez lrodriguezp@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Anyela Vera-Rodríguez avera@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Jaime Marín jamarin@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Vanessa Valencia vvalencia@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Mauricio Rico emrico@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Felipe Lópezlopez Lopezlopez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI la Selva, Rionegro
Bayardo Parra ebayardo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal



LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE CAFÉ – CONSERVANDO LOS RECURSOS GENÉTICOS PARA LA CAFICULTURA COLOMBIANA.

Juan Carlos Arias Suárez, Jhon Esteban Quintero Arango, Gilbert Rodríguez Quintero, Jhon Félix Trejos Pinzón, Jose Raúl Rendón Sanz, Claudia Patricia Flórez Ramos.

Resumen

La conservación *ex situ* de los recursos genéticos del café en colecciones de campo ofrece ventajas debido a su acceso inmediato; sin embargo, su exposición a factores bióticos y abióticos, sumada al envejecimiento natural de las plantas, amenaza su integridad a lo largo del tiempo. El propósito de esta investigación fue evaluar el estado de la Colección Colombiana de Café (CCC) como punto de partida para diseñar una estrategia de conservación. Mediante revisión de bases de datos y evaluación de campo se estableció una herramienta metodológica basada en la identificación de accesiones críticas, adecuación de las condiciones de conservación y alternativas de renovación, manteniendo la integridad genética de los genotipos conservados. El análisis realizado evidenció una pérdida de diversidad en la CCC, reflejada en la desaparición del 5.7% de las accesiones introducidas, mientras que un 13.3% se encontraba en riesgo debido a la mortalidad progresiva de las plantas. Estas accesiones fueron establecidas como prioritarias, logrando reducir el porcentaje de accesiones en riesgo al 0.6%. Para mejorar las condiciones de conservación, árboles de *Inga edulis* M. han sido establecidos con el fin de mitigar el agotamiento prematuro del germoplasma y reducir la presión ejercida por las arvenses. Asimismo, se ha implementado la injertación sobre portainjertos resistentes a enfermedades del suelo, incrementando la eficiencia y eficacia del proceso de renovación. A pesar de los desafíos que implica la conservación en campo, las acciones implementadas han permitido preservar los recursos genéticos del café, fundamentales para enfrentar problemáticas actuales y futuras en la caficultura colombiana.

Palabras clave: Germoplasma, *Coffea arabica* L., mejoramiento genético.

Juan Carlos Arias Suárez. juancarlos.arias@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.
Jhon Esteban Quintero Arango. jhon.quintero@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.
Gilbert Rodríguez Quintero. gilbert.rodriguez@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.
Jhon Félix Trejos Pinzón. jhonf.trejos@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.
José Raúl Rendón Sanz. joser.rendon@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.
Claudia Patricia Flórez Ramos. claudia.florez@cafedecolombia.com – Cenicafé, Manizales.



MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA GUAYABA EN COLOMBIA

Eberto Rodriguez Henao y Luis Carlos Grajales.

RESUMEN

La guayaba es un cultivo de importancia económica para Colombia por su área cultivada, con 18.276 hectáreas en 2022, 150.837 toneladas de fruta fresca y rendimiento promedio de 11,32 t/ha. Los principales productores de guayaba son Meta, Santander, Valle del Cauca, Caldas y Boyacá, que aportan el 80 %. En Colombia la base genética de la producción comercial de este frutal era bastante reducida, limitándose a la variedad de guayaba Palmira ICA 1 y cultivares regionales sin tecnificación, para lo cual AGROSAVIA realizó actividades de fitomejoramiento encaminadas a la diversificación de la oferta de materiales genéticos de guayaba para Colombia. Para lo anterior, se realizó la evaluación de seis materiales élite del Banco de Germoplasma de Guayaba del Centro de Investigación Palmira, seleccionados por su comportamiento agronómico, alto rendimiento y calidad de fruta. Las evaluaciones agronómicas finales de los materiales fueron realizadas en el C.I. Palmira de AGROSAVIA entre los años 2013 y 2016 en fase productiva. El resultado a variables de rendimiento y calidad de fruta se llevó a cabo comparándolas frente a testigos del mercado como la variedad Palmira ICA 1 y el cultivar Regional Roja. Como resultado de esta evaluación, se identificaron los materiales de guayaba con denominación experimental 0328 y Cimpa Pulpa Roja, con potencial de rendimiento y calidad nutricional e industrial. Estos materiales fueron avalados por el ICA para su inscripción en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales de Colombia como variedades Agrosavia Carmín 0328 y Agrosavia Rosa-C. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "SELECCIÓN DE CULTIVARES DE GUAYABA PROMISORIOS CON ATRIBUTOS DE INTERÉS AGROINDUSTRIAL".

Palabras clave: Banco de germoplasma, selección, calidad nutricional.

Eberto Rodriguez Henao erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Luis Carlos Grajales Guzman aenriquez@corpoica.org.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira



MEJORAMIENTO GENÉTICO DE **Passiflora edulis f. flavicarpa Degener EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, BOYACÁ**

Ana Cruz Morillo Coronado, Elsa Helena Manjarres Hernández, Paula Jimena González Vega, María Fernanda Londoño

RESUMEN

Passiflora edulis f. flavicarpa Degener, es una especie de importancia económica, conocida como maracuyá amarillo. Presenta una amplia variabilidad fenotípica y genética en el departamento de Boyacá, la cual aún no ha sido caracterizada. El objetivo de este estudio caracterizar morfo-agronómicamente 26 cultivares de maracuyá del municipio de Miraflores-Boyacá, con 31 descriptores cuantitativos y 29 cualitativos, analizados mediante estadística descriptiva, análisis de correlación, multivariado, de conglomerados y un índice de selección; y molecularmente con siete marcadores ISSRs, que permitieron la estimación del contenido de información polimórfico (PIC), la heterocigosidad esperada (He), el índice de Shannon (I), el flujo genético (Nm), el coeficiente de diferenciación genética (Gst), análisis de varianza molecular y el análisis de estructura poblacional Bayesiano y UPGMA. En la evaluación morfo-agronómica se encontró que los frutos de los cultivares tuvieron un peso promedio de 159.46g, con un porcentaje de pulpa de 49.19% y °Brix de 12.87°. El 43% de los cultivares presentaron antocianinas en el tallo y el 62% hojas de color verde oscuro. El índice de selección permitió identificar al cultivar seis por sus características agronómicas sobresalientes. Los siete ISSRs generaron 138 loci. El análisis UPGMA y Bayesiano formaron dos grupos principalmente por su similitud genética y características asociadas al fruto. La He= 0.29 mostró alta variación genética, moderada diferenciación genética (Gst=0.12) y alto flujo genético (Nm=3.91). Los resultados anteriores muestran la existencia de variabilidad fenotípica y genética la cual puede ser usada dentro de los programas de mejoramiento genético que busquen la identificación de genotipos élite.

Palabras clave: Maracuyá amarillo, descriptores morfológicos, marcadores moleculares.

Ana C. Morillo, ana.morillo@uptc.edu.co , UPTC-Tunja.

Elsa H. Manjarres, elsa.manjarres@uptc.edu.co , UPTC-Tunja.

Paula J. González, paula.gonzalez12@uptc.edu.co , UPTC-Tunja.

María F. Londoño, maria.londoño01@uptc.edu.co , UPTC-Tunja.



MÉTODO HIDROPÓNICO PARA EVALUACIÓN DEL MARCHITAMIENTO EN ARVEJA CAUSADO POR *Fusarium oxysporum* EN CONDICIONES SEMICONTROLADAS

Yully Tobar, Juan Vicente Romero, Marcela Riascos, Eliana Revelo, Carlos Marcillo, Oscar Checa

RESUMEN

El Grupo de Investigación en Cultivos Andinos de la Universidad de Nariño (GRICAND) ha desarrollado variedades mejoradas de arveja identificadas por su alto rendimiento y mejor arquitectura de planta. Sin embargo, enfermedades limitantes como marchitamiento vascular causado por *Fusarium oxysporum* continúa produciendo grandes pérdidas en el cultivo. Para identificar fuentes de resistencia a dicha enfermedad, procesos eficientes de evaluación y selección deben ser establecidos. Este estudio buscó optimizar el proceso de selección de arveja bajo condiciones hidropónicas con la inoculación de varios aislamientos del patógeno. Los resultados obtenidos muestran que las plantas inoculadas durante 24 horas con corte de raíces terciarias presentaron enrojecimiento hasta el cuello de la raíz, afectando variables como la biomasa foliar, que disminuyó en 0,79 g y el peso seco de las raíces que fue menor con 0,18 g en comparación con el control. Las plantas inoculadas con los aislamientos FCOR01-1, FPAS01, FPAS02, FIPI02, FPUE01 y FGUA01-2 presentaron 100% de incidencia; la severidad de los aislamientos FPAS01 y FPUE01 generó síntomas de enrojecimiento en las plantas hasta el tallo, observados en el 30% y 40% de las plantas evaluadas, respectivamente. Además, las plantas inoculadas con FPAS01 presentaron un menor crecimiento en comparación con el control, con una diferencia de 4,4 cm. El método hidropónico permitió monitorear en el tiempo e identificar fácilmente los síntomas en raíces de manera visual y no destructiva, lo cual no es posible en el método tradicional con uso de suelo estéril y en materas.

Palabras clave: Inoculación, aislamientos, enrojecimiento, síntomas, raíces.

Yully Tobar, yntobar24A@udenar.edu.co -UDENAR
Juan Vicente Romero, jvromero@agrosavia.co -AGROSAVIA
Marcela Riascos, meriascos@agrosavia.co -AGROSAVIA
Eliana Revelo, erevelo@agrosavia.co -AGROSAVIA
Carlos Marcillo, cmarcillo@agrosavia.co -AGROSAVIA
Oscar Checa, ocheca@udenar.edu.co - UDENAR



PARÁMETROS GENÉTICOS Y ANÁLISIS DE SENDERO PARA CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS DE FRUTOS Y SEMILLAS DE BANGAÑO

Iván Pastrana-Vargas, Miguel Espitia-Camacho, Carlos Cardona-Ayala, Yulissa Martínez-Pernett, Cesar Vergara-Córdoba.

RESUMEN

El bangaño (*Lagenaria siceraria* Standl.) es una especie arraigada en la agricultura campesina del caribe colombiano, y excluida de las agendas de investigación, poniendo en riesgo su erosión genética, variabilidad genética y uso en fitomejoramiento, lo que hace necesario el estudio de parámetros genéticos y análisis de sendero. El objetivo fue determinar la variabilidad genética y el análisis de sendero entre 17 características biométricas de frutos y semillas de 11 procedencias de bangaño colectadas en el departamento de Córdoba, bajo un diseño completamente al azar con 9 a 25 repeticiones por procedencia, para un total de 136 frutos y sus semillas. Con excepción de Grosor de corteza de frutos, se detectaron diferencias significativas ($Pr < 0,05$ y $Pr < 0,01$) en todas las variables. Las variables Longitud recta/fruto, diámetro de la cavidad superior/fruto, ancho y grosor de la semilla, presentaron las mayores heredabilidades en sentido estricto ($h^2_e > 84\%$). La mayor ganancia genética se espera para Peso de fruto (PF), con un incremento de 59% con respecto a la media. Las correlaciones genotípicas y fenotípicas fueron de magnitudes similares, destacándose la alta asociación directa entre el peso del fruto con: número de semillas totales (NST) ($r_F = 0,76^*$; $r_G = 0,75^*$) y el peso de semillas por fruto (PSF) ($r_F = 0,81^{**}$; $r_G = 0,80^{**}$). Esto indica que dichas variables tienen genes comunes que las controlan. Las correlaciones de PF con NST y PSF, se explicaron por los efectos directos, por lo que estas variables se pueden utilizar en el proceso de selección directa para PF.

Palabras claves: Correlaciones, *Lagenaria siceraria*, Efectos directos e indirectos, variabilidad genética, recurso fitogenético.

Iván Pastrana-Vargas. ivanpstranav@correo.uncordoba.edu.co – Unicordoba-Montería

Miguel Espitia-Camacho. mmespitia@correo.uncordoba.edu.co – Unicordoba-Montería

Carlos Cardona-Ayala. ccardona@correo.uncordoba.edu.co – Unicordoba-Montería

Yulissa Martínez-Pernett. yulissamartinez.yb@gmail.com – Unicordoba-Montería

Cesar Vergara-Córdoba. cesaravergara@correo.unicordoba.edu.co – Unicordoba-Montería



PREPARANDO LA CAFICULTURA DE COLOMBIA A ENFERMEDADES POTENCIALES: CASO
Colletotrichum kahawae

Julio Quiroga-Cardona, Vítor Manuel Pinto Várzea, Esther Cecilia Montoya-Restrepo, Álvaro León Gaitán-Bustamante, Claudia Patricia Flórez-Ramos

RESUMEN

En África, se ha estimado que Coffee Berry Disease (CBD) puede llegar a causar más del 80% de pérdidas económicas en la producción de *C. arabica*, cuando se siembran de variedades susceptibles a la enfermedad y las condiciones de clima favorecen el desarrollo del patógeno. La enfermedad, no está presente en América y es un riesgo potencial para su caficultura. Por lo tanto, Cenicafé durante más de 30 años en cooperación científica con el Centro de Investigação de Ferrugens do Cafeeiro (CIFC) en Portugal, evaluó la resistencia genética de nueve poblaciones de *C. arabica* a 13 aislamientos de *Colletotrichum kahawae* J.M. Waller & P.D., diversos por agresividad y origen geográfico. A partir de las reacciones fenotípicas derivadas de la interacción entre *C. arabica* y *C. kahawae*, se obtuvo una escala para la categorización de la resistencia. La escala estadísticamente confiable ($p \geq 0.001$), agrupa la resistencia de *C. arabica* en cinco clases, las cuales, se usaron para clasificar la resistencia de las nueve poblaciones de *C. arabica* evaluadas. Los resultados permitieron corroborar el potencial del Híbrido de Timor CIFC 1343 (HdT CIFC 1343) como fuente de resistencia genética a CBD e identificar nuevas fuentes genéticas aun no exploradas hasta la fecha en el desarrollo de variedades en Colombia y que eventualmente pueden mitigar los efectos del CBD ante un aumento de los eventos de lluvia y temperatura mínima que pueden favorecer el desarrollo de la enfermedad. Adicionalmente, los resultados sugieren que es probable la existencia de razas en el complejo *C. arabica/C. kahawae*.

Palabras clave: Coffee Berry Disease (CBD); *Colletotrichum kahawae*; *Coffea arabica*; Resistencia; Aislamiento; Agresividad; Razas; Mejoramiento Genético, Fuente de Resistencia.

Julio Quiroga-Cardona - julio.quiroga@cafedecolombia.com Programa de Mejoramiento Genético, Centro de Investigaciones de Café – Cenicafé, Manizales, Colombia

Vítor Manuel Pinto Várzea. vtorvarzea@sapo.pt - LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomía, Universidad de Lisboa, Portugal

Esther Cecilia Montoya-Restrepo - esthercecilia.montoya@cafedecolombia.com Programa de Bioestadística, Centro de Investigaciones de Café – Cenicafé, Manizales, Colombia.

Álvaro León Gaitán-Bustamante - alvaro.gaitan@cafedecolombia.com Programa de Fitopatología, Centro de Investigaciones de Café – Cenicafé, Manizales, Colombia.

Claudia Patricia Flórez-Ramos - claudia.florez@cafedecolombia.com Programa de Mejoramiento Genético, Centro de Investigaciones de Café – Cenicafé, Manizales, Colombia.



SELECCIÓN DE ECOTIPOS CRIOLLOS DE MANGO **Mangifera indica* L.* SEGÚN DESEMPEÑO FITOSANITARIO

Luisa F. Guzmán Sánchez, Juan N. Pastrana Sánchez, Héctor F. Yela Correa, Eliana V. Castaño Domínguez, Rommel Igor Leon Pacheco y Juan C. Gomez-Correa.

RESUMEN

Los ecotipos criollos de mango son una fuente de diversidad genética con potencial productivo. Sin embargo, enfermedades fúngicas afectan su rendimiento y calidad. Dado que la susceptibilidad varía según el cultivar – cv., es esencial evaluar su comportamiento fitosanitario para identificar clones tolerantes y productivos. Durante los picos productivos (febrero a junio) de 2023 (520.2 mm, condición neutra del ENOS) y 2024 (252.2 mm, El Niño), se evaluó la incidencia de antracnosis, pudrición peduncular - pp y roña, y rendimiento (kg/árbol) de 10 cv. Azúcar - A y 15 cv. Hilaza - H, en Zona Bananera - Magdalena. El rendimiento en 2023 se correlacionó negativa y significativamente ($p < 0.05$) con la incidencia de pp (mayo, $R^2 = -0.43$), y en 2024, positivamente con la incidencia de roña (abril y mayo, $R^2 = 0.40: 0.48$). Se identificaron 6 grupos de cultivares a partir del análisis de componentes principales, que recogió el 54.54% de la variabilidad de los datos en las 3 primeras dimensiones. A32, A45 y AClon2, quinto grupo, presentó los valores más bajos de rendimiento en ambos años y más altos de roña en mayo de 2023 y junio de 2024. No obstante, A86 y AClon3, cuarto grupo, exhibieron los valores más altos de rendimiento en ambos años y de roña y pp en mayo de 2024. Se identificaron cultivares criollos productivos y con niveles variables de tolerancia a las enfermedades más limitantes del cultivo bajo diferentes escenarios climáticos, lo que permite ofrecer ecotipos específicos según los ambientes de siembra. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "Desarrollo de estrategias de manejo integrado del cultivo de mango para incrementar la competitividad del sistema productivo en el departamento del Magdalena" Convenio 2055, financiado con recursos del fondo de CTel del SGR del departamento del Magdalena, SGR, con código BPIN 2020000100404.

Palabras clave: Ecotipo, evaluación de recursos, recurso vegetal.

Luisa F. Guzmán Sánchez lfuzzman@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Juan N. Pastrana Sánchez inpastrana@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Héctor F. Yela Correa hyela@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Eliana V. Castaño Domínguez evcastano@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Rommel Igor Leon Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Juan C. Gomez-Correa icgomez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia



SELECCIÓN DE GENOTIPOS DE CHILE HABANERO **Capsicum chinense* Jacq.* BAJO CAMPO ABIERTO EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Aurelia Mendoza Gómez, Moisés Ramírez Meráz, Isidro Bazante González, Mary T. Beleño Cabarcas, Ricardo Torres Ramos y Ana M. Vázquez Espinoza

RESUMEN

El chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) se ha posicionado como una hortaliza de importancia en México, debido a los usos y propiedades que posee para su consumo en fresco o procesado. Actualmente el cultivo no ha tenido un crecimiento en base al número de hectáreas sembradas en el estado de Baja California, aunque existe demanda de mercados nacional e internacional, toda vez que se desconocen los genotipos que se adaptan a las condiciones de la región, ya sea en ambiente protegido o campo abierto con buen crecimiento, desarrollo y rendimiento en comparación a lo que expresan en regiones productoras de México. La investigación fue realizada con el objetivo de seleccionar genotipos de chile habanero que se adapten a las condiciones de campo abierto en las zonas semiáridas de Baja California, se utilizaron genotipos experimentales y un testigo comercial de dos localidades. Se estableció un diseño de bloques completos al azar con diez tratamientos en cuatro repeticiones, siguiendo la metodología de (Steel y Torrie, 1980). Para la siembra se utilizaron charolas de poliestireno con 130 cavidades, previo a la siembra se trató la semilla con ácido giberélico al 40% de su concentración y se obtuvo un promedio de 97.24% de nacencia. Los genotipos presentaron buena respuesta en adaptabilidad, crecimiento y rendimiento por planta, el rendimiento promedio por hectárea supera la media nacional reportada en las regiones productoras con 18 toneladas. Los materiales en evaluación se adaptan a las zonas áridas de Baja California y son prometedores para selección con fines comerciales.

Palabras clave: Chile habanero, campo, selección

Aurelia Mendoza Gómez, aurelia.mendoza@uabc.edu.mx - ICA-UABC, México

Antonio Morales Maza, ramirez.moises@inifap.gob.mx - INIFAP, México

Isidro Bazante González, isidro@uabc.edu.mx - FINSQ-UABC, México

Mary T. Beleño Cabarcas, mary.beleno@uabc.edu.mx - ICA-UABC, México

Ricardo Torres Ramos, ricardo.torres26@uabc.edu.mx - ICA-UABC, México

Ana M. Vázquez Espinoza, anyvazquez@uabc.edu.mx - FCASI-UABC, México



SELECCIÓN DE GENOTIPOS ZAPALLO **Cucurbita moschata* Duch.* PARA EL CARÁCTER CONTENIDO DE ALMIDÓN EN PULPA

Ginna Alejandra Ordóñez Narváez y Sanín Ortiz Grisales

RESUMEN

Con el objetivo de seleccionar progenitores elites para un programa de mejoramiento genético de zapallo. Se evaluaron 253 genotipos de la colección de *Cucurbita moschata* Duch., del programa de Hortalizas de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. Se registraron las variables: contenido de materia seca (MS), contenido de almidón (CA) y rendimiento de extracción (R). Se realizó un análisis descriptivo y de agrupamiento con una prueba LSD y posteriormente se aplicó un índice de selección ponderado – ISP, donde la ponderación de mayor peso correspondió al CA= 40%. El análisis de agrupamiento mostró tres grupos principales. El grupo con mayor importancia en la selección clasificó las variables CA y MS como las de mayor peso. El análisis descriptivo señaló un contenido de MS del 21,4%, con valores máximos de 30,7%, este rango de variación sugirió superioridad de los genotipos evaluados en comparación con el promedio de variedades comerciales. El contenido de almidón por su parte mostró genotipos con un contenido de hasta 19,5 g/100g de fruto fresco, lo que señaló rendimientos máximos de extracción de almidón de 40,6% con un promedio de 20,2%. El análisis LSD marcó diferencias significativas en 20 genotipos que mostraron un comportamiento superior para las variables evaluadas. El ISP permitió seleccionar seis genotipos promisorios para el contenido de almidón en pulpa de zapallo.

Palabras clave: Cucúrbitas, Ahuyama, almidón, harina, recursos fitogenéticos

Ginna Alejandra Ordóñez Narvaéz, ginna.ordonez@unad.edu.co – UNAD CEAD Palmira

Sanin Ortiz Grisales, sortizg@unal.edu.co – UNAL Palmira



**TOLERANCIA A ESTRÉS POR HIERRO EN HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE *Urochloa*
METODOLOGÍA HIDROPÓNICA EFICIENTE EN 21 DÍAS.**

Juan M. Gaviria, Juan C. Mejía, Paula Espitia-Buitrago, Norma Barbosa, Rosa N. Jauregui

RESUMEN

Los suelos ácidos tropicales limitan la producción agropecuaria por la baja disponibilidad de nutrientes, pH ácido y toxicidad por minerales como el hierro. En *Urochloa*, este estrés abiótico compromete el crecimiento y la absorción de nutrientes, afectando la productividad ganadera. No se ha realizado una evaluación sistemática sobre la tolerancia de sus genotipos al exceso de hierro en condiciones controladas, lo que limita el desarrollo de cultivares adaptados. Este estudio evaluó la respuesta de 93 genotipos interespecíficos de *Urochloa* spp. a niveles elevados de hierro en hidroponía para categorizar su tolerancia. Se analizaron variables de biomasa, área foliar, crecimiento radicular, contenido de clorofila y root:shoot ratio, identificando genotipos con características superiores para fitomejoramiento en CIAT. El ensayo en hidroponía se realizó en invernadero bajo dos tratamientos: control y exceso de hierro (900 μM) durante 21 días. Se realizaron mediciones a los 7 y 14 días mediante muestreos destructivos, además del seguimiento semanal del contenido de clorofila y análisis de imágenes. Los resultados identificaron genotipos con mayor crecimiento y biomasa en exceso de hierro. El análisis de componentes principales evidenció variabilidad en la respuesta al estrés, destacando genotipos con alto desempeño fisiológico. La metodología implementada demostró alta precisión, con valores de heredabilidad (H^2) entre 0.15 y 0.77 para diferentes caracteres evaluados y el uso de BLUPs (Best Linear Unbiased Predictions), permitió una evaluación eficiente. Este estudio facilita la selección de materiales forrajeros adaptados a suelos ácidos con alta concentración de hierro, optimizando estrategias de mejoramiento genético y promoviendo la sostenibilidad de la producción forrajera.

Palabras clave: Crecimiento radicular, estrés abiótico, mejoramiento genético.

Juan Manuel Gaviria, juanmqv@unicauca.edu.co - CIAT, Palmira

Juan Camilo Mejía, J.Mejia@cgjar.org - CIAT, Palmira

Paula Espitia Buitrago, P.Espitia@cgjar.org - CIAT, Palmira

Norma Barbosa, N.Barbosa@cgjar.org - CIAT, Palmira

Rosa N. Jauregui, R.Jauregui@cgjar.org - CIAT, Palmira



USO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE YUCA DE CONSUMO FRESCO EN COLOMBIA

Amparo Rosero, Adriana Bohórquez, Eberto Rodríguez, Lina Garavito, Luis Giovanni Montejo, Juan Guillermo Cubillos, Evelin Gomez Delgado, Laura López, Jaime Marín, Jorge García, Remberto Martínez, Victor de la Ossa, Rommel León, Julio Muñoz, Alfonso Orozco, Martha Montes, Ricardo Henríquez, Verónica Tibaduiza, Jorge Mario del Toro, Blas panza, Nilson Osorio, Leonardo López, Hernando Araujo, Jessica Moreno

RESUMEN

La yuca es un importante cultivo en Colombia por su rol en seguridad alimentaria. Existen diferentes cultivares que reciben nombres locales y que son cultivados por sus características agronómicas y de calidad. Sin embargo, el conocimiento sobre la diversidad de los cultivares de consumo fresco es limitado. Este estudio busco reconocer la diversidad de yuca de consumo en las mayores zonas de producción, utilizando el genotipado en chip con 96 SNPs, mediante la plataforma Fluidigm. El proceso de colecta permitió totalizar cerca de 400 genotipos. Esta labor permitió determinar las razones que los productores tienen para seleccionar un cultivar. Los productores referencian más de 50 años de producir ciertos cultivares en sus campos, reconociéndose el importante rol de los agricultores en la conservación *in situ* de la diversidad genética de yuca. Los análisis genéticos permitieron identificar las variedades más cultivadas en las regiones exploradas, en los 7 departamentos de la región Caribe, las variedades más comunes fueron COL2215 "venezolana", "Azulita", CG1141-1 "Costeña" y "negrita". En el departamento del Cauca son la COL1522 "Algodona", COL2261 "chiquita". La variedad más ampliamente distribuida en el departamento del Meta, Casanare, Santander, Huila y Tolima es la denominada "Brasilera". En los departamentos del Huila y Tolima fue la COL233, y la conocida como "Sata verde". En los departamentos del eje cafetero es la BRA383. Estos resultados confirman que hay una amplia diversidad, y que las variedades más cultivadas son seleccionadas por su buena calidad culinaria, tradición familiar, alta producción y requerimiento del mercado.

Palabras clave: diversidad genética, variedades mejoradas, conservación *in situ*

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co, AGROSAVIA, C.I.: Obonuco

Adriana Bohórquez, a.bohorquez@cgiar.org, CIAT

Eberto Rodriguez Henao, erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Lina Vanessa Garavito, lgaravito@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Rommel León, rleon@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Caribia

Alfonso Orozco, arorozco@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Caribia

Martha Montes, mmontes@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Caribia

Luis Giovanni Montejo, lmontejo@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Motilonia

Juan Guillermo Cubillos, jgcubillosh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Motilonia

Evelin Gomez Delgado, egomezd@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Motilonia

Hernando Araujo, haraujo@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Turipaná

Jorge García, jgarciah@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Turipaná



Remberto Martínez, rmartinez@agrosavia.co o– AGROSAVIA, C.I. Turipaná
Victor de la Ossa, vdelaossa@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Turipaná
Julio Muñoz, jemunozf@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Caribia
Ricardo Henríquez, rhenriquez@agrosavia.co o– AGROSAVIA, C.I. Caribia
Verónica Tibaduiza, rhenriquez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Caribia
Jorge Mario del Toro, jdeltoro@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Caribia
Blas panza, bpanza@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Turipaná
Nilson Osorio, ngregorio@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Turipaná
Leonardo López, lalopezr@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Turipaná
Laura López, lopez.lauri92@gmail.com – AGROSAVIA, C.I. Nataima
Jaime Marín, jamarin@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Nataima
Jessica Moreno, jmorenob@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. La Libertad



VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE LA COLECCIÓN COLOMBIANA DE GERMOPLASMA DE CHONTADURO (*Bactris gasipaes*) PARA DESARROLLAR CULTIVARES

Juan David Quiñones Chillambo, Andrés Javier Castillo Estacio, y Félix Alberto Guzmán Díaz

RESUMEN

Las 183 accesiones de la colección colombiana de germoplasma de chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth) presentan una notable variabilidad fenotípica, la cual es fundamental para obtener cultivares colombianos de esta especie. Caracterizar esta variabilidad, usando metodologías precisas y estandarizadas, es crucial para identificar accesiones con características morfológicas y organolépticas deseables en el mercado y en un programa de mejoramiento genético. En este estudio se evaluaron 12 variables morfológicas y 17 químico/nutricionales en 70 accesiones, y se registró su tolerancia a las plagas. La evaluación se realizó en el Centro de Investigación El Mira de AGROSAVIA (Tumaco, Nariño) registrando 29 características fenotípicas clave de fruto y racimo. Además, se realizaron evaluaciones químico/nutricionales para determinar la calidad nutricional del fruto. Para identificar accesiones con potencial resistencia a plagas, se implementó una red de trapeo para captura masiva de los insectos plaga *Dynamis borassi* y *Rhynchophorus palmarum*. Los resultados revelan una significativa variabilidad fenotípica en la colección, destacando que las 70 accesiones producen frutos de alta calidad y poseen adecuada resistencia a plagas. Posteriormente se elaboró un catálogo de variabilidad fenotípica, que proporciona información esencial de cada accesión. Estas evaluaciones y el catálogo promueven el uso de la colección de chontaduro, especialmente por investigadores interesados en la conservación y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos colombianos. La caracterización fenotípica detallada y precisa de esta colección es esencial para aprovecharla como fuente de variabilidad en un programa de mejoramiento que contribuya a la seguridad alimentaria de las regiones productoras de chontaduro y a su desarrollo sostenible.

Palabras clave: Colección de germoplasma, desarrollo de cultivares, variabilidad genética

Juan David Quiñones Chillambo, jdquinones@agrosavia.co - AGROSAVIA, Tumaco

Andrés Javier Castillo Estacio, acastillo@agrosavia.co - AGROSAVIA, Tumaco

Félix Alberto Guzmán Díaz, faguzman@agrosavia.co - AGROSAVIA, Tumaco



AVANCES EN LA IDENTIFICACIÓN DE GENOTIPOS DE CAÑA DE AZÚCAR CON RESISTENCIA MÚLTIPLE A ENFERMEDADES, Y DE SNPs ASOCIADOS CON LA RESISTENCIA A ROYA NARANJA

Eliana Andrea Rincón, Juan Carlos Ángel, Héctor Chica, José Armando Gonzáles, Freddy Fernando Garcés, John Jaime Riascos

RESUMEN

Los marcadores moleculares son una herramienta clave para asistir el mejoramiento genético mediante la identificación temprana de variedades de caña de azúcar con resistencia a enfermedades. Sin embargo, su desarrollo efectivo requiere mediciones fenotípicas precisas y confiables. En condiciones semicontroladas de invernadero se caracterizó la respuesta fenotípica de 220 genotipos frente a inóculos virulentos de *Puccinia kuehnii* y *P. melanocephala*, causantes de roya naranja y roya café, respectivamente, y frente al virus *Sugarcane mosaic virus* (SCMV). Esta información se complementó con la evaluación en campo con un inóculo virulento de *Sporisorium scitamineum*, agente causal del carbón. Los protocolos empleados garantizaron la expresión de síntomas característicos y permitieron una clara diferenciación en la respuesta entre los genotipos evaluados. El análisis de conglomerados identificó 15 clústeres que explicaron completamente la variabilidad en la respuesta varietal, agrupando genotipos resistentes y diversas combinaciones de susceptibilidad a carbón, roya café, roya naranja y SCMV. Esta clasificación permitió organizar los genotipos según su resistencia o susceptibilidad a una o más enfermedades. La información fenotípica de roya naranja se utilizó en un análisis de asociación con datos genómicos de los 220 genotipos, mediante el paquete GWASPoly. Se identificaron 23 SNPs asociados, que explicaron entre 1,4 % y 12,8 % de la variación fenotípica, resultados consistentes con estudios previos. Este estudio ofrece una herramienta útil para el desarrollo de variedades con resistencia múltiple y aporta al manejo sostenible del cultivo de la caña de azúcar.

Palabras clave: enfermedades, caña de azúcar, resistencia, GWAS

Eliana Andrea Rincón, earincon@cenicana.org – CENICAÑA, Cali

Juan Carlos Ángel, jcangel621@gmail.com – CENICAÑA (P), Cali

Héctor Chica, hachica@cenicana.org – CENICAÑA, Cali

José Armando Gonzáles, jagonzales@cenicana.org – CENICAÑA, Cali

Freddy Fernando Garcés, dirgen@cenicana.org – CENICAÑA, Cali

John Jaime Riascos, jjriascos@cenicana.org – CENICAÑA, Cali



MEJORAMIENTO DE UNA POBLACIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR PARA ALTA SACAROSA A TRAVÉS DE SELECCIÓN RECURRENTE

Fredy Antonio Salazar Villareal, Dilmer Gabriel Guerra, Sandra Lorena Zapata, Carlos Arturo Viveros Valens, Luis Orlando López, Luis Felipe Bohorquez, John Jaime Riascos.

RESUMEN

En el mejoramiento genético de poblaciones, los mejoradores han utilizado diferentes metodologías para incrementar la frecuencia de genes favorables para los caracteres de interés. La escogencia del método de mejoramiento a usar depende de la naturaleza propia de la especie, biología floral, variabilidad genética, número de genes que controlan la expresión, la heredabilidad del carácter y del producto final deseado (variedad, híbrido, línea). La Selección Recurrente (SR) se ha utilizado en el mejoramiento de caracteres complejos como son el contenido de azúcares totales (sacarosa) y producción de biomasa total (TCH), caracteres controlados por muchos genes de heredabilidad baja. El avance genético que se logra depende de la variabilidad genética del carácter a mejorar y de la posibilidad de hacer las recombinaciones necesarias para lograr la expresión de los genes. Cenicaña desde el año 2005 hasta el 2025 ha avanzado en el mejoramiento de una población con alto contenido de sacarosa que va en su cuarto ciclo de selección. En los ingenios Manuelita y Providencia fueron evaluados 123 familias de hermanos completos (31,432 segregantes) y los testigos MZC 74-275 y CC 85-92 arregladas en un diseño de bloques aumentados y un diseño genético de Carolina de Norte I. La heredabilidad en sentido estrecho para el carácter sacarosa fue del 38% y el coeficiente de variación del 9.2%. La media de la población fue 13.8% (10.3-16.5%) y la media de la fracción seleccionada fue 15.7% (15.3-16.5%), el diferencial de selección fue 1.9% y 1.0 con respecto a la media de la población y al testigo de alta sacarosa, respectivamente. La ganancia genética fue 0.74% y 0.39%, respectivamente para la población y el testigo. Durante la temporada 2024-2026 se está recombinado la fracción seleccionada para iniciar el Sacarosa-SRC4. Los resultados anteriores evidencian un mayor avance logrado en el proceso de obtención de variedades.

Palabras clave: heredabilidad, sacarosa, selección clonal, Carolina del Norte, Caña de azúcar

Fredy Antonio Salazar Villareal, PhD; fsalazar@cenicana.org

Dilmer Gabriel Guerra, MSc.; dguerra@cenicana.org

Sandra Lorena Zapata, PhD (Candidata)

Carlos Arturo Viveros Valens, PhD; caviveros@cenicana.org

Luis Orlando López, PhD; lolopez@cenicana.org

Luis Felipe Bohorquez, MSc; lfbhorquez@cenicana.org

John Jaime Riascos, PhD; jriascos@cenicana.org



EVALUACIÓN DE TRES CLONES DE **musa acuminata POR RENDIMIENTO Y ESTABILIDAD FENOTÍPICA ANTE FOC R4T EN COLOMBIA**

Rommel Igor León Pacheco, Mónica Betancourt, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo, Sandra Lorena Carmona, Mauricio Soto Suarez, Juan Camilo Gómez Correa, Alfonso Rafael Orozco, Eliana Vanesa Castaño Dominguez, Sheilla Moreno Pérez, Sandra Viviana Alzate Henao, Jorge Enrique Cardona Cardona, Yuli Marcela Machuca Henao, Martha Liliana Montes Perez, Sebastian Zapata Henao, Andrés Mauricio Pinzón Nuñez, Lucile Toniutti y Frédéric Salmon

RESUMEN

El *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* raza 4 tropical (Foc R4T) constituye una de las amenazas más severas para el cultivo de musáceas. En este contexto, se evaluó el comportamiento de tres clones promisorios (Cirad 924, 931 y 938) bajo condiciones de inoculación con *Foc* R4T (invernadero y campo controlado) y agronómicamente en dos regiones contrastantes: La Guajira y el Eje Cafetero. Se analizaron las variables incidencia y severidad de la enfermedad, número de manos y peso sin vástago (kg), aplicando análisis de varianza (ANOVA), prueba de Tukey y modelos de estabilidad como Lin y Binns. El ANOVA evidenció diferencias altamente significativas entre clones ($p < 0,01$) y en la interacción clon x ambiente. Los clones Cavendish presentaron los mayores rendimientos promedio y diferencias estadísticas significativas frente a los clones del Cirad. Los análisis de Lin y Binns señalaron al clon Williams como el más estable. Sin embargo, todos los clones con frutas diferentes a la comercial mostraron resistencia a *Foc* R4T ($< 20\%$ de severidad), y sumado a su rendimiento, los posiciona como alternativas para zonas con alta presión del patógeno. A pesar de no cumplir con las características de exportación, su uso en mercados de consumo en fresco tanto nacionales como internacionales resulta prometedor. Estos materiales representan un avance en la diversificación genética y la resiliencia del cultivo ante condiciones fitosanitarias adversas. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto " SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* - Foc R4T en Colombia".

Palabras clave: Híbridos, mejoramiento genético de plantas, *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*.

Rommel Igor Leon Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Caribia
Gustavo Adolfo Rodriguez Izquierdo – gustavo.rodriguez@agrosavia.co - AGROSAVIA, Sede Central
Sandra Lorena Carmona Gutierrez – scarmona@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tabitá
Mauricio Soto Suarez – msoto@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitá
Mónica Betancourt Vasquez – mbetancourtb@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitá
Magda Rocio Gómez Marroqui– mrgomez@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitá



Juan Camilo Gómez Gutierrez– jcgomez@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Alfonso Rafel Orozco Guerrero– arorozco@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Martha Liliana Montes Perez– mmontes@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Sheilla Moreno Pérez - smoreno@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Caribia
Sebastian Zapata Henao - dircenibanano@augura.com.co , AUGURA-CENIBANANO
Andrés Mauricio Pinzón Nuñez– fitopatologia@augura.com.co , AUGURA-CENIBANANO
Jorge Enrique Cardona Cardona - jecardona@agrosavia.co , AGROSAVIA, Eje Cafetero
Sandra Viviana Alzate Henao - jecardona@agrosavia.co o, AGROSAVIA, Eje Cafetero
Yuli Marcela Machuca Henao . ymachuca@agrosavia.co , AGROSAVIA, Eje Cafetero
Lucile Toniutti - lucile.toniutti@cirad.fr , CIRAD
Frédéric Salmon - frederic.salmon@cirad.fr , CIRAD



ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO EN *musa acuminata* CON RESISTENCIA A FOC R4T MEDIANTE CRUZAMIENTOS DIRIGIDOS

Rommel Igor León Pacheco, Germán Andrés Aguilera-Arango, Julián Ossa Gutiérrez, Carol Liliana Puentes Díaz, Eberto Rodríguez Henao, Ayda Lilia Enríquez Valencia, María Yuli González González, Mónica Betancourt Vasquez, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo, Sandra Carmona Lorena Gutierrez, Mauricio Soto Soto, Magda Rocio Gómez Marroqui, Diana Marcela Burbano David, Juan Camilo Gómez Gutierrez, Alfonso Rafel Orozco Guerrero, Sheylla Moreno Pérez, Alejandro Jaramillo Laverde, Yaneth Patricia Ramos Villafañe, Luis Carlos Grajales, Martha Isabel Moreno Cabrera, Martha Liliana Montes Perez, Sebastian Zapata Henao, Andrés Mauricio Pinzón Nuñez, Janay Almeida Dos Santos Serejo, Fernando Haddad y Edson Amorim

RESUMEN

La producción de banano en Colombia depende principalmente de un número limitado de variedades, lo que incrementa el riesgo de pérdidas por patógenos como *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense raza tropical 4 (Foc R4T), la cual es considerada la más destructiva de las musáceas. Por ello, el uso de variedades genéticamente resistentes se plantea como una estrategia clave para la sostenibilidad del cultivo, cuya mejora resulta compleja debido a su nivel de ploidía y la partenocarpia que limita la producción de semillas. El objetivo de este trabajo fue evaluar cultivares avanzados resistentes a Foc R4T, provenientes de bancos de germoplasma y programas internacionales de mejoramiento genético, con miras al desarrollo de un esquema nacional de selección y cruzamiento de cultivares resistentes. La metodología incluyó en el corto-mediano plazo, la evaluación frente a Foc R4T de clones introducidos en condiciones semi-controladas de invernadero y campo mediante inoculación dirigida con la enfermedad y en el largo plazo el programa de mejoramiento genético convencional. Los resultados permitieron una caracterización preliminar de los clones, revelando niveles intermedios de resistencia en dos híbridos de Embrapa evaluados frente a Foc R4T y con valores por debajo del 20% de severidad. Además, se establecieron perfiles fitosanitarios diferenciados entre materiales diploides (12-100% de severidad), identificando genotipos susceptibles y tolerantes, introducidos de Embrapa, Brasil. Esta información fue esencial para la planificación de cruces dirigidos entre diploides y clones del subgrupo Cavendish, con el objetivo de desarrollar híbridos AAAA y AAA. Como resultado, se han logrado más de siete mil racimos polinizados y cerca de seis semillas con ascendencia a Cavendish junto con las instituciones Embrapa, AUGURA-Cenibanano y AGROSAVIA, contribuyendo significativamente a la ampliación de la base genética del banano colombiano y al fortalecimiento de su resiliencia frente Foc R4T. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense - Foc R4T en Colombia".

Palabras clave: Híbridos, mejoramiento genético de plantas, *Fusarium oxysporum* f. sp. Cubense.

Rommel Igor Leon Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Caribia
Germán Andrés Aguilera-Arango gaguilera@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Julián Ossa Gutiérrez jossa@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Carol Liliana Puentes Díaz cpuentes@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Eberto Rodríguez Henao erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira



Ayda Lilia Enríquez Valencia aenriquez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
María Yuli González González mygopnzalez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Martha Isabel Moreno Cabrera mimoreno@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Alejandro Jaramillo Laverde ajaramillolv@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Yaneth Patricia Ramos Villafañe yramos@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Luis Carlos Grajales lgrajales@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Gustavo Adolfo Rodríguez Izquierdo – gustavo.rodriguez@agrosavia.co - AGROSAVIA, Sede Central
Sheylla Moreno Pérez - smoreno@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Caribia
Sandra Lorena Carmona Gutierrez – scarmona@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tabitátá
Mauricio Soto Suarez – msoto@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitátá
Mónica Betancourt Vasquez – mbetancourtb@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitátá
Magda Rocio Gómez Marroqui– mrgomez@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitátá
Diana Marcela Burbano David– dmburbano@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Tabitátá
Juan Camilo Gómez Gutierrez– jcgomez@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Alfonso Rafel Orozco Guerrero– arorozco@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Martha Liliana Montes Perez– mmontes@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Sebastian Zapata Henao - dircenibanano@augura.com.co, Augura-Cenibanano, Colombia Andrés Mauricio Pinzón Nuñez– fitopatologia@augura.com.co , Augura-Cenibanano, Colombia
Janay Almeida Dos Santos Serejo – janay.serejo@embrapa.br r, Embrapa, Brasil
Fernando Haddad - fernando.haddad@embrapa.br , Embrapa, Brasil
Edson Amorim - edson.amorim@embrapa.br , Embrapa, Brasil



SELECCIÓN RECURRENTE PARA ALTA SACAROSA EN UNA POBLACIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR

Fredy Antonio Salazar Villareal, Dilmer Gabriel Guerra, Sandra Lorena Zapata, Carlos Arturo Viveros Valens, Luis Orlando López, Luis Felipe Bohorquez, John Jaime Riascos

RESUMEN

En el mejoramiento genético de poblaciones, los mejoradores han utilizado diferentes metodologías para incrementar la frecuencia de genes favorables para los caracteres de interés. La escogencia del método de mejoramiento a usar depende de la naturaleza propia de la especie, biología floral, variabilidad genética, número de genes que controlan la expresión, la heredabilidad del carácter y del producto final deseado (variedad, híbrido, línea). La Selección Recurrente (SR) se ha utilizado en el mejoramiento de caracteres complejos como son el contenido de azúcares totales (sacarosa) y producción de biomasa total (TCH), caracteres controlados por muchos genes de heredabilidad baja. El avance genético que se logra depende de la variabilidad genética del carácter a mejorar y de la posibilidad de hacer las recombinaciones necesarias para lograr la expresión de los genes. Cenicaña desde el año 2005 hasta el 2025 ha avanzado en el mejoramiento de una población con alto contenido de sacarosa que va en su cuarto ciclo de selección. En los ingenios Manuelita y Providencia fueron evaluados 123 familias de hermanos completos (31,432 segregantes) y los testigos MZC 74-275 y CC 85-92 arregladas en un diseño de bloques aumentados y un diseño genético de Carolina de Norte I. La heredabilidad en sentido estrecho para el carácter sacarosa fue del 38% y el coeficiente de variación del 9.2%. La media de la población fue 13.8% (10.3-16.5%) y la media de la fracción seleccionada fue 15.7% (15.3-16.5%), el diferencial de selección fue 1.9% y 1.0 con respecto a la media de la población y al testigo de alta sacarosa, respectivamente. La ganancia genética fue 0.74% y 0.39%, respectivamente para la población y el testigo. Durante la temporada 2024-2026 se está recombinado la fracción seleccionada para iniciar el Sacarosa-SRC4. Los resultados anteriores evidencian un mayor avance logrado en el proceso de obtención de variedades.

Palabras clave: heredabilidad, sacarosa, selección clonal, Carolina del Norte, Caña de azúcar

Fredy Antonio Salazar Villareal, PhD; fsalazar@cenicana.org
Dilmer Gabriel Guerra, MSc.; dguerra@cenicana.org
Sandra Lorena Zapata, PhD (Candidata)
Carlos Arturo Viveros Valens, PhD; caviveros@cenicana.org
Luis Orlando López, PhD; lolopez@cenicana.org
Luis Felipe Bohorquez, MSc; lfbohorquez@cenicana.org
John Jaime Riascos, PhD; jjriascos@cenicana.org





FUENTE: OPENAI,2025

CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN

AVANCE GENERACIONAL RÁPIDO EN ARROZ **Oryza sativa**: ACELERANDO EL DESARROLLO DE HÍBRIDOS

Juanita Torres, Paola Andrea Mosquera, Felicien Akohoue, James Carabali, María Fernanda Álvarez

RESUMEN

El arroz (*Oryza sativa* L.) es un cultivo clave para la seguridad alimentaria global. La producción de híbridos permite incrementar el rendimiento y la estabilidad del cultivo, pero su desarrollo requiere líneas parentales con alta capacidad combinatoria y características agronómicas óptimas, lo que implica procesos largos y costosos. En este contexto, el Avance Generacional Rápido (RGA) ha surgido como una herramienta clave para acelerar la obtención de líneas restauradoras, permitiendo avanzar hasta cuatro generaciones en un año y mantener una amplia diversidad genética. Con el objetivo de mejorar la eficiencia en la obtención de híbridos competitivos, se crearon 24 poblaciones utilizando los 10 parentales más destacados del consorcio HIAAL involucrados en la creación de híbridos de alto rendimiento. Estas poblaciones fueron avanzadas por RGA hasta F5 tratando de mantener un tamaño de población constante (aproximadamente 200 líneas por población). Posteriormente, las líneas incrementadas fueron evaluadas para determinar su resistencia a enfermedades clave como Pyricularia y Virus de Hoja Blanca, además de evaluar la calidad de grano, asegurando que las nuevas líneas restauradoras seleccionadas contarán con atributos esenciales para la producción de híbridos de alto rendimiento y estabilidad. Las líneas restauradoras avanzadas mediante RGA presentaron valores superiores respecto a la población base. A partir de estas, se establecieron cruzamientos prueba, obteniendo híbridos evaluados para identificar los de mayor estabilidad y potencial productivo. Estos avances resaltan la implementación de RGA ya que ha permitido acelerar la obtención de líneas restauradoras y cruzamientos prueba, optimizando tiempos de selección sin comprometer la diversidad genética.

Palabras clave: Arroz, híbridos, mejoramiento genético, líneas restauradoras, avance generacional rápido, ganancia genética.

Correo de correspondencia: j.torres@cgiar.org - Programa de Arroz-Alianza Bioersity & CIAT



AVANCES EN EL DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE POBLACIONES DE VARIEDAD CASTILLO® POR INTRODUCCIONES ETÍOPES CON MENOR OVIPOSICIÓN a *Hypothenemus hampei** Ferrari

Diana María Molina Vinasco, Claudia Patricia Flórez Ramos, Esther Cecilia Montoya, Restrepo, Rubén Darío Medina y Pablo Benavides Machado

RESUMEN

El cambio climático acompañado por el incremento de la temperatura promedio del aire reducirá la producción de café y aumentará las poblaciones de la broca del café (CBB) *Hypothenemus hampei* Ferrari, coleóptero que ocasiona las mayores pérdidas a la caficultura en el mundo; como una estrategia de control se están desarrollando y evaluando poblaciones del cruce de progenitores femeninos por introducciones etíopes de *Coffea arabica* L. con antibiosis caracterizada por una baja aptitud reproductiva de CBB. Las poblaciones se evaluaron en laboratorio bajo un diseño completamente aleatorio con 80 repeticiones, la unidad experimental un vial con un grano de café pergamino y una hembra; identificando 19 híbridos F1 que redujeron significativamente la oviposición. Así como, 29 plantas F2 con antibiosis, porte medio y resistencia a la roya. Al igual que 7 progenies F3 con antibiosis, porte medio, resistencia a roya y producción igual o mayor estadísticamente a las variedades comerciales. Se confirmó en campo la reducción de la oviposición utilizando mangas entomológicas. La modelación del comportamiento de CBB en las progenies F3 con reducción de la oviposición en campo entre 32 a 55% mostró que mantendrán su infestación por debajo del umbral de daño económico (5%) durante los ocho meses de desarrollo del fruto de café, en eventos de El Niño en la estación experimental de Paraguaicito, contribuyendo a disminuir las pérdidas en producción y calidad sensorial. Estas progenies con antibiosis y atributos agronómicos deseables se avanzará hasta la generación F5 y serán cultivadas en Colombia como una estrategia de adaptación al cambio climático.

Palabras clave: antibiosis, broca del café, mejoramiento genético de café por resistencia a plagas

Diana María Molina Vinasco diana.molina@cafedecolombia.com - Cenicafé

Claudia Patricia Flórez Ramos claudia.florez@cafedecolombia.com - Cenicafé

Esther Cecilia Montoya Restrepo esthercecilia.montoya@cafedecolombia.com - Cenicafé

Rubén Darío Medina Rivera ruben.medina@cafedecolombia.com - Cenicafé

Pablo Benavides Machado pablo.benavides@cafedecolombia.com - Cenicafé



DESARROLLO DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE *Eucalyptus spp* PARA ENFRENTAR DESAFÍOS PRODUCTIVOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Giovany Zacarias-Diaz, Julian Stivens Usuga-Ramirez, Claudia Marcela Zapata-Duque

RESUMEN

El cambio climático impone desafíos significativos a la productividad de las plantaciones forestales y a la sostenibilidad de la industria del papel. Las proyecciones del IDEAM en Colombia, señalan que habrá un aumento en la temperatura media, acompañada por mayor variabilidad climática y estrés hídrico en las próximas décadas. En este contexto, los programas de mejoramiento genético de especies forestales afrontan el reto de producir genotipos con mayor adaptabilidad y resistencia a enfermedades, capaces de mantener o incrementar su productividad en condiciones ambientales cambiantes. En este sentido, el programa de mejoramiento genético de Smurfitwestrock, Colombia, ha desarrollado un programa de híbridos interespecíficos, como alternativa para la obtención de materiales genéticos con mayor capacidad de adaptación frente a las futuras variaciones climáticas. Los híbridos se obtuvieron mediante cruces controlados entre especies de *Eucalyptus* spp. y las plántulas resultantes de estos cruces se plantaron en bancos de selección clonal para identificar de forma temprana genotipos superiores de cada uno de estos. Luego de un año, se seleccionaron los mejores individuos de cada híbrido, se clonaron y se llevaron a una serie de pruebas clonales para comparar su crecimiento con los clones operativos de *Eucalyptus* spp. Los resultados de las mediciones del volumen y la sobrevivencia a tres años, muestran la superioridad de varios de los clones de los híbridos *E. grandis* x *E. pellita*, *E. grandis* x *E. globulus* y *E. urophylla* x *E. pellita*, comparado con los clones de tercera generación de la especie pura *E. grandis*.

Palabras clave: Eucalipto, híbridos, cambio climático

Giovany Zacarias Diaz giovany.zacarias@smurfitwestrock.co, Smurfitwestrock, Colombia

Julian S. Usuga Ramirez julian.usuga@smurfitwestrock.co, Smurfitwestrock, Colombia

Claudia M. Zapata Duque marcela.zapata@smurfitkappa.com.co, Smurfitwestrock, Colombia



DESARROLLO Y PROPAGACIÓN DE HÍBRIDOS DE CAFÉ CON TOLERANCIA A BROCA DEL CAFÉ *Hypothenemus hampei* Y ALTA PRODUCCIÓN

Carmenza E. Góngora, Juan Carlos Arias-Suárez, Marisol Giraldo-Jaramillo, Rubén Medina-Rivera, Claudia Patricia Flórez-Ramos

RESUMEN

Para seleccionar genotipos de *Coffea arabica* con tolerancia a la broca del café (*Hypothenemus hampei*), se identificaron dos materiales silvestres de *C. arabica*, CCC306 y CCC534, así como materiales híbridos derivados de estos. Se seleccionaron cuatro genotipos híbridos: CU1842xCCC306 (H1), CX2385xCCC306 (H3), CX2385xCCC534 (H2) y CX2848xCCC534 (H4). Se evaluó el efecto de estos materiales sobre la broca utilizando dietas artificiales con café de los híbridos, líneas parentales y la variedad Caturra, midiendo la mortalidad en el insecto. En Caturra, CU1842 y CX2385, la mortalidad no superó el 10%. La línea CCC306 causó un 40%, mientras que los híbridos H1 y H3 mostraron mortalidades cercanas al 25%. CCC534 causó una mortalidad del 35%, y su híbrido H4 mostró un comportamiento similar a la madre (18%). Se cuantificaron las poblaciones totales de broca en semillas de los híbridos infestadas. H1 y H3 presentaron un 35% menos insectos en comparación con sus líneas maternas y un 25% más que sus líneas paternas. H2 mostró una población intermedia. En campo (Caldas, Colombia), CCC306 y CCC534 redujeron la población de broca en un 41% respecto a las líneas maternas (LSD, 5%). H1 y H3 mostraron reducciones entre el 30% y el 50%. Los híbridos fueron propagados in vitro y evaluados en campo (Risaralda, Colombia) durante cinco años. H1, H3 y H4 redujeron la población de broca hasta en un 75% en comparación con los controles, variedades comerciales. La producción acumulada de café fue significativamente mayor en los cuatro híbridos destacándose por sus altos rendimientos. Se identificaron tres líneas híbridas con características agronómicas sobresalientes y mayor tolerancia a la broca.

Palabras clave: *Coffea arabica*, híbridos, tolerancia, broca del café, rendimiento.

Carmenza E. Gongora carmenza.gongora@cafedecolombia.com – Cenicafé- Manizales

Juan Carlos Arias-Suárez juancarlos.arias@cafedecolombia.com – Cenicafé- Manizales

Marisol Giraldo-Jaramillo marisol.giraldo@cafedecolombia.com – Cenicafé- Manizales

Rubén Medina-Rivera, ruben.medina@cafedecolombia.com – Cenicafé- Manizales

Claudia Patricia Flórez-Ramos claudia.florez@cafedecolombia.com – Cenicafé- Manizales



EFFECTO DE LAS MICORRIZAS HMA SOBRE LA AGREGACIÓN DEL SUELO EN DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, LECHUGA **Lactuca sativa** Y BRÓCOLI **Brassica oleracea var itálica**

Andrea Natalia Pachón Bello, Heidy Johanna Salinas Rodríguez, Luz Esmeralda Clavijo Rincón, Yamilet del Rosario Chagüezá Villarreal

RESUMEN

La degradación del suelo es un problema global que afecta la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) han demostrado mejorar la estabilidad estructural del suelo y la disponibilidad de nutrientes en cultivos hortícolas. Este estudio evalúa el efecto de las micorrizas HMA sobre la agregación del suelo en dos sistemas de producción: lechuga (*Lactuca sativa*) y brócoli (*Brassica oleracea var. itálica*). Se estableció un diseño experimental en campo con tratamientos que incluyeron diferentes formulaciones de HMA y un control sin inoculación. Se analizaron variables físicas del suelo, estabilidad de agregados y rendimiento de los cultivos. Los resultados preliminares indican que la inoculación con HMA mejora la estabilidad de los agregados, incrementa la retención de agua y favorece el desarrollo radicular de los cultivos. Se concluye que la incorporación de HMA en los sistemas hortícolas puede ser una estrategia viable para mejorar la calidad del suelo y la productividad de los cultivos, promoviendo una agricultura más sostenible y resiliente frente al cambio climático.

Palabras clave: Micorrizas arbusculares, estabilidad del suelo, agricultura sostenible.

Andrea Natalia Pachón Bello anataliapachon@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca

Heidy Johanna Salinas Rodríguez hjsalinas@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca

Luz Esmeralda Clavijo Rincón lesmeraldaclavijo@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca

Yamilet del Rosario Chagüezá Villarreal ychagueza@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca



EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES: LA IMPORTANCIA DE LA FUENTE DE NITRÓGENO EN EL CRECIMIENTO DE LA PALMA DE ACEITE

Rodrigo Ruiz-Romero, Marlon de La Peña-Cuao, Iván M. Ayala-Díaz, Hernán M. Romero

RESUMEN

En Colombia, la palma de aceite es el segundo cultivo más importante, con una superficie de casi 600.000 hectáreas y una producción anual de aproximadamente 1,8 millones de toneladas de aceite. Si bien investigaciones previas han destacado el impacto positivo de las altas concentraciones de amonio en el crecimiento de la palma de aceite, la relación entre la fuente del nitrógeno y el estrés por sequía sigue siendo un área novedosa y poco estudiada. En este estudio se investiga si las fuentes de nitrógeno exacerbaban el crecimiento de las plantas en condiciones de sequía. Plántulas de cinco cultivares de palma se expusieron a amonio o nitrato (15 mM) antes de someterlas a estrés por sequía. Se evaluó el crecimiento de la biomasa aérea y de raíces, junto con las respuestas fisiológicas y bioquímicas. La biomasa de la parte aérea se afectó significativamente por la fuente de nitrógeno, los regímenes hídricos, el genotipo y su interacción. La biomasa de la parte aérea aumentó con el amonio incluso en condiciones de sequía, a diferencia del nitrato. A pesar del estrés por sequía, las plantas prefirieron el amonio de forma constante, lo que resultó en una mayor biomasa. La tasa de intercambio de gases y fluorescencia disminuyeron bajo estrés hídrico, independientemente del genotipo o la fuente de nitrógeno. El amonio también mejoró la absorción de fósforo en comparación con el nitrato, con respuestas a la sequía específicas para cada genotipo. Estos hallazgos brindan estrategias para mejorar la resiliencia de la palma a la sequía mediante el manejo del nitrógeno, que puede aplicarse directamente en el campo.

Palabras clave: Adaptación climática, nitrato, amonio.

Rodrigo Ruiz-Romero [ruiz@cenipalma.org](mailto:r Ruiz@cenipalma.org) - Cenipalma
Marlon de La Peña marlondlp@gmail.com - Cenipalma
Iván Ayala-Díaz iayala@cenipalma.org - Cenipalma
Hernán M. Romero hromero@cenipalma.org - Cenipalma



ESTANDARIZACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA FENOTIPADO DE GERMOPLASMA DE ARROZ BAJO ESTRÉS POR EXCESO DE ALUMINIO EN CONDICIONES SEMICONTROLADAS

Jorge Hernán Beltrán Molina, José Omar Ospina Gómez, Eliud García Baquero, Myriam Patricia Guzman

RESUMEN

En Colombia, los Llanos Orientales representan una región clave para la producción de arroz, con 316.061 hectáreas sembradas en 2023. Sin embargo, los suelos de esta región presentan desafíos significativos debido a su baja fertilidad y alta acidez, causada por la abundancia de aluminio (Al), hierro y manganeso. Para abordar esta problemática, el programa de mejoramiento de FEDEARROZ – Fondo Nacional del Arroz se enfoca en el desarrollo de cultivares adaptados a estas condiciones adversas. La identificación de materiales genéticos tolerantes al estrés por aluminio en campo resulta compleja debido a la variabilidad en la presencia de este elemento. Por ello, se implementó una plataforma de fenotipado bajo condiciones semicontroladas, utilizando cultivo hidropónico, para evaluar de manera eficiente la respuesta de genotipos al exceso de aluminio. Se estandarizó una metodología de fenotipado empleando doce genotipos, incluyendo testigos tolerantes y susceptibles, y se evaluó su respuesta a concentraciones de aluminio de 5 a 60 mg/l durante 17 días. Se midió la altura total de la planta, la longitud radicular y el índice de crecimiento relativo de raíces. Los resultados validaron la respuesta de los testigos Azucena e IR1552, reportados en literatura como tolerante y susceptible respectivamente, y demostraron que concentraciones de 45 y 60 mg/l fueron las más efectivas para discriminar entre genotipos según su respuesta. La plataforma estandarizada se utiliza actualmente para identificar genotipos tolerantes al aluminio en la colección de parentales del programa de mejoramiento para los Llanos Orientales.

Palabras clave: arroz, adaptación, fenotipado, estrés abiótico, aluminio

Jorge Hernán Beltrán Molina jorgebeltran@fedearroz.com.co - Federación Nacional de Arroceros – Fondo Nacional del Arroz Grupo de mejoramiento genético, Colombia



ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENETICO EN **Musa acuminata** CON RESISTENCIA A FOC R4T MEDIANTE CRUZAMIENTOS DIRIGIDOS

Rommel Igor León Pacheco, Germán Andrés Aguilera-Arango, Julián Ossa Gutiérrez, Carol Liliana Puentes Díaz, Eberto Rodríguez Henao, Ayda Lilia Enríquez Valencia, María Yuli González González, Mónica Betancourt Vasquez, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo, Sandra Carmona Lorena Gutierrez, Mauricio Soto Soto, Magda Rocio Gómez Marroqui, Diana Marcela Burbano David, Juan Camilo Gómez Gutierrez, Alfonso Rafel Orozco Guerrero, Sheylla Moreno Pérez, Alejandro Jaramillo Laverde, Martha Isabel Moreno Cabrera, Martha Liliana Montes Perez, Sebastian Zapata Henao, Andrés Mauricio Pinzón Nuñez, Janay Almeida Dos Santos Serejo, Fernando Haddad y Edson Amorim

RESUMEN

La producción de banano en Colombia depende principalmente de un número limitado de variedades, lo que incrementa el riesgo de pérdidas por patógenos como *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense raza tropical 4 (Foc R4T), la cual es considerada la más destructiva de las musáceas. Por ello, el uso de variedades genéticamente resistentes se plantea como una estrategia clave para la sostenibilidad del cultivo, cuya mejora resulta compleja debido a su nivel de ploidía y la partenocarpia que limita la producción de semillas. El objetivo de este trabajo fue evaluar cultivares avanzados resistentes a Foc R4T, provenientes de bancos de germoplasma y programas internacionales de mejoramiento genético, con miras al desarrollo de un esquema nacional de selección y cruzamiento de cultivares resistentes. La metodología incluyó en el corto-mediano plazo, la evaluación frente a Foc R4T de clones introducidos en condiciones semi-controladas de invernadero y campo mediante inoculación dirigida con la enfermedad y en el largo plazo el programa de mejoramiento genético convencional. Los resultados permitieron una caracterización preliminar de los clones, revelando niveles intermedios de resistencia en dos híbridos de Embrapa evaluados frente a Foc R4T y con valores por debajo del 20% de severidad. Además, se establecieron perfiles fitosanitarios diferenciados entre materiales diploides (12-100% de severidad), identificando genotipos susceptibles y tolerantes, introducidos de Embrapa, Brasil. Esta información fue esencial para la planificación de cruces dirigidos entre diploides y clones del subgrupo Cavendish, con el objetivo de desarrollar híbridos AAAA y AAA. Como resultado, se han logrado más de 50 mil manos polinizadas junto con las instituciones Embrapa, AUGURA-Cenibanano y AGROSAVIA, contribuyendo significativamente a la ampliación de la base genética del banano colombiano y al fortalecimiento de su resiliencia frente Foc R4T. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense - Foc R4T en Colombia”.



Palabras clave: Híbridos, mejoramiento genético de plantas, *Fusarium oxysporum* f. sp. Cubense.

Rommel Igor Leon Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Caribia
Germán Andrés Aguilera-Arango gaguilera@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Julián Ossa Gutiérrez jossa@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Carol Liliana Puentes Díaz cpuentes@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Eberto Rodríguez Henao erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Ayda Lilia Enríquez Valencia aenriquez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
María Yuli González González mygopnzalez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Martha Isabel Moreno Cabrera mimoreno@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Alejandro Jaramillo Laverde ajaramillolv@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Yaneth Patricia Ramos Villafañe yramos@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Luis Carlos Grajales lgrajales@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
Gustavo Adolfo Rodríguez Izquierdo – gustavo.rodriguez@agrosavia.co - AGROSAVIA
Sheylla Moreno Pérez - smoreno@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Caribia
Sandra Lorena Carmona Gutierrez – scarmona@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tabitátá
Mauricio Soto Suarez – msoto@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitátá
Mónica Betancourt Vasquez – mbetancourtb@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitátá
Magda Rocio Gómez Marroqui– mrgomez@agrosavia.co , AGROSAVIA, CI Tabitátá
Diana Marcela Burbano David– dmburbano@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Tabitátá
Juan Camilo Gómez Gutierrez– jcgomez@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Alfonso Rafel Orozco Guerrero– arorozco@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Martha Liliana Montes Perez– mmontes@agrosavia.co AGROSAVIA, CI Caribia
Sebastian Zapata Henao - dircenibanano@augura.com.co, Augura-Cenibanano, Colombia
Andrés Mauricio Pinzón Nuñez– fitopatologia@augura.com.co , Augura-Cenibanano, Colombia
Janay Almeida Dos Santos Serejo – janay.serejo@embrapa.br , Embrapa, Brasil
Fernando Haddad - fernando.haddad@embrapa.br , Embrapa, Brasil
Edson Amorim - edson.amorim@embrapa.br , Embrapa, Brasil



ESTRATEGIAS Y AVANCES EN LA SELECCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR RESILIENTES A ESTRÉS ABIÓTICO

Dilmer Guerra Guzmán, María Alejandra Martínez, Fredy Antonio Salazar, Luis Felipe Bohórquez, Winberthey Gaitán, Carlos Arturo Viveros, Luis Orlando López, John Jaime Riascos, Hugo Arley Jaimes.

RESUMEN

En respuesta a los desafíos climáticos, el programa de variedades de CENICAÑA, a través del proyecto Colombia Agroalimentaria Sostenible (CAS), desarrolla variedades de caña de azúcar resilientes al estrés abiótico. Su estrategia se basa en tres componentes: (I) selección y monitoreo de variedades en etapas avanzadas, (II) identificación de fuentes de tolerancia para formar poblaciones base resilientes y (III) generación de progenies adaptadas al cambio climático. Para el primer componente, se estableció una red experimental en el Valle del Río Cauca, donde seis ensayos evalúan variedades promisorias bajo condiciones climáticas variables, en colaboración con ingenios y cultivadores. Estos ensayos cuentan con estaciones meteorológicas y análisis de suelo para un monitoreo detallado. El segundo componente se centra en la tolerancia al estrés abiótico, especialmente exceso y déficit hídrico (anegamiento y sequía), estrés salino, toxicidad por aluminio y uso eficiente de nitrógeno (UEN). Se caracterizaron 450 variedades bajo estrés por anegamiento en campo, seleccionando 37 con tolerancia destacada. Además, se evaluó el UEN en 75 variedades, de las cuales seis mostraron respuestas favorables ante limitaciones de nitrógeno. El tercer componente, con una visión a largo plazo, busca desarrollar nuevas variedades mediante cruzamientos dirigidos para mejorar la adaptación a sequía, anegamiento, alta concentración de aluminio, sales y eficiencia en el uso del nitrógeno. Estos avances contribuyen a la sostenibilidad y competitividad del sector azucarero colombiano, permitiendo enfrentar los desafíos climáticos y garantizar la productividad del cultivo.

Palabras clave: cambio climático, resiliencia, tolerancia al estrés, adaptación, anegamiento, sequía

Dilmer Guerra Guzmán dguerra@cenicana.org - CENICAÑA



EVALUACIÓN DE CRECIMIENTO Y COLORIMETRÍA DE CALLOS PROVENIENTES DE EXPLANTES FOLIARES DE MARACUYÁ **Passiflora edulis**

Julián Andrés Aldana Sánchez, Iván D. Loaiza Campiño, Maryeimy Varón López

RESUMEN

El maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa* Degener) es uno de los cultivos de pasifloras más importantes a nivel mundial, con gran relevancia en Colombia debido a su producción y exportación. Sin embargo, este cultivo es afectado por fitopatógenos como virus, bacterias y hongos, reduciendo su rendimiento. Una posible solución es el cultivo de tejidos in vitro, técnica que permite el mejoramiento genético a través de la variación somaclonal, la cual induce cambios genéticos en células y tejidos mediante medios con agentes de selección (Manoj, 2011). Una etapa clave en este proceso es la evaluación del crecimiento y color de los callos, factores que dependen de la composición del medio de cultivo, reguladores de crecimiento y condiciones ambientales. La evaluación del crecimiento determina la eficiencia del proceso y su viabilidad para la regeneración de plantas. Por su parte, el color de los callos es un indicador fisiológico que refleja cambios bioquímicos, estrés oxidativo o capacidad regenerativa. Callos verdes o blanquecinos tienen alto potencial regenerativo, mientras que los marrones pueden indicar degeneración celular (Silva et al., 2020; Rodríguez & Pérez, 2021). El experimento utilizó segmentos foliares del banco de germoplasma del laboratorio GEBIUT (Universidad del Tolima), cultivados en medio MS con 2,4-D (2 mg/L). Se realizaron mediciones cada tres días durante tres semanas con un calibrador digital. Se identificaron 51 explantes con formación de callo promisorios de un total de 115, obteniendo 12 códigos de color, destacándose 5GY 6/8 (17%), 5GY 7/4 (17%) y 2,5 GY 8/8 (13%).

Palabras clave: maracuyá, colorimetría y callos.

Julián A. Aldana Sánchez jaaldanas@ut.edu.co - Universidad del Tolima, Ibagué.

Iván D. Loaiza Campiño idloaizac@ut.edu.co - Universidad del Tolima, Ibagué.

Maryeimy Varón López mvaronl@ut.edu.co - Universidad del Tolima, Ibagué.



EVALUACIÓN DE FACTORES SOCIOCULTURALES, ECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS QUE INCIDEN EN LA PRODUCCIÓN DE CAÑA PARA PRODUCCIÓN DE PANELA EN GUAYABAL DE SIQUIMA

Cristian Camilo Ramos, Iván Camilo Castillo, Yamilet del Rosario Chagüezá Villarreal, Luz Esmeralda Clavijo Rincón

RESUMEN

La caña de azúcar para producción de panela es un cultivo de alta importancia económica y social en Colombia, sin embargo, en los últimos años, la producción ha disminuido en diversas regiones. Este estudio evalúa los factores socioculturales, económicos y productivos que inciden en la cadena de producción de caña de azúcar para producción de panela en Guayabal de Siquima, con un enfoque en su adaptación a los cambios ambientales y socioeconómicos. Se utilizó un enfoque mixto combinando entrevistas semiestructuradas, encuestas y observación participante en fincas paneleras. Los resultados preliminares indican que la falta de renovación de semillas, la endogamia en la selección de esquejes y la falta de relevo generacional afectan negativamente la productividad. Además, los bajos niveles de rentabilidad y la alta demanda de mano de obra han reducido la sostenibilidad del sector. Se concluye que la implementación de estrategias de mejora varietal, innovación agronómica y políticas de incentivo para el relevo generacional podrían contribuir a la adaptación y mitigación del impacto socioeconómico y ambiental en la producción de caña de azúcar para producción de panela en la región.

Palabras clave: Caña de azúcar, sostenibilidad, cambio socioeconómico y productivo.

Cristian Camilo Ramos Bernal ccramos@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca

Iván Camilo Castillo iccastillo@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca

Luz Esmeralda Clavijo Rincón lesmeraldaclavijo@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca

Yamilet del Rosario Chagüezá Villarreal ychagueza@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca



EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS HMA EN EL RENDIMIENTO, CALIDAD Y RENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LECHUGA **Lactuca sativa** Y BRÓCOLI **Brassica oleracea** Var. itálica

María José Taborda, Estefany Prieto Sánchez, Yamilet del Rosario Chagüezá Villarreal, Luz Esmeralda Clavijo Rincón

RESUMEN

Los Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA) han demostrado mejorar la absorción de nutrientes, la eficiencia hídrica y la calidad de los cultivos, lo que puede impactar positivamente la rentabilidad en la producción hortícola. Este estudio evalúa la influencia de los HMA en el rendimiento, la calidad y rentabilidad de la lechuga (*Lactuca sativa*) y el brócoli (*Brassica oleracea* var. itálica) bajo condiciones de producción en Cundinamarca, Colombia. Se estableció un diseño experimental con cuatro tratamientos: micorrizas en formulación líquida, micorrizas en polvo, fertilización convencional y un testigo absoluto. Se midieron parámetros de crecimiento, calidad poscosecha y viabilidad económica mediante análisis de costos y rentabilidad. Los resultados preliminares sugieren que los tratamientos con HMA favorecen la biomasa y calidad del producto, con una posible reducción en los costos de fertilización. Se concluye que el uso de HMA podría representar una alternativa sostenible y rentable en la producción de hortalizas, optimizando la eficiencia de los insumos y mejorando la competitividad de los productores en mercados especializados.

Palabras clave: Hongos micorrízicos, eficiencia nutricional, agricultura sostenible, producción hortícola.

María José Taborda mtaborda@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca
Estefany Prieto Sánchez eprietos@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca
Luz Esmeralda Clavijo Rincón lesmeraldaclavijo@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca
Yamilet del Rosario Chagüezá Villarreal ychagueza@ucundinamarca.edu.co - Universidad de Cundinamarca



EVALUACIÓN DE VARIABLES MORFOFISIOLÓGICAS EN *Urochloa SPP* BAJO TRATAMIENTOS DE FERTILIZACIÓN EN INVERNADERO

Valeria Moreno Domínguez, Paula Espitia-Buitrago, Javier Mauricio Gereda , Juan Camilo Mejía, Rosa N. Jáuregui

RESUMEN

El género *Urochloa* es una gramínea de gran importancia en sistemas ganaderos tropicales debido a su alto valor nutricional y adaptabilidad climática. Es por ello, que la caracterización de variables morfofisiológicas es fundamental para determinar y estandarizar metodologías de evaluación en ensayos del programa de fitomejoramiento, ya que esto facilita la evaluación y categorización de genotipos. Este estudio tuvo como objetivo evaluar variables morfofisiológicas en genotipos de *Urochloa* spp. bajo una fertilización completa (90 kg ha⁻¹ de N, 40 kg ha⁻¹ de P y 95 kg ha⁻¹ de K) y el control (sin fertilización). Las variables evaluadas fueron: intensidad de verde foliar (SPAD), conductancia estomática, transpiración (medido con porómetro), fluorescencia de la clorofila (medido con fluorómetro), filocrono, número de macollos y análisis foliar mineral. Los resultados mostraron que el tratamiento con fertilización completa presentó mayores valores de intensidad de verde foliar, número de macollos, fluorescencia de la clorofila y filocrono en comparación con el control. El genotipo *U. decumbens* destacó por sus mayores valores en intensidad de verde foliar y fluorescencia, mientras que el genotipo *U. brizantha* presentó el mayor número de macollos. Las variables de conductancia estomática y transpiración no mostraron diferencias significativas. Estos resultados contribuyen a la estandarización de metodologías para la identificación y selección de genotipos superiores en el programa de mejoramiento de *Urochloa* spp., favoreciendo el desarrollo de materiales con mayor potencial productivo.

Palabras clave: Brachiaria, ecofisiología, fitomejoramiento de forrajes

Valeria Moreno vmoreod@unal.edu.co - CIAT, Palmira

Paula Espitia P. Espitia@cgiar.org - CIAT, Palmira

Javier Gereda J.gereda@cgiar.org - CIAT, Palmira

Juan Mejía J.mejia@cgiar.org - CIAT, Palmira

Norma Barbosa N. barbosa@cgiar.org - CIAT, Palmira

Rosa Jauregui R.Jauregui@cgiar.org - CIAT, Palmira



EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO FISIOLÓGICO Y BIOQUÍMICO DE CLONES DE CACAO *Theobroma cacao** L. SOMETIDOS A DÉFICIT HÍDRICO Y DIFERENTES FUENTES DE POTASIO

Jose J. Apraez Muñoz, Javier Ceballos Freire, William Ballesteros Possu.

RESUMEN

El cacao (*Theobroma cacao*) es un producto de exportación clave para Colombia, con Santander, Norte de Santander y Bolívar como principales zonas productoras. Su sabor y aroma le otorgan alto potencial en mercados internacionales; sin embargo, enfrenta desafíos climáticos como sequías y aumento de temperatura, intensificados por el cambio climático. En este contexto, el agua es un recurso estratégico para la producción agrícola. Este estudio evaluó clones de cacao sometidos a déficit hídrico y diferentes fuentes de potasio con el objetivo de identificar mecanismos fisiológicos y bioquímicos de defensa ante el estrés hídrico. Se midieron variables fotosintéticas en tiempo real utilizando el equipo Multispec 2.0, así como variables bioquímicas relacionadas con las enzimas responsables de minimizar el daño causado por las especies reactivas de oxígeno. El experimento analizó la actividad enzimática en intervalos de 30, 60, 90 y 120 días, con concentraciones de potasio de 200 y 400 mg/kg. Los resultados evidenciaron hallazgos significativos en relación con el flujo lineal de electrones, el contenido SPAD y la oxidación del fotosistema I, lo que permitió determinar qué clones presentaron mejor respuesta metabólica y resistencia a la sequía. Estos hallazgos proporcionan herramientas clave para la toma de decisiones en zonas con limitaciones hídricas, contribuyendo al fortalecimiento del sector cacaotero colombiano y a la optimización de la producción en condiciones climáticas adversas.

Palabras clave: CCN51, estrés hídrico, metabolismo

Jose J. Apraez Muñoz apraez.julian@udenar.edu.co - Universidad de Nariño

Javier Ceballos Freire. aceb1980@udenar.edu.co - Universidad de Nariño

William Ballesteros Possu. wballesterosp@udenar.edu.co - Universidad de Nariño



EVALUACIÓN DEL EFECTO DE CONDICIONES DE LUZ Y SOMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO Y CONTENIDO DE CLOROFILA EN ARROZ **Oriza sativa** L.

Diana Victoria Marín Lenis, N. Amézquita, S.L. Galvis, M.P. Guzmán

RESUMEN

El proceso de mejoramiento se enfoca en la búsqueda de materiales genéticos que se comporten y adapten bajo las condiciones futuras que plantea el cambio climático. El cambio en la distribución de las lluvias y el aumento en la temperatura del ambiente generan escenarios de mayor y menor luminosidad. El objetivo principal fue evaluar el efecto de diferentes condiciones lumínicas (luz plena y sombra al 50%) en el rendimiento de 8 líneas avanzadas y 2 variedades comerciales de arroz (*Oryza sativa* L.) del programa de fitomejoramiento de Fedearroz FNA. Las condiciones lumínicas condicionan el rendimiento de todos los materiales, siendo mayor con luz plena con una diferencia significativa de 2829.6 kg. Sin embargo, se destaca la interacción específica entre tratamiento y genotipo, con dos genotipos FNAC3167-ML-2-1S-1-26 Y FNALL2308-MS-SR29- ARA9-SR2-A) que presentaron menor disminución del rendimiento en sombra comparado con libre exposición. Las unidades SPAD fueron mayores en condiciones de sombra, relacionado a la estrategia de adaptación de la planta que aumenta la síntesis de clorofila por célula para mayor eficiencia en la captación de luz disponible. Se observó efectos significativos de la luminosidad, del tiempo (semanas) y de su interacción ($p < 0.001$), reflejando la sensibilidad dinámica del contenido de clorofila en todos sus estados fenológicos. Los resultados confirman la influencia determinante de la luz sobre el rendimiento y fisiología foliar, e identifican variedades con potencial adaptativo en ambientes sombreados, de interés para el programa de mejoramiento.

Palabras Clave: Rendimiento, Clorofila (SPAD), Mejoramiento, Fisiología.

Diana Victoria Marín Lenis - Dianamarin@fedearroz.com.co - Federación Nacional de Arroceros – Fondo Nacional del Arroz. Grupo de mejoramiento genético Colombia



EVALUACIÓN MORFOMÉTRICA DE VARIANTES SOMACLONALES DE MARACUYÁ *Passiflora edulis** VAR. FLAVICARPA DEGENER PROVENIENTES DE SEGMENTOS NODALES SOMETIDOS A ESTRÉS HÍDRICO IN VITRO

Lina M. Patiño Tovar, Iván D. Loaiza Campiño e Hilda R. Mosquera Mosquera

RESUMEN

El maracuyá (*Passiflora edulis* var. Flavicarpa Degener) es un cultivo de gran relevancia a nivel mundial, especialmente en Colombia, donde contribuye significativamente a la economía a través de la exportación y el consumo interno. Sin embargo, su baja tolerancia a altas temperaturas y períodos prolongados de sequía representa un desafío para su producción. Ante la previsión de un aumento de temperatura y la sensibilidad del maracuyá al déficit hídrico, es crucial desarrollar variedades genéticamente mejoradas que puedan adaptarse a estas condiciones adversas. En este contexto, se realizó un ensayo para inducir variaciones genéticas que favorezcan la tolerancia al déficit hídrico. Se indujo callogénesis a partir de segmentos nodales utilizando medios de cultivo con 2,4-D, seguido de una fase de organogénesis indirecta con bencilaminopurina (BAP) y ácido naftalenacético (ANA). Posteriormente, se llevó a cabo la elongación del tallo y el enraizamiento con medios suplementados con kinetina (KIN) y ácido indolbutírico (AIB). Para evaluar la tolerancia al déficit hídrico de las plántulas obtenidas, se utilizaron medios con Polietilenglicol 6000 (PEG). Los resultados mostraron diferencias significativas entre tratamientos: el uso de 2 g/L de PEG resultó en el incremento de 10,7 mm en la longitud del tallo, mientras que el tratamiento con 4 g/L de PEG logró el aumento de 7,27 mm en el área foliar. Estos hallazgos establecen una base sólida para futuros estudios sobre la tolerancia al estrés hídrico en condiciones controladas de invernadero.

Palabras clave: Maracuyá, adaptación, variación somaclonal.

Lina M. Patiño Tovar impatinot@ut.edu.co – Universidad del Tolima, Ibagué

Iván D. Loaiza Campiño idoaizac@ut.edu.co - Universidad del Tolima, Ibagué

Hilda R. Mosquera M. hmosqueram@ut.edu.co - Universidad del Tolima, Ibagué



IMPACTO DE LA ALTA TEMPERATURA NOCTURNA Y BAJA RADIACIÓN EN LA FERTILIDAD Y CALIDAD CULINARIA DEL ARROZ Y SU RELACIÓN CON LA TEMPERATURA DE LA PANÍCULA

Alejandra Rubio Botero, Eliel Enrique Petro Paez, Maria Fernanda Alvarez, Maria Camila Rebolledo Cid.

RESUMEN

El cambio climático ha acelerado el aumento de las temperaturas nocturnas, afectando cultivos como el arroz, especialmente durante la fase de llenado del grano. Este incremento de las temperaturas nocturnas se acompaña de una reducción en la radiación solar, lo que contribuye a una disminución en el rendimiento. Para abordar estos desafíos, es crucial estudiar el estrés combinado de altas temperaturas nocturnas y baja radiación, con el fin de desarrollar estrategias de adaptación que optimicen los genotipos bajo estas condiciones cambiantes. Este estudio evalúa el impacto de la alta temperatura nocturna y la baja radiación en 9 genotipos de arroz, aportando información clave para la adaptación del arroz al cambio climático. Se evaluaron cuatro tratamientos: control (27.8°C/22.2°C, 749 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$), alta temperatura nocturna (ATN: 28.1°C/28.6°C, 783 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$), baja radiación (BR: 27.8°C/22°C, 400 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) y la combinación de ambos (ATN+BR: 27.4°C/29.2°C, 407 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$). La fertilidad de las espiguillas disminuyó significativamente en todos los tratamientos en comparación con el control ($P < 0.001$). ATN redujo fertilidad un 8.5%, BR un 18.0%, y ATN+BR un 23.9%. El porcentaje de centro blanco aumentó bajo ATN (47%) y ATN+BR (52%), reflejando un efecto negativo sobre la calidad del grano. En condiciones de BR, no se observaron cambios significativos en esta variable. La temperatura de la panícula varió entre los tratamientos: control (20.46°C), ATN (27.54°C), BR (20.17°C) y ATN+BR (27.51°C). El análisis de componentes principales (PCA) evidenció una asociación entre la diferencia de temperatura ambiente y la temperatura de la panícula con la fertilidad de las espiguillas bajo condiciones de ATN y ATN+BR, destacando su importancia como característica clave bajo este estrés. La combinación de ambos estreses redujo más la fertilidad que los tratamientos individuales. Dado que estas condiciones de estrés combinado ocurren con frecuencia en los campos de cultivo, es crucial realizar más estudios que investiguen cómo estos factores interactúan y afectan a diferentes genotipos.

Palabras clave: Arroz, cambio climático, fertilidad.

Alejandra Rubio Botero a.rubio@cgiar.org - CIAT, Palmira

Eliel Enrique Petro Paez e.e.petro@cgiar.org - CIAT, Palmira

Maria Fernanda Alvarez m.f.alvarez@cgiar.org - CIAT, Palmira

Maria Camila Rebolledo Cid m.c.rebolledo@cgiar.org - CIAT, Palmira



IMPACTO DE LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA DIVERSIDAD Y FUNCIONALIDAD DEL MICROBIOMA DEL SUELO EN CULTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR

Jhon Henry Trujillo-Montenegro, Julián Masmela, Julián Esteban Másmela, Alejandra Londoño, John Jaime Riascos, Fernando Silva.

RESUMEN

El presente estudio exploró los microbiomas asociados al cultivo de caña utilizando tecnologías de secuenciación de nueva generación. Se analizaron muestras de suelo con tratamiento convencional, en transición, orgánico y de compostaje, además de un área de control en Bosque El Hatico. Se recolectaron 72 muestras en dos tiempos distintos, a 20 cm de profundidad, distribuidas en seis réplicas por sitio, incluyendo tanto la rizosfera como suelo granel (bulk soil), sembrados con las variedades CC 01-1940 y CC 05-430. El ADN se extrajo con el kit Mo Bio® y se verificó con NanoDrop y gel de agarosa. Las muestras fueron secuenciadas en su genoma completo (WGS). El procesamiento de los datos incluyó control de calidad, ensamblaje con MEGAHIT y predicción de genes con Prodigal, agrupándolos en un catálogo de referencia. Se empleó Geneshot2 con la base GTDB para el análisis taxonómico y funcional, utilizando distancias Bray-Curtis para construir un PCA; adicionalmente, análisis multivariado se ejecutó con Mas Lin2. Estos estudios revelaron que los tratamientos orgánicos y compostaje favorecen una mayor diversidad microbiana, beneficiando la fertilidad del suelo y los ciclos de nutrientes. En contraste, el manejo convencional presentó una menor abundancia en esta biodiversidad. Se destacan bacterias clave como Actinobacteria y Alphaproteobacteria en orgánico, esenciales en la descomposición de materia orgánica y fijación de nitrógeno. En compostaje, predominan Firmicutes y Bacilli, especializados en la degradación de residuos bajo condiciones aeróbicas. Estos hallazgos resaltan el impacto positivo de las prácticas sostenibles en la salud del suelo y el equilibrio microbiano.

Palabras clave: Metagenómica, Caña de azúcar, Microbioma.

Jhon Henry Trujillo- jhtrujillo@cenicana.org - Montenegro Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia



ÍNDICES DE SELECCIÓN PARA PREDICCIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN ECOTIPOS CRIOLLOS DE MANGO

Rommel I. León Pacheco, Juan C. Gómez-Correa, Marlon J. Yacomelo Hernández, Lumey Pérez Artilles, Madeleyne Parra Fuentes, Herwyn V. Gonzalez Mercado, Kathleen Y. Baquero Lizcano

RESUMEN

La selección de cultivares de mango y la predicción de su productividad requieren herramientas prácticas que permitan identificar clones altamente productivos y adaptables a condiciones edafoclimáticas variables. Este estudio evaluó el comportamiento agronómico de 3 cultivares de mango Azúcar y 15 del cv. Hilaza durante dos periodos productivos, 2023 y 2024, en Zona Bananera (Magdalena) para determinar las correlaciones entre las características vegetativas (altura del árbol, volumen de la copa y grosor del tallo) y productivas [producción (kg/árbol) y número de frutos/árbol], y desarrollar un índice de selección predictivo de la productividad diferenciado por tipo de cultivar. Se hallaron diferencias significativas entre clones Hilaza y años para la duración de la cosecha ($X^2(29)=68.7$, $p < 0.001$), sin embargo, entre clones Azúcar y años, no se hallaron diferencias. El número de frutos/árbol, peso medio del fruto, cultivar y grosor del tallo, conformaron la ecuación predictora de la producción ($R^2_{adj}=0.97$, $F(4,139)=1136$, $p < 0.001$). Este trabajo aporta en la identificación de clones con mayor eficiencia productiva y períodos estables o más o menos prolongados de cosecha. El desarrollo de un índice de predicción de la productividad es clave para que los productores optimicen decisiones de manejo, anticipen rendimientos y fortalezcan las estrategias de comercialización y se convierte en una alternativa conducente a aumentar la rentabilidad y sostenibilidad del sistema productivo. Estos hallazgos evidencian la necesidad de estrategias de selección diferenciadas por cultivar, utilizando variables agronómicas clave que mejoren la eficiencia de los programas de mejoramiento genético y la toma de decisiones en campo. Agradecimientos. La investigación hace parte de los resultados del proyecto "Desarrollo de estrategias de manejo integrado del cultivo de mango para incrementar la competitividad del sistema productivo en el departamento del Magdalena" Convenio 2055, financiado con recursos del fondo de CTel del SGR del departamento del Magdalena, con código BPIN 2020000100404.



Palabras clave: Ecotipo, evaluación de recursos, recurso vegetal.

Rommel I. León Pacheco	rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Juan C. Gomez-Correa	jcgomez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Marlon J. Yacomelo Hernández Caribia	myacomelo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI
Lumey Pérez Artiles Caribia	lpereza@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI
Madeleyne Parra Fuentes Caribia	mparra@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI
Herwyn V. Gonzalez Mercado	hgonzalezm@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
Kathleen Y. Baquero Lizcano AGROSAVIA, CI Caribia	kbaquero@agrosavia.co -



INTENSIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS OxG MEDIANTE LA POLINIZACIÓN ARTIFICIAL CON ÁCIDO 1-NAFTALENACÉTICO (ANA)

Edison Daza, Iván Mauricio Ayala, Arley Caicedo, Rodrigo Ruiz Romero, Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

Los híbridos interespecíficos OxG de la palma de aceite son altamente productivos, presentan lento crecimiento del estípote y han mostrado resistencia a la pudrición del cogollo (PC), por ello se ha generalizado cada vez más en las nuevas siembras como una alternativa genética a PC. Sin embargo, el polen de los híbridos OxG presenta baja viabilidad y germinabilidad, por lo que la polinización asistida es fundamental para garantizar racimos con un adecuado llenado del racimo (fruit set), peso y contenido de aceite. La producción de aceite en los híbridos OxG depende de la formación de frutos normales (fértils) y frutos sin semillas (partenocárpics), por lo que el uso de reguladores de crecimiento como alternativa a la polinización se convierte en una alternativa promisoria para el cultivo. En trabajos previos se determinó que el ácido 1-naftalenacético (ANA) induce la formación de frutos partenocárpics aceitosos, permitiendo una adecuada formación de racimos y cantidad de aceite en comparación con otros reguladores evaluados. A nivel comercial se manejan dos métodos de aplicación, un método líquido, donde una dosis de 360 mg inflorescencia⁻¹ de ANA por aplicación (300 mL de solución inflorescencia⁻¹) y un método en sólido, donde se hace mezcla del ANA en polvo con talco que actúa como dispersor, en el que la cantidad de ANA por aplicación varía entre 360 mg inflorescencia⁻¹ y 960 mg inflorescencia⁻¹ dependiendo de la cantidad de mezcla aplicada (entre 9 g y 12 g) y la concentración del regulador dentro de la mezcla (4 % y 8 %), por lo cual el objetivo del presente estudio fue evaluar diferentes cantidades de mezcla ANA - Talco y concentraciones de ANA, en el cultivar Coari x La Mé, para optimizar su uso a nivel comercial. Nuestros resultados indican que 12 g de mezcla ANA - Talco y una concentración de 4 % de ANA (480 mg inflorescencia⁻¹) aplicada tres veces generó racimos con un mejor fruit set (>96 %), peso de racimo similar al obtenido con polinización asistida (16,6 kg ± 1,8 versus 16,4 kg ± 2,0), racimos con mayor porcentaje de aceite (35 % ± 0,2 versus 30,8 % ± 2,1). Adicionalmente, el ANA aumentó la cantidad de aceite por racimo en un 14 % (5,8 kg ± 0,6 frente a 5,1 kg ± 0,9). Por lo tanto, con esta tecnología, y reduciendo la cantidad de ANA dentro de la mezcla hasta en un 50 %, es factible alcanzar incrementos significativos de aceite crudo de palma por hectárea al año, optimizando el uso del regulador como una estrategia en la intensificación del cultivo.

Palabras clave: ácido 1-naftalenacético; híbridos OxG; método de aplicación en sólido; peso de racimos; cantidad de aceite

Edison Daza - edaza@cenipalma.org - Cenipalma, Barrancabermeja



Hernán M. Romero hromero@cenipalma.org - Cenipalma, Bogotá D.C.

Iván Mauricio Ayala iayala@cenipalma.org - Cenipalma, Barrancabermeja

Arley Fernando Caicedo acaicedo@cenipalma.org - Cenipalma, Barrancabermeja

Rodrigo Ruiz Romero rruiz@cenipalma.org - Cenipalma, Zona Bananera



PATRONES DE MIGRACIÓN DEL GERMOPLASMA COLOMBIANO DE BATATA (*Ipomoea batatas* Lam) ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Felipe López-Hernández, Maria Gladis Rosero-Alpala, Amparo Rosero, Andrés J. Cortés

RESUMEN

A nivel global, los eventos climáticos extremos, como olas de calor, inundaciones y sequías están afectando cada vez más los ecosistemas y cultivos, debido a las emisiones de gases de efecto invernadero. El modelamiento de cultivos bajo escenarios de cambio climático es clave para reconocer el impacto de estos desafíos, permitiendo diseñar estrategias para una agricultura resiliente. La batata (*Ipomoea batatas* Lam) es un cultivo importante para la seguridad alimentaria y con alta plasticidad fenotípica, capaz de prosperar en diversas condiciones ambientales. Sin embargo, en Colombia no se conoce el impacto del cambio climático sobre su distribución y diversidad. En este estudio, se modelaron las respuestas migratorias de poblaciones silvestres (389 genotipos) y materiales de agricultor (131 genotipos) de batata en Colombia bajo diferentes escenarios de cambio climático. Se utilizaron variables bioclimáticas priorizadas mediante análisis VIF para condiciones actuales y futuras (3 escenarios entre 2020-2100, utilizando el modelo climático MPI-ESM1-2-HR). La selección del modelo se basó en los puntajes AUC de 12 modelos MaxEnt y seis algoritmos de aprendizaje automático, alcanzando una capacidad predictiva de 0.91. Los resultados proyectan una reducción del 45% en el rango de accesiones silvestres para 2081, con un desplazamiento altitudinal de 1,585 a 2,211 m.s.n.m. Para los materiales de agricultor, se anticipa una disminución del 25%, permaneciendo a una altitud inferior a los 100 m.s.n.m. Este enfoque proporciona información clave para planificar estrategias de conservación y garantizar el futuro de la batata en la seguridad alimentaria.

Palabras clave: cambio climático, modelamiento de la distribución, diversidad

Felipe López-Hernández llopez@agrosavia.co – AGROSAVIA, Centro de Investigación La Selva

Maria Gladis Rosero-Alpala mroseroa@agrosavia.co – AGROSAVIA, Centro de Investigación La Selva

Amparo Rosero erosero@agrosavia.co – AGROSAVIA, Centro de Investigación Obonuco

Andrés J. Cortés Vera acortes@agrosavia.co – AGROSAVIA, Centro de Investigación La Selva



RELACIÓN ENTRE DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL Y TOLERANCIA AL DÉFICIT HÍDRICO EN **Phaseolus lunatus**

Daniel Alejandro Penagos Betancur, Carlos Felipe Barrera Sánchez, Oscar de Jesús
Córdoba Gaona

RESUMEN

Phaseolus lunatus es una leguminosa de alto valor agrícola y nutricional, con potencial para enfrentar el cambio climático por su adaptabilidad. Este estudio evaluó la respuesta al déficit hídrico en accesiones de distintos orígenes geográficos, explorando la relación entre su distribución altitudinal y su tolerancia al estrés hídrico, con el fin de identificar materiales para fitomejoramiento. Se seleccionaron accesiones representativas de la distribución altitudinal de la especie y se evaluaron bajo dos condiciones de riego. Se midieron variables fisiológicas clave, como concentración interna de CO₂, fotosíntesis neta, transpiración, conductancia estomática, eficiencia en el uso del agua y fluorescencia de la clorofila. El análisis estadístico, basado en un modelo lineal con errores estándar robustos, mostró una reducción general del vigor en condiciones de estrés hídrico, aunque algunas accesiones fueron más tolerantes. El ANOVA indicó diferencias entre tratamientos ($p = 0.0528$), y el origen geográfico influyó en la respuesta de las accesiones, sugiriendo un efecto de la distribución altitudinal en la tolerancia a la sequía. Estos hallazgos evidencian la variabilidad genética en *P. lunatus* y su potencial para la selección de materiales resilientes a la sequía, aportando información clave para el fitomejoramiento en ambientes con disponibilidad de agua variable.

Palabras clave: *Phaseolus lunatus*, Tolerancia, estrés hídrico, mejoramiento genético.

Daniel Alejandro Penagos Betancur dpenagosb@unal.edu.co – Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Carlos Felipe Barrera Sánchez cfbarreras@unal.edu.co – Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Oscar de Jesús Córdoba Gaona ojcordobag@unal.edu.co – Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín



RESPUESTA DE GENOTIPOS DE ARROZ AL ENRIQUECIMIENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO AL AIRE LIBRE (FACE)

Eliel Petro Páez, Paula Lozano Montaña, Maria Camila Rebolledo

RESUMEN

En el contexto del cambio climático, el aumento del CO₂ atmosférico puede cambiar el desarrollo de los cultivos. Este incremento puede favorecer la acumulación de biomasa en los cereales, la tasa de fotosíntesis neta y, potencialmente, mejorar el rendimiento. En el CIAT desarrollamos una plataforma FACE (Free Air CO₂ Enrichment) móvil en campo para evaluar la respuesta de diez genotipos de arroz al enriquecimiento de CO₂. Se evaluó la acumulación de biomasa, fotosíntesis, rendimiento y calidad del grano en dos niveles de tratamiento (control: ~421 ppm y eCO₂: ~700 ppm). En el experimento 1, el eCO₂ incrementó la fotosíntesis a saturación, el área foliar y la biomasa de tallos y hojas únicamente para HL23057, en comparación con Fedearroz 60. Ninguno de los dos genotipos mostró diferencias en la tasa de fotosíntesis máxima ni en el rendimiento, lo que sugiere que las variedades cultivadas actualmente no aprovechan el aumento de CO₂ para mejorar el rendimiento en grano. En el experimento 2, los genotipos CT9993-5 y PCT25 mostraron mayor fotosíntesis máxima en la fase vegetativa, además de un incremento en la biomasa de tallos y el área foliar durante el inicio de primordio. Estos resultados evidencian un potencial de aprovechamiento del eCO₂ entre los genotipos evaluados. Los hallazgos de ambos experimentos destacan la importancia de incluir germoplasma diverso en estudios con el sistema FACE y continuar investigando bajo condiciones de eCO₂. Esto cobra relevancia, ya que, si se siguen cultivando genotipos como HL23057 y Fedearroz 60, el rendimiento del arroz podría no mejorar frente al aumento proyectado de CO₂ atmosférico.

Palabras clave: fotosíntesis, rendimiento, cambio climático

Eliel Petro Paez e.e.petro@cgiar.org - Alianza Bioversity International-CIAT, Palmira
Paula Lozano Montaña p.lozano@cgiar.org - Alianza Bioversity International-CIAT, Palmira
Maria Camila Rebolledo m.c.rebolledo@cgiar.org - CIRAD, Montpellier



RESPUESTA ECOFISIOLÓGICA EN **mangifera indica** VAR AZÚCAR EN TRES AMBIENTES DURANTE DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS

Rommel Igor Leon Pacheco, Juan C. Gomez-Correa, Marlon Jose Yacomelo, Lumey Perez Artilles, Madeleyne Parra Fuentes, Herwyn Vicente Gonzalez Mercado y Kathleen Yulieth Baquero Lizcano

RESUMEN

La selección de cultivares de mango y la predicción de su productividad requieren herramientas prácticas que permitan identificar materiales altamente productivos y adaptables a condiciones variables. En este contexto, el desarrollo de índices de selección confiables es clave para que los productores anticipen rendimientos, optimicen decisiones de manejo y fortalezcan sus estrategias de comercialización. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el comportamiento agronómico de ocho clones tipo Azúcar y membrillo tipo Hilaza, determinar las correlaciones entre características vegetativas y productivas, y desarrollar un índice de selección predictivo de productividad diferenciado por tipo de clon. La evaluación se realizó en condiciones de producción comercial, midiendo número de frutos, kilogramos cosechados, altura de planta y volumen de copa. Se aplicaron análisis de componentes principales (ACP) y regresión paso a paso (stepwise), con los kilogramos como variable dependiente. Los resultados indicaron que, en ambos grupos, la variable “número de frutos” mostró una mejora significativa con la productividad. En los clones tipo Hilaza, la “altura de planta” fue el predictor más relevante del rendimiento, destacándose por su variación positiva y su inclusión en los modelos de selección. En el grupo Azúcar, aunque las correlaciones con el peso fueron bajas, el “número de frutos” fue seleccionado como mejor predictor en el modelo stepwise, sugiriendo relaciones más complejas. Estos hallazgos evidencian la necesidad de estrategias de selección diferenciadas por tipo de clon, utilizando variables agronómicas clave que mejoren la eficiencia de los programas de mejoramiento genético y la toma de decisiones en campo. La investigación hace parte de los resultados del proyecto “Desarrollo de estrategias de manejo integrado del cultivo de mango para incrementar la competitividad del sistema productivo en el departamento del Magdalena”

Palabras clave: Ecotipo, evaluación de recursos, recurso vegetal.

Rommel I. León Pacheco

rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Juan C. Gomez-Correa

jcgomez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Marlon J. Yacomelo Hernández

myacomelo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia

Lumey Pérez Artilles

lpereza@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Madeleyne Parra Fuentes
Herwyn V. Gonzalez Mercado
Kathleen Y. Baquero Lizcano
Caribia

mparra@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
hgonzalezm@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Caribia
kbaquero@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI





Fuente: OpenAI,2025

FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO

AVANCES DEL DESARROLLO VARIETAL PARA AMBIENTE DE PIEDEMONTE

Luis Orlando López Zúñiga, Sandra Lorena Zapata Martínez, Dilmer Gabriel Guerra Guzmán, Winberthey Gaitan, Carlos Arturo Viveros Valens, Juan Carlos Ángel Sánchez, Luis Felipe Bohorquez, Fredy Antonio Salazar Villareal, John Jaime Riascos Arcos

RESUMEN

Cenicaña ha focalizado el desarrollo de variedades de caña de azúcar en tres grandes mega-ambientes, seco-semiseco, húmedo y piedemonte. El desarrollo de variedades para zona de piedemonte inició en 2013, con la siembra del primer estado de selección de la serie 2014. Las condiciones de pendiente, suelo y clima del piedemonte hacen que la obtención de variedades para este mega-ambiente sean un reto para Cenicaña y el sector. Este trabajo tiene como objetivo reportar los avances en el desarrollo de variedades para el mega ambiente de piedemonte entre los que se incluyen los resultados de las variedades de la serie 14 en pruebas regionales (plantilla) y pruebas de adaptación de las series 03-11. Esto para darle alternativas de nuevas variedades a un ambiente que ocupa alrededor de 8% del área total sembrada en caña de azúcar. A partir de 2013, se han sembrado entre 10 y 80 familias al año, en cada una de las series de selección. Las familias se han sembrado en diseños de látxice con tres repeticiones o en bloques aumentados en zonas representativas del piedemonte. Para cada serie se ha realizado la selección de los mejores materiales según análisis estadísticos, usando SAS, y selección fenotípica. La serie 2014 cuenta con experimentación en pruebas regionales, la cual es la etapa más avanzada en el proceso de mejoramiento. De esta serie se destacan las variedades CC 14-1102, CC 14-1167, CC 14-1108, CC 14-1256 entre otras. Además, las series 2015, 2016 y 2017 se encuentran en estados III con variedades que superan o igualan a las variedades testigo CC 01-1940 tanto por TCH como por sacarosa (%) caña. En la actualidad se cuenta con un esquema de selección de variedades propio para el ambiente de piedemonte, con un consecutivo de series de selección que inició con la siembra de la serie 14 y que continuará en un plan de selección varietal que ha permitido obtener nuevas variedades promisorias que superan a los testigos comerciales.

Palabras clave: caña de azúcar. Variedades, mejoramiento genético, TCH, sacarosa

Luis Orlando López Zúñiga, lolopez@cenicana.org - Cenicaña



AVANCES EN EL DESARROLLO DE VARIEDADES DE YUCA CON ALTA CALIDAD NUTRICIONAL ADAPTADAS A LA COSTA CARIBE COLOMBIANA

Amparo Rosero, Hernán Ceballos, Hernando Araujo, Rommel León, Jorge García, Alfonso Orozco, Martha Montes, Remberto Martínez, Carina Cordero, Victor de la Ossa, Sonia Gallego, Sandra Salazar, Nelson Morante, Luis Londoño, Sean Fenstemaker

RESUMEN

El incremento de la calidad nutricional de los alimentos es una estrategia para adicionar valor a los productos en agrocadenas clave para la seguridad alimentaria y proporcionando compuestos nutricionales disponibles para combatir deficiencias nutricionales en las poblaciones vulnerables. Un mayor nivel de β -carotenos es una contribución importante para reducir la deficiencia de vitamina A. En Colombia, la alianza Bioersity-CIAT, Agrosavia y el programa Biofortificados evaluaron ocho genotipos con el objetivo de identificar variedades comerciales potenciales con mayor nivel de β -carotenos y con adaptación a la región natural del Caribe colombiano. La prueba de evaluación agronómica permitió un análisis integral de los genotipos tanto del aspecto agronómico como de la calidad culinaria, incluyendo las preferencias del consumidor. Los genotipos experimentales mostraron una arquitectura de planta que podría ser apropiada debido a su altura de primera ramificación, sin embargo, la altura de planta excedió en algunos genotipos, los cuales fueron susceptibles al volcamiento y, por lo tanto, la calidad del material de siembra se vio reducida. En términos de rendimiento de raíces, pocos genotipos experimentales mostraron un rendimiento comparable al de los testigos. Sin embargo, la calidad nutricional se incrementó significativamente gracias a la mayor acumulación de carotenos totales y β -carotenos. La calidad culinaria y las preferencias del consumidor determinaron la selección final, ya que el perfil del producto de las variedades de yuca para consumo humano debe determinarse por su calidad como alimento.

Palabras clave: β -Carotenos, preferencias del consumidor, calidad de alimentos.

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co - AGROSAVIA

Hernán Ceballos hernanceballos154@gmail.com

Hernando Araujo haraujo@agrosavia.co

Rommel León rleon@agrosavia.co

Jorge García jgarciah@agrosavia.co

Alfonso Orozco arorozco@agrosavia.co

Martha Montes mmontes@agrosavia.co

Remberto Martínez rmartinez@agrosavia.co

Carina Cordero ccordero@agrosavia.co

Victor de la Ossa vdelaossa@agrosavia.co

Sonia Gallego s.gallego@cgiar.org

Sandra Salazar S.M.Salazar@cgiar.org

Nelson Morante N.Morante@cgiar.org



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Luis Londoño l.londono@cgiar.org

Sean Fenstemaker S.Fenstemaker@cgiar.org



BÚSQUEDA DE CULTIVARES ADAPTADOS CON RASGOS AGRONÓMICOS PROMISORIOS PARA SUPERAR LIMITANTES DE LA PALMICULTURA COLOMBIANA

Sara Tamayo-Carvajal, Iván Ayala-Díaz, Edwin Navia-Rodríguez, Yenny Martínez-Echeverry, Andrés Tupaz-Vera, Gladys Alejandra Romero, Rodrigo Ávila-Díazgranados y Hernan Mauricio Romero-Angulo

RESUMEN

El mejoramiento genético es el proceso de generar variedades o cultivares superiores mediante el cruce de diferentes plantas con rasgos agronómicos de interés, como, por ejemplo, un mejor rendimiento o tolerancia a la sequía, o resistencia a plagas y enfermedades, rasgos que están regulados por redes complejas de genes que confieren dichas características. En este sentido, Cenipalma ha desarrollado progenies experimentales que se establecen bajo el esquema de Pruebas de Evaluación Agronómica (PEA) con el objetivo de evaluar el desempeño de las progenies en distintas localidades que representan las distintas zonas agroecológicas del país. Las pruebas establecidas por Cenipalma responden a las necesidades del sector para superar las problemáticas que limitan la sostenibilidad del cultivo. Las progenies fueron generadas a partir de un trabajo riguroso de evaluación de colecciones biológicas y progenies pre-mejoradas, donde se seleccionaron las mejores familias genéticas y dentro de ellas, los mejores individuos para generar progenies promisorias, en el caso de nuestras PEAs por tener un menor crecimiento del estípote (palmas enanas) o progenies con posible resistencia a la Pudrición del cogollo (PC), que además tengan alta producción de racimos y aceite. En total 35 pruebas fueron establecidas en 250 ha en cuatro tipos de pruebas de evaluación agronómicas (PEA) y evaluadas tres zonas palmeras de Colombia (central, norte y oriental). Las pruebas tienen un diseño genético Carolina del Norte III que busca identificar los mejores cruzamientos, los mejores parentales y las mejores habilidades combinatorias. En el campo las pruebas fueron sembradas bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con 3 repeticiones, en total se están probando 513 cruzamientos DxP y OxG. Estas pruebas fueron diseñadas bajo un esquema de mejoramiento participativo donde los palmicultores tendrán un rol activo para evaluar el desempeño de los cultivares en condiciones de campo en diferentes ambientes, que permitirán estudiar la interacción Genotipo x Ambiente. Con este esquema de pruebas, se espera identificar cruzamientos promisorios adaptados a las diferentes condiciones de la palmicultura colombiana que en un mediano plazo puedan ser incluidas en el registro nacional de cultivares comerciales según los requerimientos del ICA.

Palabras clave: Palma de aceite, pruebas de evaluación agronómicas, adaptación

Sara Tamayo-Carvajal, stamayo@cenipalma.org - CENIPALMA



CORRELACIÓN DE RANGOS ENTRE RENDIMIENTO E ÍNDICES DE SELECCIÓN EN FRIJOL CAUPÍ

Miguel Espitia-Camacho, Iván Pastrana-Vargas, Carlos Cardona-Ayala.

RESUMEN

El fríjol caupí (*Vigna unguiculata* (L) Walp) es una leguminosa crucial en la agricultura familiar del Norte de Colombia por su importancia social, económica y alimentaria. El objetivo fue estimar las correlaciones de rango de Spearman (r_s) entre el rendimiento (REND) y 21 índices de selección (IS), 12 no paramétricos y 9 paramétricos, a partir de datos de REND de 10 genotipos evaluados en nueve ambientes del Caribe colombiano, durante 2022B y 2023A, bajo el diseño de bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. La r_s estimó la similitud en la clasificación de los genotipos por IS. El análisis combinado de varianza para REND detectó diferencias ($p < 0.01$) entre ambientes (A), genotipos (G) e interacción GxA. Las mayores r_s se presentaron entre REND y los IS: NP⁽²⁾, KR, SH y ER ($r_s > 0.81^{**}$); S⁽²⁾, S⁽³⁾ y S⁽⁶⁾ entre ellos y el resto de IS ($r_s = 0.71^*$ a 0.99^{**}). Los IS: W_i^2 , σ_i^2 , s^2d_i y $\theta_{(i)}$ presentaron $r_s = 1.00^{**}$ entre ellos e inversa con θ_i ($r_s = -1.00^{**}$). El índice SRK mostró alta correlación con SR, AR, SH y ER ($r_s = 0.85^{**}$ a 0.98^{**}). Similar tendencia se detectó entre el estadístico SR con AR, SH, ER y entre estos tres últimos ($r_s = 0.90^{**}$ a 0.98^{**}). Las altas r_s ($> 0.79^{**}$) entre los estadísticos, sugieren que seleccionan genotipos en el mismo orden de preferencia. Los IS NP⁽²⁾, KR, SR, AR, SH y ER, identificaron como genotipos superiores a LM50 y LM17, constituyéndose en nuevas alternativas de siembra.

Palabras clave: Adaptabilidad, evaluación agronómica, interacción genotipo x ambiente, parámetros de estabilidad, pruebas multiambientes.

Miguel Espitia-Camacho. mmespitia@correo.uncordoba.edu.co – Unicordoba-Montería

Iván Pastrana-Vargas. ivanpstranav@correo.uncordoba.edu.co – Unicordoba-Montería

Carlos Cardona-Ayala. ccardona@correo.uncordoba.edu.co – Unicordoba-Montería



CRUZAMIENTOS DIRIGIDOS EN BANANO *MUSA ACUMINATA*, UNA APUESTA RETADORA PARA LA TRANSFERENCIA DE GENES DE INTERÉS

Eberto Rodriguez Henao, Germán Andrés Aguilera-Arango, Julián Ossa Gutiérrez Carol Lilibana Puentes Díaz, Ayda Lilia Enríquez Valencia, María Yuli González González, Yaneth Patricia Ramos, Luis Carlos Grajales, Isabel Moreno, Alejandro Jaramillo, Rommel Igor León Pacheco.

RESUMEN

El cultivo de banano *Musa acuminata* representa para Colombia un producto comercial de gran importancia para las exportaciones y el consumo interno. Actualmente, el país se enfrenta a un importante reto en este sistema productivo debido a una enfermedad devastadora ocasionada por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense raza 4 tropical (*Foc R4T*) que ingresó en el 2019 afectando plantaciones comerciales de la costa norte con cerca de 2000 hectáreas de banano en cuarentena para evitar diseminación de la enfermedad al resto del país. Debido a que los cultivares comerciales de banano son triploides y tetraploides, la generación de semilla sexual se dificulta ampliamente para desarrollar cultivares resistentes a esta enfermedad a partir del fitomejoramiento convencional. Para lograr mejorar los bananos tipo Cavendish que se producen para la exportación y consumo interno en el país mediante la transferencia de genes de resistencia a esta enfermedad, se inició un programa de mejoramiento mediante cruzamientos dirigidos de cultivares comerciales con cultivares diploides portadores del gen de resistencia a este limitante fitosanitario. Para esto, en el C.I. Palmira de Agrosavia se realiza diariamente los cruzamientos dirigidos en un campo de cinco hectáreas, usando como parental masculino el polen de plantas diploides con el gen de resistencia y como parental femenino plantas de bananos Williams, Gran enano y Valery de uso comercial, mediante una metodología de selección de flores con calidad para cada tipo de estructura reproductiva y posterior polinización manual siguiendo un procedimiento desarrollado por EMBRAPA a partir del cual se espera que por un “accidente genético” se produzca una semilla sexual recombinante a partir de tres mil racimos polinizados. La investigación hace parte de los resultados del proyecto " SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense - *Foc R4T* en Colombia”.

Palabras clave: Poliploidía, semilla sexual recombinante, partenocarpia.

Eberto Rodriguez Henao erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira



DESARROLLO DE MODELOS DE PREDICCIÓN NIR PARA FENOTIPAJE DE PARÁMETROS DE CALIDAD DE ACEITE EN PALMA DE ACEITE

Jenny Liset Rodríguez, Iván Ayala-Díaz, Andrés Alejandro Tupaz, Arley Fernando Caicedo, y
Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

La tecnología de espectroscopía del infrarrojo cercano o NIR (por sus siglas en inglés), ha mostrado un vertiginoso crecimiento gracias a su versatilidad como técnica de bajo costo, rápida y no destructiva. En la agroindustria se encuentran diversas aplicaciones que permiten catalogarla como herramienta capaz de proporcionar información rápida y relevante mediante modelos de predicción. El objetivo del trabajo fue desarrollar modelos NIR para predecir contenidos de aceite, ácidos grasos libres, ácidos grasos saturados e insaturados, vitamina E, β -caroteno e índice de Yodo en muestras de aceite crudo (CPO), extraído a nivel de laboratorio de la palma africana *Elaeis guineensis* en el estado óptimo de maduración. Para la adquisición de los espectros y el análisis de los datos por quimiometría se empleó un equipo NIRFlex N-500 (Buchi Tech) y el software NIRCAl. Los modelos desarrollados muestran diferente capacidad predictiva dependiendo del parámetro modelado lo que puede estar relacionado con los contenidos reales de los compuestos medidos, sensibilidad en el método de referencia o la necesidad de incrementar el número de muestras analizadas para mejorar las calibraciones. En general, los modelos con los mejores ajustes de predicción, como los ácidos grasos mayoritarios y los contenidos de aceite, serán implementados en Cenipalma para agilizar los procesos de mejoramiento genético, en miras de fenotipaje de alta eficiencia, que incluyan la caracterización y el avance en la selección de los diferentes genotipos y progenies.

Palabras clave: modelos NIR, calidad de aceite, fenotipaje

Jenny Rodríguez, jrodriguez@cenipalma.org, Barrancabermeja-Santander
Iván Ayala-Díaz, iayala@cenipalma.org, Barrancabermeja-Santander
Andrés Tupaz, atupaz@cenipalma.org, Paratebuena-Cundinamarca
Arley Caicedo, acaicedo@cenipalma.org, Barrancabermeja-Santander
Hernán Mauricio Romero, hromero@cenipalma.org, Bogotá-Cundinamarca



DESARROLLO DE VARIEDADES DE BATATA CON ALTA CALIDAD NUTRICIONAL ADAPTADAS A LA COSTA CARIBE COLOMBIANA

Amparo Rosero, Hernando Araujo, Eberto Rodriguez, Carlos Espitia, Jorge García, Evelin Gomez, Alfonso Orozco, Julio Muñoz.

RESUMEN

La batata es un alimento base en la dieta de millones de personas, así como también materia prima de diversos productos transformados para consumo humano y animal. A pesar del alto potencial comercial y nutricional, en Colombia, este recurso fitogenético sigue siendo subutilizado. Agrosavia Aurora y Agrosavia son las primeras variedades registradas en Colombia. El objetivo de esta investigación fue identificar genotipos promisorios de batata producidos desde la colección de trabajo, con el fin de obtener variedades con atributos superiores para fortalecer la competitividad del cultivo. Ensayos de rendimiento (EAR) y pruebas regionales (PR) fueron establecidas como pruebas multilocales en la región Caribe con 24 (EAR) y 16 (PR) genotipos promisorios por su rendimiento y contenido carotenos o antocianinas en su pulpa, y comparadas con cuatro testigos comerciales representativos. Los resultados permitieron identificar a los genotipos 0615-066 COR-2-1 y 1118-734 COR de pulpa morada los cuales mostraron superioridad en el rendimiento de raíces totales, rendimiento de raíces de primera y porcentaje de materia seca con respecto al testigo comercial Chinú. Por rendimiento y materia seca, se seleccionaron los genotipos de pulpa blanca 1115-196 BOL-1-1, 1215-229 SUC-1 y 0316-256-STR. Para genotipos de pulpa naranja se destacó el genotipo 1215-224 BOL-4 el cual presentó valores superiores a los testigos para materia seca y contenido de grados brix. Estos genotipos continuarán los procesos de evaluación y selección recurrente definidos para esta especie. Los resultados obtenidos hasta el momento confirman el progreso obtenido en el desarrollo de nuevas variedades de batata en Colombia.

Palabras clave: batata, alta calidad nutricional, materia seca

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Obonuco
Hernando Araujo, haraujo@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Turipana
Carlos Espitia, ceromero@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Turipana
Jorge García, jgarciah@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Turipana
Evelin Gomez, egomezd@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Motilonia
Julio Muñoz, jemunozf@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Caribia
Alfonso Orozco, arorozco@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Caribia
Eberto Rodriguez, erodriguezh@agrosavia.co AGROSAVIA C.I. Palmira



DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE POBLACIONES MEJORADAS DE *Coffea arabica* ORIGINADAS A PARTIR DE HÍBRIDACIÓN INTERESPECÍFICA CON *C canephora*

Carlos Augusto Ramírez-Cardona, Julio Quiroga-Cardona, Luisa López-Monsalve, Claudia P. Flórez-Ramos

RESUMEN

La roya ocasionada por el hongo *Hemileia vastatrix*, es la principal enfermedad que afecta el cultivo de café a nivel mundial, generando pérdidas de hasta el 50% cuando no se hace control químico de la enfermedad. Una estrategia fundamental para contrarrestar esta enfermedad es el desarrollo de variedades resistentes. En Colombia, la Federación Nacional de Cafeteros ha desarrollado 14 variedades con resistencia durable al patógeno. Un ejemplo representativo es la variedad Colombia, que ha permanecido en cultivo por más de 40 años sin perder su resistencia. Actualmente, estas variedades ocupan el 88% del parque cafetero del país y basan su resistencia en genes provenientes del híbrido de Timor 1343, lo que ha intensificado la presión sobre razas compatibles con el patógeno.

Desde la década de 1960, la disciplina de Mejoramiento Genético de Cenicafé ha desarrollado investigaciones orientadas a la introgresión de genes de resistencia a la roya provenientes de especies diploides, con el objetivo de ampliar la base genética del cultivo y mejorar su productividad de *Coffea arabica*. En este contexto, se han desarrollado diversas poblaciones mediante la hibridación interespecífica entre *Coffea arabica* (Caturra) y *Coffea canephora* (Robusta). Este enfoque ha permitido incorporar nuevos genes de resistencia a la roya y ampliar la diversidad genética. A lo largo del tiempo, estas poblaciones han demostrado altos niveles de resistencia a la enfermedad, adaptación a las condiciones de la zona cafetera colombiana y un aumento en la productividad de entre el 15% y el 20%, conservando la calidad del café por la que Colombia es reconocida.

Palabras clave: café, resistencia roya, *Hemileia vastatrix*, producción

Carlos A. Ramírez Cardona, carlos.ramirez@cafedecolombia.com, Cenicafé, Manizales

Julio Quiroga Cardona, julio.quiroga@cafedecolombia.com, Cenicafé, Manizales

Luisa F. López-Monsalve, luisa.lopez@cafedecolombia.com, Cenicafé, Manizales

Claudia P. Flórez Ramos, claudia.florez@cafedecolombia.com, Cenicafé, Manizales



DETERMINACIÓN DEL CICLO FENOLÓGICO Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE 14 FAMILIAS DE QUINUA **Chenopodium quinua Willd** EN COLOMBIA

Miguel Adolfo Pizo Ossa, Consuelo Montes Rojas,
Germán Andrés Aguilera Arango, Yaneth Patricia Ramos Villafañe, Jennifer Lorena López
Hoyos y Yacenia Morillo Coronado

RESUMEN

La evaluación del ciclo fenológico y la caracterización morfológica en quinua son cruciales para la identificación de genotipos promisorios. El objetivo de este estudio fue evaluar 12 etapas fenológicas y 20 descriptores morfológicos en 14 familias de quinua y tres testigos comerciales (Blanca de Jericó, Aurora y Tunkahuan) en dos localidades del Departamento del Cauca. Los datos se analizaron mediante un Análisis de Varianza y Prueba de promedios Duncan ($p < 0.05$), así como también con un Análisis de Correspondencia Múltiple. Se encontró que la familia Flia27 fue la más precoz, con una duración de 138.5 días en Silvia y 103.5 días en Totoró. En contraste, los genotipos más tardíos fueron Aurora y Blanca de Jericó, con 189.5 días en Silvia y 147.42 días en Totoró, respectivamente. Esta familia es interesante para ser incluida en un programa de mejoramiento genético de quinua. El análisis de agrupamiento basado en los 20 descriptores morfológicos agrupó los 17 genotipos de quinua en cinco grupos, diferenciándose claramente los testigos del resto de las 14 familias evaluadas. Las familias se agruparon por presentar una arquitectura con porte bajo y fácil manejo, forma de la panoja compacta y hábito de crecimiento simple, en contraste con lo encontrado en los testigos los cuales exhibieron porte alto, panoja laxa y ramificación hasta el tercio inferior. Los descriptores más discriminatorios fueron forma de hoja, margen de la hoja y color de panoja. La diversidad genética existente en quinua debe ser aprovechada en programas de selección y recombinación.

Palabras claves: Diversidad genética, mejoramiento genético, quinua

Miguel Adolfo Pizo Ossa, mpizo@unal.edu.co - UNAL Palmira.
Consuelo Montes Rojas, cmontesr@unicauca.edu.co - Universidad del Cauca.
Germán Andrés Aguilera Arango, gaquilera@agrosavia.co - Agrosavia
Yaneth Patricia Ramos Villafañe, yramos@agrosavia.co - Agrosavia
Jennifer Lorena López Hoyos, jennifer.lorena.lopez@correounivalle.edu.co UNIVALLE
Yacenia Morillo Coronado, ymorilloc@unal.edu.co - UNAL Palmira.



EL PLAN NACIONAL DE SEMILLAS COMO ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE NUEVAS VARIEDADES EN EL SECTOR PANELERO

Eduar Yovany Antolinez Sandoval; Ayda Fernanda Barona Rodríguez; Pablo Fernando Ramos Calderón; Julio Ramírez Durán

RESUMEN

El plan nacional de semillas tiene como objetivo fortalecer el sistema nacional de semillas a partir de la intervención de sistemas locales para la renovación de cultivos, dinamizados por organizaciones de pequeños y medianos productores. En ese sentido desde 2015 Agrosavia viene desarrollando esta estrategia de fortalecimiento que involucra aspectos técnico-ambientales, organizacionales y financieros-de mercado; durante la fase de 2020 a 2024 fueron ocho organizaciones las que hicieron parte de esta estrategia en la especie caña de azúcar para panela y avanzaron en la ruta de fortalecimiento. Dentro del componente técnico, las organizaciones vincularon a su proceso productivo variedades registradas en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales - RNCC como la CC 93-7711 y la CC 01-1940 y variedades promisorias como CC 11-600 y CC 01-1228 cumpliendo criterios de calidad física, fisiológica, genética y sanitaria y generando los protocolos de producción adaptados a sus condiciones. Estas actividades permitieron que las organizaciones con corte a 2024 tuvieran establecidas 4,32 hectáreas de semilleros básicos con nuevas variedades que les permitirán ampliar, para esa vigencia, a 43,2 hectáreas con un solo ciclo de producción, garantizando uso de semilla de calidad; a su vez, realizar un proceso de evaluación de estos materiales por parte de las comunidades a nivel de semillero donde pudieron ver la adaptación a sus condiciones particulares de suelo y ambiente, antes de pasar a condiciones comerciales; cuatro de estas organizaciones se registraron como semilleristas cumpliendo la normatividad ICA para esta especie, lo que permitirá que continúen como dinamizadoras de estos materiales genéticos en el futuro. . De manera adicional con aliados como ICA, Cenicaña, Fedepanela y semilleristas registrados de la especie, se ha venido trabajando en la conformación de una red que permita intercambiar información de manera oportuna sobre los avances en la temática de semillas. Agradecimientos al proyecto: Fortalecimiento de sistemas locales de producción de semilla ejecutado por Agrosavia y financiado por el Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural.

Palabras clave: Semilla asexual, evaluación participativa, calidad de semilla, organizaciones de productores

Eduar Antolinez, ellantolinez@agrosavia.co - Agrosavia, Barbosa, Santander
Ayda Fernanda Barona, abarona@agrosavia.co – Agrosavia, Barbosa, Santander
Pablo Fernando Ramos, pramosc@agrosavia.co – Agrosavia, Florencia, Caquetá
Julio Ramírez, jramirezd@agrosavia.co – Agrosavia, Mosquera, Cundinamarca



ESTRATEGIAS PARA MANEJAR LA MARCHITEZ VASCULAR CAUSADA POR **Fusarium oxysporum** f sp **physali** EN UCHUVA

Francy Liliana García-Arias, **Erika Sanchez-Betancourt**, Wilmar Alexander Wilches Ortiz, Jaime Aguirre Rodríguez, Franklin Giovanni Mayorga Cubillos

RESUMEN

La uchuva, *Physalis peruviana* L., pasó en muy poco tiempo a ser una especie cultivada. Su fruta es valorada por sus propiedades alimenticias que ofrecen múltiples beneficios para la salud humana al contener vitaminas, minerales y fibra. Estas propiedades han impulsado su crecimiento económico permitiéndole llegar a varios mercados en Europa, Asia y América. En 2024, la uchuva presentó un crecimiento de 9,4% en sus exportaciones y se encuentra entre las cinco frutas más exportadas. En Colombia, su cultivo es afectado por diversas enfermedades que impactan tanto el rendimiento como la calidad de la fruta, siendo la marchitez vascular la mayor limitante fitosanitaria para productores y exportadores. Esta enfermedad representa un desafío para su cultivo, por lo que el programa de mejoramiento genético de Agrosavia ha implementado dos estrategias para su manejo: 1) la identificación y selección de genotipos tolerantes y 2) la injertación. Se identificaron tres genotipos tolerantes que han seguido un proceso de evaluación de incidencia y severidad en campos con historial de la enfermedad. Posteriormente, se seleccionaron los dos genotipos con la menor incidencia y severidad, rendimiento superior a los testigos comerciales y atributos de calidad similares a las variedades registradas y comercializadas en el país. En la estrategia de injertación, se estableció una metodología utilizando los tres genotipos tolerantes y copas de genotipos comerciales susceptibles. Esta fue exitosa en términos de prendimiento y desarrollo en campo, se observó reducción de la severidad, pero alta incidencia, por lo cual se deben desarrollar más estudios en el tema.

Palabras clave: injertación, *Physalis peruviana*, tolerancia

Francy Liliana García-Arias, flgarcia@agrosavia.co – Agrosavia, Sede Central

Erika Sanchez-Betancourt, esanchez@agrosavia.co - Agrosavia, Tibaitatá

Wilmar Alexander Wilches Ortiz, wwilches@agrosavia.co - Agrosavia, Tibaitatá

Jaime Aguirre Rodríguez, jaquirrer@agrosavia.co - Agrosavia, Tibaitatá

Franklin Giovanni Mayorga Cubillos, fmayorga@fenalcerregional.org - Fenalce, Siberia



**EVALUACIÓN DE LA PUDRICIÓN DE COGOLLO EN MATERIALES DE PALMA DE ACEITE,
CON MIRAS A LA SELECCIÓN DE PARENTALES RESISTENTES PARA LA PRODUCCIÓN
DE HÍBRIDOS OXG**

Angela Saray Burbano Valdivieso, Diana Marcela Arias Moreno

RESUMEN

La palma de aceite es una de las plantas oleaginosas más productivas y de mayor interés agrícola, debido a su alto potencial productivo, siendo la especie más eficiente y versátil en la producción de aceite por hectárea en comparación con otros cultivos, por lo que es la principal fuente de aceite vegetal del mundo. Sin embargo, su producción se ve seriamente afectada por *Phytophthora palmivora* que causa la enfermedad denominada pudrición de cogollo (PC). En Colombia, específicamente en la costa pacífica (Tumaco), esta enfermedad ha destruido grandes áreas de cultivo, causando grandes pérdidas económicas, ha sido descrita como un desastre agronómico, ecológico, financiero y sociológico por su efecto directo sobre la rentabilidad y producción del cultivo. Los materiales comerciales de palma africana *E. guineensis* sembrados en Colombia, presentan una alta susceptibilidad a la PC. Por lo que, se debe propender por la renovación y cultivo de materiales genéticos resistentes a esta enfermedad, como es el caso del cultivo y evaluación en campo de *E. oleífera*, palma endémica de América Latina. Por lo tanto, se tiene como objetivo, seleccionar genotipos resistentes como parentales en programas de fitomejoramiento para producir híbridos OxG, mediante análisis de incidencia, severidad y supervivencia y curvas de progresión, así como también el análisis de correlación de variables climáticas con la presencia de la enfermedad. Se ha evidenciado que la selección de parentales no se ve estrictamente determinado por un porcentaje de incidencia nulo, sino por una baja incidencia con valores bajos de severidad a través del tiempo.

Palabras clave: Palma de aceite, pudrición de cogollo, híbridos OxG.

Angela Saray Burbano Valdivieso, angela.burbano@uptc.edu.co – UPTC, Tunja, Boyacá

Diana Marcela Arias Moreno, diana.arias04@uptc.edu.co – UPTC, Tunja, Boyacá y Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima



EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL POLEN EN SIETE CLONES DE *Musa spp* BAJO CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE PALMIRA

Ayda Lilia Enriquez Valencia, German Andres Aguilera Arango, Julian Ossa Gutierrez, Carol Liliana Puentes Diaz, Eberto Rodriguez Henao, Maria Yuli Gonzalez Gonzalez, Yaneth Patricia Ramos Villafañe, Luis Carlos Grajales Guzmán, Madga Gomez, Monica Betancourt, Gustavo Rodriguez, Fernando Hadad, Janay Dos Santos, Edson Amorim y Rommel Igor Leon Pacheco.

RESUMEN

La reproducción sexual en las musáceas es un factor clave para el éxito de los programas de mejoramiento genético. Sin embargo, la viabilidad del polen puede verse afectada por condiciones climáticas específicas. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la viabilidad del polen en siete clones de *Musa spp.*, bajo las condiciones ambientales del Centro de Investigación Palmira (CI Palmira), para identificar clones con potencial como progenitores. Se recolectaron datos climáticos diarios (precipitación, temperaturas máximas, mínimas y promedio, y humedad relativa) durante el periodo de floración y formación del polen. Paralelamente, se evaluaron parámetros reproductivos como color de la flor, número de cicatrices en el raquis, cantidad de polen y viabilidad. Las condiciones climáticas fueron representadas mediante un climograma, mientras que los parámetros reproductivos se visualizaron mediante mapas de calor, lo que facilitó la comparación entre clones. El análisis de correlación de Pearson evidenció asociaciones significativas ($P \leq 0,05$) entre la viabilidad del polen y variables como la temperatura mínima y la humedad relativa. Asimismo, el análisis de componentes principales (PCA) permitió reducir la dimensionalidad del conjunto de datos con más del 50% de la variabilidad y agrupar variables relacionadas con la calidad del polen. Este enfoque integral permitió inferir que es posible seleccionar en campo materiales con alta viabilidad de polen. Se identificaron diferencias notables entre clones en cuanto a su sensibilidad a factores climáticos, lo que resalta la necesidad de considerar estos elementos en las estrategias de conservación, propagación y cruzamiento asistido en *Musa spp.* La investigación hace parte de los resultados del proyecto "SELECCIÓN DE CULTIVARES DE BANANO CON FUENTE DE RESISTENCIA A *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense - Foc R4T en Colombia".

Palabras clave: Germinación, mejoramiento genético de plantas, cruzamiento.

Ayda Lilia Enriquez Valencia aenriquez@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira
German Andres Aguilera Arango gaguilera@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Julian Ossa Gutierrez jossa@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Carol Liliana Puentes Diaz cpuentes@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Eberto Rodriguez Henao erodriguezh@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Maria Yuli Gonzalez Gonzalez mygonzalez@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Yaneth Ramos Villafañe yramosmygonzalez@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Luis Carlos Grajales Guzmán lgrajales@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Palmira
Madga Gomez mrgomez@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Tibaitatá



Monica Betancourt mbetancourt@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Tibaitatá
Gustavo Adolfo Rodriguez grodriguez@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Tibaitatá
Fernando Hadad fernando.haddad@embrapa.br , Embrapa, Brasil
Janay Almeida Dos Santos janay.serejo@embrapa.br , Embrapa, Brasil
Edson Amorim edson.amorim@embrapa.br , Embrapa, Brasil
Rommel Igor Leon Pacheco rleon@agrosavia.co - AGROSAVIA, C.I. Caribia



**EVALUACIÓN DE LOS AVANCES GENÉTICOS LOGRADOS EN EL
MEJORAMIENTO DE YUCA BIOFORTIFICADA DURANTE MÁS DE UNA DÉCADA:
MEJORA DEL VALOR NUTRICIONAL Y DEL RENDIMIENTO AGRONÓMICO**

Luis Fernando Delgado, D.E. Moreta, N. Morante, J.I. Lenis, J.S. Aparicio, L.F. Londoño, S.M. Salazar, T. Tran, M.A. Ospina, J.L. Luna Melendez, J.L. Moreno Alzate, H.C. Vargas, L. Pino Duran, E.A. Rosero Alpala, X. Zhang

RESUMEN

La yuca biofortificada (*Manihot esculenta*) cumple un papel fundamental en la mejora del valor nutricional de este cultivo, especialmente en regiones con baja diversidad alimentaria y deficiencias nutricionales. El programa de yuca del Centro Internacional de Agricultura Tropical ha dedicado más de una década a aumentar el contenido de β -caroteno en la yuca, enfocándose también en mejorar el rendimiento, la materia seca y la arquitectura de la planta. Este estudio presenta los avances genéticos logrados mediante el análisis de datos de ensayos de rendimiento multilocales replicados en una población objetivo de ambientes, durante un periodo de 10 años (2013–2022). Tras la depuración de datos, se observaron avances genéticos significativos por año en contenido de β -caroteno (7,03%), rendimiento fresco (4,15%), materia seca (0,55%) y altura del primer ramal (1,29%). Se detectó una correlación negativa entre el contenido de β -caroteno y la materia seca en el 78% de los ensayos. Además, el estudio identificó una correlación negativa significativa entre β -caroteno y rendimiento de raíces frescas ($r = -0,22$, $p < 0,01$), así como una correlación positiva desfavorable con el número de ramas ($r = 0,23$, $p < 0,01$). Estas correlaciones negativas con características preferidas por agricultores representan un desafío en el desarrollo de variedades biofortificadas. No obstante, la investigación demostró avances genéticos relevantes y aportó conocimientos valiosos para enfrentar la complejidad de este proceso, mejorando el valor nutricional sin descuidar el rendimiento.

Palabras clave: biofortificación, yuca, ganancia genética.

Luis Fernando Delgado, luis.delgado@cgiar.org Programa de yuca, CIAT, Cali, Colombia

Xiaofei zhang, xfczhang@ucdavis.edu Department of Plant Sciences, University of California, Davis, CA, USA.



EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE VARIEDADES DE CAÑA: UNA ALIANZA CON PRODUCTORES PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN DE PANELA EN BOYACÁ Y SANTANDER

Ayda Fernanda Barona Rodriguez y Javier Jimenez Vargas

RESUMEN

La presente investigación, se realizó en las localidades de Mogotes y Socorro, Santander y San José de Pare, Boyacá en tres ambientes contrastantes evaluando siete variedades de caña promisorias para la producción de panela provenientes del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia – CENICANÁ. Los materiales genéticos CC 11-600, CC 01-1228, CC 00-3257, CC95-6014, CC 01-1508, CC 01-1940 y CC 93-7711 fueron introducidos bajo las condiciones del sector panelero de estos tres municipios directamente en finca de productores y fueron comparadas con la variedad RD 75-11 predominante en la región de estudio. Dichas variedades se evaluaron agrónomica e industrialmente en condiciones experimentales de planta piloto de la sede Cimpa de Agrosavia y de manera participativa con productores de cada municipio de estudio evaluando variables de tipo alométrico como: altura de la planta, población de tallos, diámetro de tallos, producción de caña, así como su comportamiento sanitario en tres ciclos de producción. De igual manera para su caracterización industrial se evaluó producción y rendimiento de panela y se determinaron a nivel de laboratorio variables fisicoquímicas como: azúcares reductores, sacarosa y humedad acordes con la resolución 779 de 2006. Las variedades CC 00-3257, CC 01-1228 y CC11-600 obtuvieron los más altos rendimientos en TCH (161.8, 158.1 y 156.0 respectivamente), TPH (19.1, 19.3 y 17.9, respectivamente) y rendimiento a panela (11.47, 12.22 y 11.31 respectivamente), estos valores fueron superiores a los obtenidos con la variedad testigo RD -7511. De igual manera se realizaron evaluaciones participativas con los productores quienes por medio de su interacción directa con los materiales en campo manifestaron la preferencia de los materiales anteriormente mencionados.

Palabras clave: rendimiento, sacarosa, adaptación

Ayda Fernanda Barona Rodriguez, abarona@agrosavia.co Barbosa, Santander

Javier Jimenez Vargas, jjimenezv@agrosavia.co Barbosa, Santander



GENOTIPOS PROMISORIOS DE YUCA PARA CONSUMO FRESCO CON BAJO HCN Y ALTO B-CAROTENOS PARA VALLES INTERANDINOS

Eberto Rodriguez Henao, Lina Vanessa Garavito, Amparo Rosero

RESUMEN

La yuca como cultivo comercial representa un importante renglón en la economía nacional y local, siendo el Suroccidente del país un núcleo clave de producción para el consumo local y abastecimiento a las principales ciudades de Colombia con un área de 4916 ha en economía minifundista entre 0,5 a 2,0 ha por productor. A pesar de la importancia del cultivo, muchas regiones presentan una brecha en alcanzar el rendimiento potencial del cultivo, por esta razón el fitomejoramiento busca la generación de nuevas ofertas varietales que permitan aportar en la competitividad de la cadena de valor a través del mayor rendimiento o adición de valor en la calidad nutricional, para la zona productora de yuca de los valles interandinos de Colombia. Este estudio se realizó con el fin de identificar genotipos promisorios con relación a atributos sobresalientes como alto rendimiento de raíces frescas, alta materia seca, bajo contenido de ácido cianhídrico y alto contenido de β -carotenos. Las evaluaciones realizadas con nueve genotipos en tres localidades del Valle del Cauca y Cauca permitieron identificar que el genotipo SM3553-27 con un rendimiento de 56,1 t/ha presentó diferencias estadísticas respecto al testigo comercial Manihoica P13, adicionalmente, este genotipo presenta un alto contenido de materia seca (contenido de almidón). Igualmente, el genotipo SM3677-74 se destacó por presentar un alto contenido de β -carotenos, además de presentar un rendimiento de raíces frescas superior a 35 t/ha. Estos resultados son un importante avance en la selección de materiales superiores como potenciales nuevas variedades en la zona de estudio, además de generar una contribución significativa en el valor agregado con aporte nutricional. Estos resultados son presentados en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la red de valor de la yuca en Colombia mediante coinnovación en producción primaria, transformación y acceso a mercados con criterios de sostenibilidad y competitividad”, Financiado por Minciencias a través de la convocatoria 903-2021 PROYECTOS QUE CONTRIBUYAN A RESOLVER DESAFÍOS - MISIÓN BIOECONOMÍA.

Palabras clave: Cultivares comerciales, genotipos promisorios, β -carotenos.

Eberto Rodriguez Henao, erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Lina Vanessa Garavito, lgaravito@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Amparo Rosero, erosero@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Obonuco



INDUCCIÓN IN VITRO DE POLIPLOIDÍA EN PAPA AMARILLA DIPLOIDE **Solanum tuberosum GRUPO PHUREJA**

Daniela Peña Rodríguez, José E. Pacheco Díaz y Eyda J. Araque Barrera

RESUMEN

La papa amarilla diploide (*Solanum tuberosum* grupo Phureja) es un recurso fitogenético valioso en Colombia por su precocidad, aceptación comercial, atributos organolépticos y genes de interés para el mejoramiento frente a factores bióticos y abióticos. Razón por la cual, el mejoramiento de sus variedades mediante la poliploidia ha adquirido una gran relevancia. Esta mutación cromosómica numérica, implica cambios en el número de juegos completos de cromosomas, puede tener un impacto significativo en la expresión de los genes, aumentando su actividad y la posibilidad de tener variantes tetraploides que facilitan el flujo de genes entre las especies relacionadas. Aunque las papas nativas han sido ampliamente estudiadas en aspectos como su origen, evolución y características morfo agronómicas; la poliploidización sigue siendo un área poco explorada. Este vacío de conocimiento cobra especial relevancia en Colombia, siendo el mayor productor mundial con representa el centro de diversidad país, por lo tanto, ofrece un gran potencial de desarrollo. En este contexto, el objetivo de la investigación es evaluar las condiciones óptimas para la inducción efectiva de variantes que aumentan la ploidía, mediante el uso de colchicina como agente mutagénico. Este proceso implica la evaluación de parámetros como la concentración de colchicina, el tiempo de exposición al agente químico y el tiempo de desarrollo del tejido callogénico, buscando obtener individuos poliploides que serán caracterizados morfológicamente en condiciones *in vitro*, con el propósito de generar nuevo conocimiento que contribuya al mejoramiento de esta especie.

Palabras clave: Poliploidización, Criolla Colombia, papa criolla.

Daniela Peña Rodríguez, daniela.pena01@uptc.edu.co – Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales BIOPLASMA-UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja

José E. Pacheco Díaz, jose.pacheco@uptc.edu.co – Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales BIOPLASMA-UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja

Eyda J. Araque Barrera, eyda.araque@uptc.edu.co – Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales BIOPLASMA-UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja



MEJORAMIENTO GENÉTICO CONVENCIONAL Y PARTICIPATIVO DE QUINUA **Chenopodium quinoa**, RECURSO GENÉTICO ANCESTRAL ANDINO CLAVE PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Caren Rodríguez-Medina, Camila A. Hernández-Varela, Edier Imbachi-Benavides, Andrés J. Cortés, Yaneth Patricia Ramos-Villafañe, Consuelo Montes y Germán Andrés Aguilera-Arango

RESUMEN

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un alimento de alto valor nutricional catalogado por la FAO como uno de los cultivos promisorios para la soberanía y seguridad alimentaria gracias a su calidad proteica. Sin embargo, en el país existen pocas iniciativas para estudiar su adaptación y rendimiento en las condiciones locales. Con el objetivo de seleccionar un material genético de quinua con adaptación regional al sur del Cauca y aceptación de la comunidad local, se evaluaron seis materiales genéticos y dos testigos comerciales a partir de una estrategia de selección individual, panoja-surco, con cuatro ciclos de autofecundación. Esta estrategia de mejoramiento genético convencional fue acompañada con una estrategia de selección participativa en la cual se tuvo en cuenta el criterio del productor. Los principales criterios de selección de los productores de la región fueron el tamaño del grano, la precocidad y la arquitectura de la planta inclinándose por panojas más compactas y materiales precoces de grano grande. La selección participativa también incluyó pruebas de palatabilidad, donde se descartaron algunos materiales de sabor amargo a pesar de tratarse de quinuas dulces, es decir, con bajos contenidos de saponinas. Los resultados mostraron una correlación positiva significativa entre rendimiento y peso promedio de granos por panoja y entre altura de la planta y días desde siembra hasta alcanzar el estado de madurez fisiológica. Progenies de QC5 fueron seleccionadas por los productores en campo gracias a su porte bajo, precocidad, tamaño del grano y arquitectura de la planta. QC5 y QC7 presentaron rendimientos superiores a 4,09 t ha⁻¹, altura inferior a 1 m, y alrededor de 100 días para alcanzar madurez fisiológica. Además, se observó un mayor contenido de proteína en grano (17,4 g) en los materiales genéticos experimentales comparado con el cultivar comercial Blanca de Jericó (14,3 g), confirmando el interés de los materiales genéticos promisorios de quinua como una alternativa importante para la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Selección panoja-surco, seguridad alimentaria, selección participativa

Caren Rodríguez-Medina cdrodriguez@agrosavia.co – AGROSAVIA, Palmira, Valle del Cauca
Camila A. Hernández-Varela chernandezv@agrosavia.co – AGROSAVIA, Palmira, Valle del Cauca
Edier Imbachi-Benavides edierimbachi@unicauca.edu.co – Universidad del Cauca, Popayán, Cauca
Andrés J. Cortés acortes@agrosavia.co – AGROSAVIA, Rionegro, Antioquia



Yaneth Patricia Ramos-Villafañe yramos@agrosavia.co – AGROSAVIA, Palmira, Valle del Cauca

Consuelo Montes cmontes@unicauca.edu.co – Universidad del Cauca, Popayán, Cauca

Germán Andrés Aguilera-Arango gaguilera@agrosavia.co – AGROSAVIA, Palmira, Valle del Cauca



NUEVA VARIEDAD DE LULO SOLUNAD-DOSQ: MAYOR PRODUCTIVIDAD Y ADAPTACIÓN A CLIMAS MEDIOS Y FRÍOS

Manuel Francisco Polanco Puerta

RESUMEN

El lulo castilla (*Solanum quitoense*) es una fruta andina con alto potencial comercial debido a su excelente calidad y valor nutritivo. Sin embargo, su demanda internacional ha disminuido considerablemente debido al uso excesivo de pesticidas en su producción. A nivel interno, su cultivo también ha sufrido una reducción significativa debido a diversas características agronómicas poco favorables para los productores, tales como la presencia de espinas; frutos cubiertos de tricomas; dehiscencia del fruto; rápida oxidación del jugo; y un elevado número de semillas por baya, entre otras. En este contexto, el fitomejoramiento se presenta como una estrategia viable para optimizar las características del cultivo, reducir la dependencia de insumos químicos prohibidos y mejorar la competitividad del lulo en el mercado. Los resultados de esta investigación corresponden a la segunda fase del programa de mejoramiento participativo del lulo desarrollado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). A través de un proceso de hibridación entre *lulo La Selva* y *lulo Castilla*, seguido de varios retrocruzamientos con los cultivares *La Selva P34* y *P11*, se obtuvo un nuevo cultivar con características agronómicas sobresalientes. Este nuevo material, denominado **SOLUNAD-Dosq**, se adapta a climas medios y fríos moderados, tolerancia al ataque a *Neoleucinodes elegantalis* y *Meloidogyne incógnita*, alta productividad, frutos grandes y pulpa verde sin rajaduras, así como una mayor concentración de sólidos solubles (°Brix). Gracias a sus atributos, **SOLUNAD-Dosq** ha sido reconocido con el registro de obtentor No. A182476 en 2023, convirtiéndose en la primera variedad de lulo registrada a nivel mundial.

Palabras clave: Frutos andinos, cultivos promisorios, Mercados internacionales.

Manuel Francisco Polanco Puerta, Manuel.polanco@unad.edu.co - UNAD, Dosquebradas Ris.



RECOMBINACIÓN GENÉTICA DE BATATA *Ipomoea batatas** EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

Eberto Rodriguez Henao, Germán Andres Aguilera Arango, Lina Vanessa Garavito, Amparo Rosero

RESUMEN

La batata (*Ipomoea batatas* L.) es una especie de importancia económica, que contribuye a la seguridad alimentaria de millones de personas en el mundo. Sin embargo, en Colombia esta especie es subutilizada, cultivándose de forma artesanal en pequeñas áreas de la región Caribe, sin un número de hectáreas definido en siembras. la región Caribe. Se evaluó la capacidad de producir semilla sexual recombinante de germoplasma de batata colectado y custodiado por AGROSAVIA, seleccionando 27 genotipos como parentales con características de interés como el alto rendimiento y presencia de pigmentos naturales con compuestos bioactivos (de color naranja y amarillo con contenido de betacarotenos (como la variedad Agrosavia Aurora y el genotipo 1115200-BOL); y de color morado con contenido de antocianinas (como los genotipos 0515-026GUA y 0615-050BOL). En el ensayo a libre polinización se evaluaron las variables: número de flores producidas por cada genotipo, número de frutos producidos, y número de semillas sexuales producidas. A partir de los resultados obtenidos se logró identificar que los genotipos evaluados produjeron flores, frutos y semillas en diferentes proporciones, siendo diferencial entre genotipos, por m² se encontró una producción entre 248 y 37 flores, con una producción de cápsulas o frutos entre 216 y 17 frutos/m². Los porcentajes de producción de frutos cosechados, respecto al total de flores producidas fluctuó entre 95 y 16.5 %. La producción de semilla sexual recombinante se presentó entre 230 y 16 semillas/m² con un cuajamiento promedio de frutos de 53.1 %. Estos resultados demostraron la respuesta positiva en términos de floración, producción de frutos y semillas de los genotipos establecidos bajo condiciones de Palmira (Valle del Cauca), permitiendo considerarse una región clave para el establecimiento de campos de cruzamientos de batata.

Palabras clave: Cuajamiento, parentales, semilla sexual recombinante.

Eberto Rodriguez Henao erodriguezh@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

German Andres Aguilera Arango gaguilera@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Lina Vanessa Garavito lgaravito@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Palmira

Amparo Rosero erosero@agrosavia.co – AGROSAVIA, C.I. Obonuco



**RECOMBINACIÓN Y HERENCIA DE CARACTERÍSTICAS MORFOAGRONÓMICAS EN
PROGENIES SEGREGANTES DE OxG EN PALMA DE ACEITE**

Gladys Alejandra Romero, Iván Ayala-Díaz, Iván Eric Ochoa y Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

El híbrido interespecífico OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*) presenta notables características de productividad y calidad de aceite. Sin embargo, al ser un cultivo relativamente nuevo se desconocen las bases genéticas y los mecanismos de herencia de los principales rasgos de interés. Este estudio tiene como objetivo evaluar la herencia, determinar la acción génica para características de interés en el género *Elaeis*, así como identificar variantes alélicas que permitan herramientas de selección más precisas en programas de mejoramiento genético de palma de aceite. Se desarrolló una población con progenies segregantes compuesta por cuatro generaciones: F1, F2, RC1 (directo y recíproco) y RC2 originarias del cruce interespecífico OxG y sus progenitores. Se adelanta la medición de características de floración, medidas vegetativas, rasgos morfológicos como la posición de folíolos en hojas, componentes de rendimiento, viabilidad y germinabilidad del polen y genotipificación por GBS. Características como la producción y viabilidad del polen son importantes de entender, teniendo en cuenta la baja germinabilidad que presenta el híbrido comercial F1 (OxG). Los avances en los resultados muestran que, a medida que se avanza generacionalmente en los retrocruces, la viabilidad del polen se incrementa en comparación con el F1. Rasgos morfológicos como la planimetría de folíolos son muy estables en las especies progenitoras del híbrido, conservando siempre un doble plano en *E. guineensis* y un solo plano en *E. oleifera*, esta última dominante en los híbridos, mientras que en la F2 presenta una segregación mínima asociada a un control genético por epistasia doble dominante.

Palabras clave: Híbrido interespecífico, mejoramiento genético, genotipificación.

Gladys Alejandra Romero, gromero@cenipalma.org - CEPC

Iván Ayala, iayala@cenipalma.org - CEPV

Iván Ochoa, Ivan.Ochoa@unipalma.com -Cumaral, Meta

Hernán Mauricio Romero, hromero@cenipalma.org



ROMPIENDO LA ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE YUCA EN COLOMBIA CON VARIEDADES PARA COSECHA EXTENDIDA

Amparo Rosero, Jorge Iván Lenis, Rommel León, Hernando Araujo, Jorge García; Alfonso Orozco, Remberto Martínez, Martha Montes, Víctor De la Ossa, Carina Cordero, Sandra Salazar, Nelson Morante, Hernán Ceballos, Sean Fenstemaker

RESUMEN

La yuca, rubro relevante nacional, en la Costa Caribe exhibe gran dinámica en su red de valor gracias al enclave de industrias procesadoras. La estacionalidad en su producción afecta su competitividad ya que las variedades comerciales actuales presentan una disminución significativa en el contenido de materia seca cuando las raíces se someten a cosechas prolongadas, debido a que la lluvia induce brotación; proceso que promueve la pérdida de almidón en las raíces. Se evaluaron seis genotipos mejorados y tres testigos comerciales en tres localidades de la Costa Caribe, bajo tres periodos de cosecha (10, 14 y 18 meses después de la siembra). Se evaluaron variables relacionadas con la arquitectura de la planta, el rendimiento fresco y seco, y la respuesta a plagas y enfermedades. El genotipo SM2828-28 sobresalió debido a una brotación del 91,9%, una altura de planta y primera ramificación mayores a 100 y 150 cm, 5,9 raíces comerciales por planta, un peso de 2,7 kg, lo que representa un rendimiento de raíces frescas de 29, 38 y 33 t/ha a 10, 14 y 18 MDS, respectivamente, y un bajo impacto por pudrición radicular. El análisis de estabilidad confirmó su superioridad, ya que conservó sus características a diferentes edades de cosecha y superó significativamente a los controles comerciales, presentando porcentaje de materia seca superior a 30%. Estos resultados fueron ratificados en pruebas semicomerciales y análisis de calidad de las raíces, identificando una nueva variedad industrial apta para cosechas extendidas y con adaptación al Caribe seco y húmedo.

Palabras clave: estacionalidad, materia seca, yuca industrial.

Amparo Rosero erosero@agrosavia.co
Jorge Iván Lenis J.Lenis@cgiar.org
Rommel León rleon@agrosavia.co
Hernando Araujo haraujo@agrosavia.co
Jorge García jgarciah@agrosavia.co
Alfonso Orozco arorozco@agrosavia.co
Martha Montes mmontes@agrosavia.co
Remberto Martínez rmartinez@agrosavia.co
Carina Cordero ccordero@agrosavia.co
Victor de la Ossa vdelaossa@agrosavia.co
Sandra Salazar S.M.Salazar@cgiar.org



Nelson Morante N.Morante@cgiar.org

Hernán Ceballos hernanceballos154@gmail.com

Sean Fenstemaker S.Fenstemaker@cgiar.org



SELECCIÓN DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR POR SACAROSA (% CAÑA) EN CAMPO CON UN EQUIPO NIR PORTÁTIL

Carlos Arturo Viveros Valens, José Fernando Giraldo, Fredy Antonio Salazar Villarreal, Luis Orlando López Zuñiga, Carlos Arturo Moreno Gil, Liliana Patricia Echeverri Sandoval, Fernando Silva Aguilar, John Jaime Riascos Arcos

RESUMEN

El cultivo de la caña de azúcar en el valle del río Cauca representa un renglón importante en aspectos económicos y sociales de Colombia. Cenicaña desarrolla variedades haciendo énfasis en productividad y resistencia a enfermedades. La sacarosa(%caña) es una de las características en donde se hacen los mayores esfuerzos genéticos para incrementarla y se desarrollan metodologías no destructivas para su medición en campo y así aumentar la rentabilidad del sector agroindustrial de la caña de azúcar. La medición de la sacarosa en campo en estados iniciales de selección en donde se concentra la mayor variabilidad genética para el carácter se ha realizado con métodos indirectos como el brix, el cual presenta baja correlación con la sacarosa ocasionando dificultades en la identificación de clones superiores en las familias seleccionadas y por tal motivo no permite la explotación total del vigor híbrido en caña de azúcar para sacarosa(%caña). Para la implementación de una técnica de evaluación no destructiva en campo con el uso de un NIR Portátil se desarrollaron los modelos que permiten predecir el valor de sacarosa(%caña) directamente en campo. En el desarrollo se evaluaron tallos de diferentes variedades, edades, color, diámetro, fibra. Las lecturas con el NIR fueron hechas en el tercio medio del tallo y posteriormente se evaluó la sacarosa(%caña) con el método directo. Los modelos obtenidos fueron validados y se obtuvieron correlaciones para Brix extracto de 0.83, Lectura sacarimetrica de 0,81 y humedad 0,80, variables que hacen parte de la fórmula de sacarosa(%caña). Esta metodología permitió la evaluación de todos los segregantes de las familias desarrolladas para los estados I de selección y permitió detectar clones superiores en las familias de alta sacarosa con respecto al testigo comercial y adicionalmente la metodología es más económica que la convencional.

Palabras clave: caña de azúcar, sacarosa, NIR Portátil.

Carlos Arturo Viveros Valens, Cenicaña, caviveros@cenicana.org – CENICAÑA





Fuente: OpenAI,2025

TÉCNICAS MOLECULARES Y AGRICULTURA DIGITAL

AGRUPACIÓN BASADA EN DESEQUILIBRIO DE LIGAMIENTO PARA LA INTERPRETACIÓN DE MODELOS DE ASOCIACIÓN GENÓMICA: UN ESTUDIO DE CASO EN UNA POBLACIÓN DE PALMA DE ACEITE **Elaeis guineensis* Jacq* COLOMBIANA

Juan S. Malagón, Iván M. Ayala, David O. Botero, Andrés A. Tupaz, Leonardo Araque y
Hernán M. Romero.

RESUMEN

Los estudios de asociación genómica (GWAS) son una herramienta fundamental para la identificación de las relaciones entre el genotipo y el fenotipo de un organismo. Hoy en día se han convertido en paso esencial en la implementación de programas de mejoramiento en cultivos perenes, permitiendo reducir significativamente la duración de cada ciclo. A pesar de su potencial, la ejecución de estos estudios puede carecer de interpretabilidad, pues únicamente reporta un conjunto de variantes asociadas estadísticamente al rasgo seleccionado, dejando en manos del investigador identificar los mecanismos biológicos que expliquen el proceso, lo cual no siempre es posible en todas las asociaciones. En este trabajo se desarrolló un esquema de agrupamiento basado en el desequilibrio de ligamiento, el cual permite establecer regiones de alta correlación en el genoma, siendo estas útiles para asociar cualquier variante a un conjunto de genes que pueda explicar el fenómeno observado. Adicionalmente, se observó que el método propuesto mejora la capacidad de los modelos utilizados en estudios de selección genómica en un 5 %, reduciendo a su vez el número total de marcadores utilizados. Todos los análisis fueron realizados usando como caso de estudio una población de 1003 palmas de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) colectadas de la zona central de Colombia.

Palabras clave: Desequilibrio de ligamento, GWAS, palma de aceite.

Juan Malagón jmalagon@cenipalma.org - CENIPALMA , Bogotá

Iván Ayala iayala@cenipalma.org - CENIPALMA , Bogotá

David Botero dbotero@cenipalma.org - CENIPALMA , Bogotá

Andrés Tupaz atupaz@cenipalma.org - CENIPALMA , Bogotá

Leonardo Araque laraque@cenipalma.org - CENIPALMA , Bogotá

Hernán Romero hromero@cenipalma.org - CENIPALMA , Bogotá



ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN LA RESPUESTA DE GENOTIPOS DE *Theobroma Cacao* L AL ESTRÉS POR CADMIO

Paola Delgadillo-Duran, Roxana Yockteng, Andrea Montenegro, Caren Rodríguez.

RESUMEN

El cacao genera interés por sus oportunidades de desarrollo en Colombia. Sin embargo, el cadmio, un metal pesado perjudicial para la salud humana, ha sido detectado en granos de cacao, pero poco se conoce sobre su absorción y transporte en la planta. Estudios han identificado genes transportadores de metales pesados, pero el mecanismo genético de absorción de cadmio es complejo. El objetivo en este trabajo fue evaluar la expresión diferencial de dos genes de la familia NRAMP (Natural Resistance-Associated Macrophage Protein) y tres genes de la familia HMA (Heavy-Metal-Associated) en dos genotipos contrastantes por su respuesta a cadmio (PA 121 y TSH660) en una plataforma hidropónica usando RT-qPCR. Se tomaron muestras de hojas a las 0, 8, 24 y 48 horas después de la aplicación de cadmio a 10 ppm. Los resultados muestran una expresión contrastante de los genes en los genotipos evaluados. Los genes NRAMP muestran un aumento significativo en el genotipo hiper acumulador de cadmio en las primeras en comparación con el genotipo con baja acumulación. Para el caso de los genes HMA, se presenta una respuesta similar a las 24 horas, un aumento significativo en el genotipo hiper acumulador. Estos resultados proporcionan información sobre la activación de genes con función en el transporte del cadmio en la parte aérea de la planta. Estos resultados preliminares pueden contribuir en futuro para desarrollar variedades mejoradas con baja absorción de cadmio.

Palabras clave: Cacao, Cadmio, Expresión diferencial.

Paola Delgadillo-Duran idelgadillo@agrosavia.co - AGROSAVIA- CI Tibaitatá
Roxana Yockteng ryockteng@agrosavia.co -AGROSAVIA- CI Tibaitatá,
Andrea Montenegro amontenegro@agrosavia.co -AGROSAVIA- CI Tibaitatá



ANÁLISIS MOLECULARES DE HÍBRIDOS DE MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Jenny Jimenez-Barreto, José Ever Vargas Sánchez, Henry Vanegas Angarita, Alejandro Chaparro-Giraldo (Q.E.P.D)

Dentro del programa de Fitomejoramiento de Fenalce, se introdujeron las características de tolerancia a glifosato y glufosinato de amonio en genotipos nacionales de maíz, a partir de eventos transgénicos en el dominio público. Como requisito para la liberación comercial de los mismos, se requiere un análisis molecular que permita validar a qué evento corresponden y si hubo algún cambio en la secuencia de ADN, durante la inserción. Se determinó que los eventos contenidos en los híbridos, corresponden a los eventos TC1507 y NK603. Con base en las secuencias de ADN reportadas, se diseñaron primers que permiten amplificar la totalidad de los casetes de expresión introducidos y sus regiones flanqueantes. Se realizaron pruebas de PCR en 14 genotipos y un testigo. Los resultados confirmaron la presencia del TC1507 en doce genotipos y de NK603 en diez. El testigo es negativo para estos eventos, sin embargo, contiene el gen de tolerancia al glifosato. El maíz convencional es negativo para los dos eventos. Se realizó la detección de las proteínas CP4EPSPS y PAT, que confiere la tolerancia a glifosato y glufosinato de amonio respectivamente. Los resultados obtenidos son congruentes con las pruebas de PCR. Estos resultados brindan una confirmación molecular de la transferencia de los transgenes. En los híbridos con mayor potencial, se están realizando pruebas de secuenciación, que validaron la estabilidad del ADN transferido. También se realizó un análisis de libertad de operación de TC1507 y NK603. Se determinó que estos no están protegidos por derechos de propiedad intelectual en Colombia.

Palabras clave: Maíz, Cultivos Genéticamente modificados, Libertad de Operación.

Jenny Jimenez-Barreto jenny.jimb@gmail.com - Fenalce-Universidad Nacional, Bogotá
José Ever Vargas Sánchez jvargas@fenalce.co - Fenalce, Armenia.



ARQUITECTURA GENÉTICA DE LOS RASGOS CLAVE PARA LA PRODUCCIÓN EFICIENTE DE SEMILLA HÍBRIDA EN TRIGO

Sandra L. Zapata, Albert W. Schulthess, Samira El Hanafi, Renate H. Schmidt, Valentin Hinterberger, Guoliang Li, Philipp H. G. Boeven, Jianting Chu, Mario Gils, Yong Jiang, Norman Philipp, Varenne Pierrick, Monika Spiller, Jochen C. Reif

RESUMEN

El trigo híbrido ofrece beneficios significativos, como mayor rendimiento y estabilidad. Sin embargo, su adopción comercial ha sido limitada debido al alto costo de producción de semilla híbrida. Mejorar su eficiencia requiere comprender mejor los rasgos clave que influyen en la producción de semilla híbrida y su base genética. Este estudio analiza rasgos más allá de la extrusión de anteras. Se realizaron ensayos en seis ambientes con dos cultivares europeos de trigo de invierno, PIKO y HERMANN, y su población de líneas de doble haploide derivada. Se midieron rasgos como el tiempo de floración, la extrusión visual de anteras y la altura de la planta. Además, se evaluó la dispersión de polen para identificar donadores masculinos efectivos y se analizaron rasgos de interacciones entre líneas masculinas y femeninas. Se identificó un locus de rasgo cuantitativo en el cromosoma 1B asociado a la producción de semilla, lo que sugiere que la selección asistida por marcadores (SAM) podría ser una estrategia eficaz para mejorar este rasgo. Los resultados subrayan la importancia de considerar rasgos adicionales a la extrusión de anteras para optimizar la producción de semilla híbrida. La preselección de líneas basada en el inicio y duración de la floración masculina, la sincronización de floración y la altura de la planta podría ser particularmente efectiva. Así, los fitomejoradores pueden aumentar significativamente la producción de semilla al enfocarse en un conjunto reducido de rasgos clave.

Palabras clave: Producción de semilla híbrida, rasgos florales, trigo híbrido.

Sandra L. Zapata zapata@ipk-gatersleben.de – Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK) Gatersleben, Germany



ASOCIACIÓN GENÓMICA EN HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE *Urochloa*: BASES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA RESISTENCIA A SALIVAZOS

Paula Espitia Buitrago, Claudia Perea, Juan Camilo Mejía, José de Vega, Rosa Jauregui

RESUMEN

Los salivazos (Hemiptera: Cercopidae) son una plaga clave en los pastos *Urochloa* spp. en América tropical y subtropical, reduciendo hasta un 74% la producción de carne debido a su impacto en el rendimiento y calidad del forraje. La resistencia varietal es una estrategia fundamental dentro del manejo integrado de esta plaga. En el CIAT, el mejoramiento de *Urochloa* ha logrado una ganancia genética anual superior al 7% en antibiosis y más del 2% en tolerancia a ninfas de *Aeneolamia* varía mediante fenotipado de alto rendimiento. Para acelerar esta ganancia e integrar herramientas como selección asistida por marcadores para este carácter, se llevó a cabo un GWAS con 480 genotipos híbridos. Se evaluaron antibiosis y tolerancia mediante ensayos de alimentación forzada, midiendo supervivencia de ninfas y daño en la planta tras 35 días de infestación. Los genotipos fueron secuenciados con RAD-seq y analizados con GAPIT, identificando tres SNPs asociados con antibiosis y nueve SNPs relacionados con el daño en la planta, con potencial para integrarse en un panel de selección asistida. Los próximos pasos incluyen la validación en 385 genotipos adicionales y la búsqueda de genes candidatos por homología con otras gramíneas. Estos hallazgos permitirán optimizar la evaluación y selección para resistencia a salivazos en *Urochloa*, fortaleciendo el desarrollo de cultivares más resilientes.

Palabras clave: Brachiaria, resistencia varietal, marcadores moleculares

Paula Espitia Buitrago p.espitia@cgiar.org - CIAT, Palmira

Claudia Perea c.s.Perea@cgiar.org - CIAT, Palmira

Juan Camilo Mejía j.mejia@cgiar.org - CIAT, Palmira

José De Vega jose.de-vega@earlham.ac.uk – Earlham Institute, Norwich

Rosa Jauregui r.jauregui@cgiar.org - CIAT, Palmira



AVANZANDO EN LA INVESTIGACIÓN DE **Phytophthora palmivora**: NUEVAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS PARA SU ESTUDIO

Melissa Montoya-Arbeláez, Fernán Santiago Mejía-Alvarado, Mariandrea García-Gaona, Leonardo Araque-Torres, Carmenza Montoya-Jaramillo y Hernán Mauricio Romero

RESUMEN

La Pudrición de Cogollo (PC), causada por el oomiceto hemibiótrofo *Phytophthora palmivora*, es la principal enfermedad de la palma de aceite, generando graves pérdidas económicas a nivel mundial y en Colombia, el cuarto productor global de este cultivo. Además, *P. palmivora* afecta otros cultivos de importancia, como el cacao. A pesar de los avances en la identificación de variantes, epidemiología y estrategias de control, la complejidad del patógeno requiere enfoques biotecnológicos innovadores. En este estudio, se presentan avances en la transformación genética de *P. palmivora* con proteínas fluorescentes (RFP y GFP), permitiendo obtener cepas marcadas para el seguimiento de procesos biológicos. Actualmente, se trabaja en el silenciamiento de estos genes para evaluar su función en la virulencia del patógeno. Paralelamente, se desarrolló un protocolo de citometría de flujo para estimar el contenido de ADN en diferentes cepas, cuyos resultados preliminares sugieren variaciones en la ploidía, posiblemente asociadas con la patogenicidad. Adicionalmente, se evaluó la respuesta de materiales contrastantes de palma de aceite a proteínas de virulencia de *P. palmivora*. Para ello, folíolos de dos cultivares con respuesta diferencial fueron transformados transitoriamente mediante biobalística con efectores candidatos, y la respuesta del tejido se analizó con técnicas de imagen. Estos ensayos permitieron identificar diferencias en la susceptibilidad de los cultivares y en la activación de mecanismos de defensa. Estos avances mejoran la comprensión de *P. palmivora* y contribuyen al desarrollo de estrategias más efectivas para su control en palma de aceite.

Palabras clave: *Phytophthora palmivora*, interacción planta-patógeno, biotecnología aplicada.

Melissa Montoya Arbeláez mmontoya@cenipalma.org – Cenipalma, Barrancabermeja.

Fernán Santiago Mejía Alvarado fmejia@cenipalma.org – Cenipalma, Barrancabermeja.

Mariandrea García Gaona mgarcia@cenipalma.org – Cenipalma, Barrancabermeja.

Leonardo Araque Torres laraque@cenipalma.org – Cenipalma, Bogotá.

Carmenza Montoya Jaramillo cmontoya@cenipalma.org – Cenipalma, Barrancabermeja.

Hernán Mauricio Romero hmromeroa@unal.edu.co – Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.



CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LÍNEAS MEJORADAS DE CAUPÍ **Vigna unguiculata* L.*

Catherine Pardey Rodriguez, Ana Cruz Morillo Coronado, Iván Javier Pastrana Vargas

RESUMEN

El caupí (*Vigna unguiculata* L.) es un cultivo importante para la seguridad alimentaria en Colombia. Actualmente la universidad de Córdoba desarrolla variedades mejoradas adaptadas a las condiciones del Caribe colombiano, con alto potencial de rendimiento, ricas en proteínas y resistencia al estrés ambiental; por lo cual el objetivo de esta investigación fue caracterizar la diversidad genética de 10 líneas mejoradas de Caupí usando Secuencias Inter Simples Repetidas (ISSRs): CCA, CGA, AG, CT, TG, CA, ACA. Los parámetros genéticos evaluados fueron: porcentaje de loci polimórficos, heterocigocidad esperada (He), índice de diversidad genética (I), coeficiente de diferenciación genética (Gst), flujo genético (Nm), Análisis de varianza molecular (AMOVA), estructura poblacional y análisis de conglomerados. Los resultados mostraron que el porcentaje de loci polimórficos en las líneas estuvo comprendido entre un 20% (AG) y 58.3% (ACA), con He = 0.16, I = 0.24 y Gst = 0.16 valor esperados por una planta autógama como el Caupí, sugiriendo así flujo genético entre las poblaciones (Nm 2.70). Los análisis de conglomerados basados en el método UPGMA y el análisis de estructura poblacional, mostraron que los individuos evaluados se agrupan en tres grupos ($\Delta K = 3$) de acuerdo principalmente a características de alta productividad, adaptabilidad y contenido proteico. Los resultados anteriores evidencian los efectos de la selección direccionada en los esquemas tradicionales de mejoramiento en donde los caracteres de interés agronómico en las líneas comienzan a estabilizar su segregación fenotípica y la genotípica a reducirse.

Palabras clave: Marcadores moleculares, ISSRs, leguminosa, mejoramiento genético, variabilidad genética

Catherine Pardey Rodriguez catherinepardey@unimagdalena.edu.co

Ana Cruz Morillo Coronado ana.morillo@uptc.edu.co

Iván Javier Pastrana Vargas ivanpastranav@correo.unicordoba.edu.co



DIVERSIDAD DE GENES DE RESISTENCIA A PATÓGENOS DEL AGUACATE COLOMBIANO PARA EL FITOMEJORAMIENTO PARA LA TOLERANCIA A LA PUDRICIÓN DE RAÍZ

Valeria Velasquez-Zapata, Gloria Patricia Cañas, Felipe López-Hernández, Lucas Esteban Cano-Gallego, Michael Ángel Latorre-González, Mauricio Fernando-Martínez, Paula Helena Reyes-Herrera, Andrés J. Cortés

RESUMEN

El aguacate (*Persea americana* L.) es un cultivo de gran potencial económico y social en Colombia, con una alta variedad de genotipos adaptados a diferentes condiciones climáticas y agroecológicas. Un análisis previo de genética poblacional demostró que el aguacate “criollo”, colombiano proviene de tres linajes previamente reconocidos además de un grupo genético exclusivo de Colombia. Esta diversidad representa un acervo exótico para la identificación de porta-injertos localmente adaptados con resistencia a patógenos. A nivel molecular, los mecanismos de resistencia a patógenos convergen a una familia de receptores tipo NOD (NLRs). A pesar de los avances en el estudio de esta familia de proteínas y su evolución, su alta diversidad y especialización impone retos en la identificación de genes candidatos con fines de fitomejoramiento molecular. En este trabajo, proponemos una caracterización *in silico* de los NLRs en aguacate, utilizando información de genotipos de referencia y de la colección del banco de germoplasma de AGROSAVIA. Mediante el uso de herramientas para la predicción de estos genes, una base de NLRs para aguacate fue generada y su diversidad calculada en aproximadamente 300 genotipos re-secuenciados a baja cobertura (IcWGS). Resultados de esta caracterización muestran un grupo de NLR comunes a todos los genotipos evaluados y otros exclusivos. Evaluaciones de tolerancia a la pudrición de raíz causada por *Phytophthora cinnamomi* permitirán la identificación de marcadores de resistencia y su correlación con los NLRs caracterizados. Adicionalmente, la secuenciación de dos genomas de genotipos colombianos (i.e., CANO008 y ANVA032) se usarán en estudios de diversidad y caracterización molecular de resistencia como línea base para futuros programas de mejoramiento asistido genómicamente.

Palabras clave: Aguacate Criollo Colombiano, resistencia a patógenos, variabilidad genética.

Valeria Velásquez vvelasquez@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI La Selva

Gloria Cañas gcanas@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI La Selva

Felipe López-Hernández llopez@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI La Selva

Lucas Cano lcanoq@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI La Selva

Michael Latorre mlatorre@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI La Selva



Mauricio Martínez mmartinez@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI Palmira

Paula Reyes phreyes@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI Tibaitatá

Andrés J. Cortés acortes@agrosavia.co - AGROSAVIA - CI La Selva



DIVERSIDAD GENÉTICA DE VARIEDADES DE ARROZ PARA COLOMBIA Y VERIFICACIÓN DE LA PUREZA GENÉTICA EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS

Nelson Fernando Amezquita; N. Espinosa ; C. Quintero ; J. Cuasquer ; M.F. Alvarez ; M.P. Guzmán

RESUMEN

El arroz base de la alimentación en Colombia, demanda grandes esfuerzos en investigación, en fitomejoramiento y producción de semilla. En este sentido, el programa de mejoramiento genético de FEDEARROZ aplica metodologías que aseguran la calidad del componente genético, físico y fisiológico de las semillas que llegan a manos de los agricultores del país. En convenio con la Alianza Bioversity & CIAT, se llevaron a cabo estudios tendientes a identificar la diversidad de variedades FEDEARROZ y determinar la pureza genética de semillas en las diferentes categorías de multiplicación (genética, básica, registrada y certificada), a través del uso de 858 marcadores moleculares SNPs del chip 1KRiCA diseñado para arroz tipo indica. El estudio mostró diferentes agrupamientos de las variedades y algunas fuentes usadas como parentales dentro del programa y diferencias entre los mencionados grupos, evidenciando que el programa de mejoramiento trabaja sobre una base genética de relativa amplitud. De otro lado, la verificación de diferentes categorías de semilla de la variedad FEDEARROZ 67, mostró una alta homogeneidad o pureza genética entre categorías y variaciones de 2.8 % en semilla certificada o comercial. Por su parte, la semilla genética conformada por diferentes fuentes de la variedad Fedearroz 2020 demuestra pureza del 98%. Confirmando la importancia de aplicar todos los controles y herramientas fenotípicas, técnicas, tecnológicas, para siempre ofrecer al agricultor arrocero de Colombia, semilla con altos estándares de calidad como materia prima para su producción. Adicionalmente, la aplicabilidad y funcionalidad de la herramienta Biotecnológica de marcadores moleculares para el análisis del germoplasma colombiano.

Palabras Clave: Marcadores moleculares, Categorías de semilla, pureza genética.

Nelson F. Amezquita, nelsonamezquita@fedearroz.com.co FEDEARROZ – FNA/ Alianza Bioversity & CIAT, Colombia



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

EL DESAFÍO POLIPLOIDE: DETECCIÓN DE EDICIONES CRISPR/CAS9 EN EL GEN PDS (FOTOENE DESATURASA) DE CAÑA DE AZÚCAR

Claudia X. Ocampo-Restrepo, Jisela Alegría, Roció Barrios, Mónica Prías, Maira Alejandra Espinoza, Hugo Jaimes, Fernando Silva, John Jaime Riascos, Jershon López-Gerena

RESUMEN

La caña de azúcar (*Saccharum* spp.) es un cultivo importante para la economía global, especialmente en Colombia, donde se destaca por su alta productividad. A pesar de la complejidad de su genoma, caracterizado por su poliploidía (8X – 12X) y tamaño considerable del genoma (~10Gb), el reciente ensamblaje del genoma de la variedad colombiana CC 01-1940 ha facilitado importantes avances en la edición genética, especialmente mediante la tecnología CRISPR/Cas9. La capacidad de realizar modificaciones precisas en el ADN mediante este sistema, ya consolidado en diversos cultivos, ofrece oportunidades sin precedentes para impulsar la productividad. Esto se debe a la posibilidad de intervenir directamente en genes que influyen en variables de rendimiento, impactando positivamente la producción del cultivo, además de permitir la mejora de otras características agronómicas relevantes. El objetivo de este estudio fue demostrar la aplicabilidad de CRISPR/Cas9 en la edición del gen fitoene desaturasa (PDS), cuya función es esencial en la biosíntesis de carotenoides, en caña de azúcar, generando mutantes tipo “knock-out”. Para ello, se diseñaron 5 ARN guías específicos para el gen PDS, que fueron evaluados *in vitro* para determinar su eficiencia de corte. Los ARNg seleccionados fueron incorporados en un vector Crispr, los cuales se utilizaron para transformar callos de caña de azúcar mediante la tecnología de biobalística. El análisis experimental incluyó el desafío de detectar las ediciones genéticas en un organismo poliploide y aneuploide como la caña de azúcar, lo que implicó la evaluación de diversas metodologías como enzimas de restricción, análisis de fragmentos, secuenciación Sanger, ddPCR y secuenciación de nueva generación (Illumina). Este trabajo subraya el potencial de CRISPR/Cas9 para enfrentar los desafíos genéticos de la caña de azúcar y sus implicaciones en el aumento de la productividad y sostenibilidad del cultivo.

Palabras clave: CRISPR/Cas9, Edición genética (EdG), Mejoramiento genético vegetal, Caña de azúcar, Poliploidía, Productividad

Claudia X. Ocampo. cxocampo@cenicana.org – Cenicaña- Florida.



ESTADO ACTUAL DE LA ENFERMEDAD DE CUERO SAPO EN TRES REGIONES DE COLOMBIA MEDIANTE PRUEBAS MOLECULARES EN YUCA **Manihot esculenta* Crantz* Y EN ARTRÓPODOS ASOCIADOS

Mauricio Rico; Laura López; Kemis Sierra; Angela Vargas; Buenaventura Monje; Amparo Rosero; Jaime Marín

RESUMEN

Se evaluó la incidencia de la enfermedad de cuero sapo en tres regiones de Colombia: Costa Caribe (Córdoba, Sucre), Orinoquia (Meta, Arauca) y Cauca, mediante sintomatología en la raíz, pruebas moleculares para 6 virus y 1 fitoplasma en yuca, además se colectaron artrópodos asociados al cultivo. Para tal fin se tomaron 43 puntos de muestreo, conformada por 22 municipios, 389 muestras vegetales. Para evaluar la incidencia se evaluaron síntomas de la enfermedad en la raíz de 30 plantas (1290 plantas evaluadas), se colectaron hojas de 10 plantas por punto (fueron conservadas en silica gel) para posterior extracción de ARN y pruebas moleculares, además se colectaron artrópodos asociados al cultivo de yuca mediante tres métodos de colecta (jama, aspirador bucal, aspiradora), para ello se hizo un transecto en zig zag de 20 metros lineales en cada lote por localidad. Los artrópodos colectados se procesaron para posterior identificación taxonómica y se separaron muestras para extracción de ácidos nucleicos y el desarrollo de las pruebas diagnósticas. Se evidenció que la mayor incidencia de la enfermedad en síntomas fue en la Orinoquia, seguido por el Cauca y la costa Caribe, mediante pruebas moleculares (evaluando presencia de virus y fitoplasma) se encontraron mayor presencia de virus y fitoplasma en el departamento del Cauca, seguido por Orinoquia y finalmente Costa Caribe. En cuanto a términos de riqueza se encontró un total de 12 órdenes, 59 familias y 23 géneros, los más frecuentes fueron Hemíptera, Coleóptera y Díptera. Las familias más frecuentes dentro de los órdenes descritos fueron: Aleyrodidae, Chrysomelidae y Cecidomyiidae. En términos generales las tres regiones de Colombia muestreadas presentan incidencia de la enfermedad de cuero sapo, confirmado con las pruebas moleculares.

Palabras clave: vectores, patógenos, virología, insectos.

Mauricio Rico emrico@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Laura López llopez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Kemis Sierra ksierra@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI la Selva, Rionegro
Angela Vargas avargas@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Buenaventura Monje bmonje@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal
Amparo Rosero erosero@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Obonuco, Obonuco
Jaime Marín jamarin@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Nataima, Espinal



ESTRATEGIAS GENÓMICAS PARA DESARROLLAR VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR EFICIENTES EN EL USO DE NITRÓGENO

Carolina Saavedra-Díaz, Hugo Arley Jaimes, Alejandra Londoño, Jhon Henry Trujillo-Montenegro, John J. Riascos, Fernando Muñoz-Arboleda, Luis Fernando Chavez, Jershon Lopez Gerena, Yeison Mauricio Quevedo y Fernando S. Aguilar.

RESUMEN

La caña de azúcar es un importante cultivo agroindustrial con alto potencial para la producción de biomasa, utilizado como materia prima para la producción de azúcar, bioetanol y bioenergía. El uso eficiente de los recursos es una característica clave en los programas de mejoramiento, y el nitrógeno, fundamental para el crecimiento de las plantas, juega un papel crucial en este proceso. Sin embargo, la eficiencia en su utilización varía en el cultivo (14% y el 40%). Este estudio buscó identificar marcadores moleculares relacionados con uso eficiente de nitrógeno (UEN) en una población diversa de caña de azúcar de 220 genotipos mediante análisis de asociación de genoma completo (GWAS) y predecir los valores como reproductor de variedades utilizando selección genómica (SG). El panel de marcadores de CENICAÑA proporcionó la información genotípica, y la fenotípica se obtuvo de un experimento en invernadero con nitrógeno contrastante. GWAS se realizó utilizando GWASPoly evaluando 12 modelos genéticos. El modelo GBLUP se desarrolló con el 70% de los cultivares para entrenamiento y el 30% restante para validación. Se asociaron 33 SNPs con la variable, explicando entre el 1.10% y el 23.7% de la variación fenotípica. Los modelos de GS mostraron una capacidad predictiva buena, con una presión entre 0.346 y 0.509. Finalmente, estos estudios permiten identificar recursos genómicos importantes para la comprensión de los mecanismos moleculares involucrados en el UEN. Igualmente, los marcadores podrían usarse en el programa de mejoramiento de Cenicaña para seleccionar poblaciones con altas frecuencias alélicas que aumenten el UEN.

Palabras clave: Uso eficiente de nitrógeno, análisis de asociación, selección genómica.

Carolina Saavedra-Díaz invtempo1@cenicana.org CENICAÑA, Florida
Hugo Arley Jaimes biologo1@cenicana.org CENICAÑA, Florida
Alejandra Londoño alondono@cenicana.org g CENICAÑA, Florida
Jhon Henry Trujillo-Montenegro estubar4@cenicana.org CENICAÑA, Florida
John J. Riascos jriascos@cenicana.org CENICAÑA, Florida
Fernando Muñoz-Arboleda
Luis Fernando Chavez
Jershon Lopez Gerena jlopez@cenicana.org CENICAÑA, Florida



Yeison Mauricio Quevedo Yquevedoa@unal.edu.co INCAUCA, Cauca
Fernando S. Aguilar fsilvaag@cenicana.org CENICAÑA, Florida



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

EVALUACIÓN DE PANELES DE MARCADORES MOLECULARES PARA SELECCIÓN GENÓMICA EN YUCA

Danilo E. Moreta, Vianey Barrera, Camilo Sánchez, Luis F. Delgado, Xiaofei Zhang
y Sean Fenstemaker

RESUMEN

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es un alimento básico y un cultivo tropical comercial, especialmente en África, Asia y América Latina. El mejoramiento genético de la yuca se hace tradicionalmente a través de selección fenotípica recurrente con una duración de 5 años por ciclo. La selección genómica (SG) puede reducir este ciclo a 3 años. En este estudio evaluamos el desempeño de la SG con dos paneles de marcadores moleculares: 1) un panel de secuenciación del genoma completo (10x WGS) de alta densidad (\$15/muestra) compuesto por 311,430 marcadores polimorfismo de nucleótido único (SNP), y 2) un panel de tecnología Diversity Arrays (DArTseq) de densidad media (\$11.60/muestra) compuesto por 3,002 marcadores SNP. La exactitud de la predicción del modelo de SG se calculó mediante una validación cruzada de 5 iteraciones (80% de los datos como entrenamiento y 20% como prueba), repetida 25 veces. La población de entrenamiento (365 clones) se fenotipó para 21 características y se genotipó con ambos paneles. Usamos los paquetes (modelos) rrBLUP y BGGE para hacer la predicción genómica. Los resultados preliminares mostraron exactitudes de predicción similares entre paneles y modelos estadísticos, con una ligera disminución para DArTseq. Estamos evaluando la consistencia y equivalencia de los valores de mejora predichos (GEBVs) por SG comparándolos con valores fenotípicos para calcular el índice de co-selección y así determinar el traslape en clones seleccionados. La optimización y la rentabilidad de la SG en el mejoramiento genético de la yuca es importante para entregar cultivares mejorados a los agricultores con mayor celeridad.

Palabras clave: Fitomejoramiento, predicción, rentabilidad

Danilo E. Moreta d.moreta@cgiar.org - CIAT, Palmira
Vianey Barrera vianey@ebi.ac.uk – EMBL-EBI, Reino Unido
Camilo Sánchez c.e.sanchez@cgiar.org - CIAT, Palmira
Luis F. Delgado Luis.delgado@cgiar.org - CIAT, Palmira
Xiaofei Zhang xfczhang@ucdavis.edu – UC Davis, EUA
Sean Fenstemaker s.fenstemaker@cgiar.org – CIAT, Palmira



EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE HÍBRIDOS DE MAÍZ **Zea mays** GENERADOS POR DOBLES HAPLOIDES Y AUTOFECUNDACIÓN

Ever Andrés Vargas Escobar y Mario Augusto García Dávila

RESUMEN

Los programas de fitomejoramiento de *Zea mays* híbrido están adoptando la tecnología de dobles haploides (DH) para mejorar la eficiencia y responder a la creciente demanda de alimentos ante el cambio climático. Sin embargo, en regiones subtropicales, su implementación sigue siendo limitada. Este estudio evaluó los beneficios de incorporar la tecnología DH en programas de mejoramiento de maíz, comparándola con el método convencional de autofecundación de pedigrí. Se utilizaron líneas derivadas de una población del Banco de Germoplasma CIMMYT, incluyendo 15 líneas DH y 14 líneas de cada una de las generaciones de autofecundación S2, S4 y S6. Se realizaron ensayos de rendimiento en múltiples localidades del subtrópico mexicano. Los resultados mostraron que las líneas DH alcanzaron el 100 % de homocigosidad en tres años, un año antes que las líneas S6 (98.4 %). Aunque las líneas DH presentaron mayor interacción genotipo-ambiente (GxE) en comparación con los híbridos S2, mostraron niveles de heredabilidad similares a la generación S6. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las líneas DH y los híbridos S4 y S6, mientras que no hubo diferencias significativas entre las líneas S2 y DH. Se recomienda una implementación gradual de la tecnología DH en programas de mejoramiento de híbridos sin abandonar por completo el método de pedigrí, ya que las evaluaciones en S6 siguen siendo fundamentales.

Palabras clave: mejoramiento genético, rendimiento, *Zea mays*

Ever Andrés Vargas Escobar ever.vargasescobar@gmail.com - Dosquebradas Risaralda



GENES ASOCIADOS CON PARTENOCARPIA INDUCIDA POR ÁCIDO NAFTALENACÉTICO EN HÍBRIDOS O×G DE PALMA DE ACEITE

Carmenza Montoya, Fernán Santiago Mejía-Alvarado, David Botero-Rozo, Iván Mauricio Ayala-Díaz y Hernan Mauricio Romero

RESUMEN

La partenocarpia es el desarrollo de frutos sin semillas y sin fertilización. En la industria de la palma de aceite, el desarrollo de frutos partenocárpico se considera una opción atractiva para aumentar la producción de aceite de palma. Estudios previos han demostrado que la aplicación de auxinas sintéticas en híbridos interespecíficos O×G (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés × *Elaeis guineensis* Jacq.) inducen partenocarpia. El objetivo de este estudio fue identificar los posibles mecanismos moleculares subyacentes a la aplicación de ANA (ácido naftalenacético) para inducir la formación de frutos partenocárpico en híbridos O×G. Los cambios en expresión génica se estudiaron en tres estados fenológicos de las inflorescencias femeninas: i) pre-antesis III, ii) antesis, y iii) flor fertilizada. Cada estado se trató con ANA, con polen y un control negativo. El perfil de expresión de genes se estudió a los cinco minutos (T0), a las 24 horas (T1) y a las 48 horas (T2) post tratamiento. Se realizó la secuenciación del ARN en 27 híbridos O×G con un total de 81 muestras. La secuenciación de ARN mostró alrededor de 445.920 genes expresados. Los genes expresados diferencialmente se asociaron principalmente a procesos de polinización, floración, desarrollo de semillas y biosíntesis de hormonas. La expresión de 13 genes se validó mediante análisis de PCR en tiempo real. El conocimiento de los mecanismos moleculares implicados en la partenocarpia podrá utilizarse para facilitar el desarrollo de técnicas de edición genómica que permitan la producción de cultivares híbridos partenocárpico O×G sin la aplicación de reguladores de crecimiento.

Palabras clave: Palma de Aceite, Híbridos O×G, Partenocarpia.

Carmenza Montoya, cmontoya@cenipalma.org – Cenipalma
Fernán Santiago Mejía-Alvarado fmejia@cenipalma.org – Cenipalma
David Botero-Rozo dbotero@cenipalma.org – Cenipalma
Ivan Mauricio Ayala-Díaz iayala@cenipalma.org – Cenipalma



IMPLEMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN GENÓMICA EN CAÑA DE AZÚCAR *Saccharum* spp. PARA TOLERANCIA AL ANEGAMIENTO

Hugo Jaimes, Dilmer Guerra, Aura Cepeda, Jhon H. Trujillo, Fernando S. Aguilar, Carolina Saavedra, Alejandra Londoño, Mauricio Quevedo, Jershon Lopez, Fredy Salazar, Luis O. López, Carlos Viveros y John J. Riascos

RESUMEN

El anegamiento es una de las principales fuentes de estrés abiótico en la agricultura, agravado por el cambio climático, la degradación del suelo y el deficiente drenaje en los cultivos. En caña de azúcar, puede reducir la producción entre 15-45%, dependiendo de la variabilidad genotípica, las condiciones ambientales, la etapa de desarrollo y la duración del estrés. Con el fin de asistir el proceso de mejoramiento genético de caña de azúcar para tolerancia al anegamiento, en Cenicaña se entrenó y validó un modelo de predicción genómica basado en variables fisiológicas: fotosíntesis neta ($\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$), contenido de clorofila (SPAD), eficiencia fotosintética potencial del fotosistema II (Fv/Fm) y eficiencia cuántica efectiva del fotosistema II (Phi2). Se fenotipificaron 217 variedades de parentales élite en condiciones controladas, utilizando un diseño de bloques completos aumentados en tinas de 220 litros. Se compararon plantas en capacidad de campo (control) y en anegamiento (5 cm de agua sobre la superficie), con mediciones a los 15 y 23 días. El genotipado se realizó mediante secuenciación dirigida con un panel de 6507 SNPs. El modelo se entrenó con el 70% de la población y se validó con el 30% restante. Los valores de predicción oscilaron entre -0.15 (SPAD) y 0.59 (Phi2), identificando a Phi2 como la variable más prometedora para la selección de genotipos de caña de azúcar tolerantes al anegamiento en Cenicaña.

Palabras clave: Caña de Azúcar, Selección Genómica, Anegamiento.

Hugo Jaimes biologo1@cenicana.org – CENICAÑA, Florida
Dilmer Guerra dguerra@cenicana.org – CENICAÑA, Florida
Aura Cepeda amcepeda@cenicana.org – CENICAÑA, Florida
Jhon H. Trujillo jhtrujillo@cenicana.org – CENICAÑA, Florida
Fernando S. Aguilar fsilvaag@cenicana.org – CENICAÑA, Florida



INTELIGENCIA Y VIGILANCIA CIENTÍFICA PARA EL MANEJO INTEGRADO DEL COCOTERO **Cocos nucifera** EN EL PACÍFICO COLOMBIANO

Karen Andrea Alarcón Beltran, Andrés Javier Castillo Estacio, Diego Hernando Flórez-Martínez, Carlos Alberto Contreras Pedraza, Mario S. Pinilla-Gallego
y Félix Alberto Guzmán Díaz

RESUMEN

El cultivo del cocotero (*Cocos nucifera* L.) es fundamental en la economía familiar de las comunidades étnicas del Pacífico colombiano. Sin embargo, desde 2010 la producción decrece sostenidamente por la alta incidencia de plagas y enfermedades. Los insectos plaga *Dynamis borassi* F. y *Rhynchophorus palmarum* L. afectan a este cultivo porque sus larvas barrenan el estípite de las palmas y ambos son vectores del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb). Este es el agente causal de la enfermedad del anillo rojo (AR), que es letal en el cocotero. Ante el impacto negativo de estos limitantes de la producción, esta investigación estableció un núcleo de conocimiento que facilita el diseño de soluciones tecnológicas y no tecnológicas. Se integraron entre 40 y 90 años de actividad científica reportada internacionalmente, construyendo mapas relacionales con los aplicativos VOSviewer y Bibliometrix para definir redes de coocurrencia relacionadas con temáticas principales y específicas, mapas de distribución temática, y análisis multicomponente (núcleo de conocimiento). Se implementó un diseño metodológico novedoso de inteligencia científica que determinó avances en control biológico, monitoreo epidemiológico, planes de manejo integrado, variedades resistentes, esquemas de producción agroforestal, y diseño de bioproductos. La metodología identificó progresos en manejo de enfermedades como AR, amarillamiento letal y pudrición del cogollo. Los resultados de inteligencia científica presentados constituyen una línea de base y fuente de consulta confiables que contribuyen a la sostenibilidad ambiental, económica y social del manejo integrado del cocotero en Colombia y otros países. Además, son referente para formular proyectos territoriales de investigación, desarrollo e innovación.

Palabras clave: Agricultura sostenible, cienciometría, difusión científica

Karen Andrea Alarcón kalarcon@agrosavia.co , Agrosavia, Tumaco
Andrés Javier Castillo Estacio acastillo@agrosavia.co , Agrosavia, Tumaco
Diego Hernando Flórez-Martínez dhflorez@agrosavia.co , Agrosavia, Mosquera
Carlos Alberto Contreras Pedraza calcontreras@agrosavia.co , Agrosavia, Mosquera
Mario S. Pinilla-Gallego mspinilla@agrosavia.co , Agrosavia, Tumaco
Félix Alberto Guzmán Díaz faguzman@agrosavia.co , Agrosavia, Tumaco



MECANISMOS MOLECULARES DE RESPUESTA AL DÉFICIT HÍDRICO EN PALMA DE ACEITE **Elaeis guineensis* Jacq*

Fernan Santiago Mejía-Alvarado, Arley Caicedo-Zambrano, David Botero-Rozo, Leonardo Araque, Cristihian Bayona-Rodríguez, Seyed Mehdi Jazayeri, Carmenza Montoya, Iván Ayala-Díaz, Rodrigo Ruiz-Romero y Hernán Mauricio Romero.

RESUMEN

El déficit hídrico es considerado uno de los desafíos más importantes para la productividad del cultivo de palma de aceite. Los efectos eco-fisiológicos y bioquímicos del déficit hídrico en palma han sido ampliamente estudiados; sin embargo, los mecanismos moleculares son parcialmente entendidos. El objetivo del presente trabajo fue identificar genes y rutas metabólicas asociadas con la tolerancia a estrés hídrico mediante RNA-Seq y biología de sistemas. Bajo condiciones controladas, dos cultivares de *E. guineensis* fueron sometidos a condiciones de déficit hídrico moderado y severo, medido por la reducción de su tasa fotosintética. Posteriormente, se realizó el análisis del transcriptoma, redes moleculares y validación genética mediante RT-qPCR. El algoritmo DESeq2 identificó 502 DEGs. Los análisis de la red de co-expresión predijeron un conjunto de genes HUB asociados con funciones reguladoras y transcripcionales. Los genes ZAT11 y LOX2.1 fueron predichos como genes HUB en la red de co-expresión general. Los genes DUF1677 y CCR4 fueron predichos como genes HUB en el cultivar sensible IRHO 2501, mientras que los genes ANKRD44 y GLB1L2 lo fueron para el cultivar tolerante IRHO 7001. El transcriptoma fue confirmado mediante la validación de 15 DEGs por RT-qPCR. En palma de aceite, la implementación de herramientas moleculares y computacionales han permitido identificar genes, rutas de señalización y precursores fitohormonales involucrados en la respuesta tolerante y su adaptación a condiciones de estrés hídrico. Estos genes constituyen la base fundamental para el programa de mejoramiento de palma mediante la selección asistida por marcadores y, también, potenciales “targets” de edición genética.

Palabras clave: Déficit hídrico, RNA-Seq, *Elaeis guineensis*.

Fernán Santiago Mejía-Alvarado fmejia@cenipalma.org Cenipalma
Arley Caicedo-Zambrano acaicedo@cenipalma.org Cenipalma
David Botero-Rozo dbotero@cenipalma.org Cenipalma
Leonardo Araque laraque@cenipalma.org Cenipalma
Cristihian Bayona cbayona@cenipalma.org Cenipalma
Seyed Mehdi Jazayeri
Carmenza Montoya cmontoya@cenipalma.org
Rodrigo Ruiz-Romero r Ruiz@cenipalma.org Cenipalma
Hernán Mauricio Romero hromeroa@unal.edu.co Cenipalma – Universidad Nacional de Colombia



REDES MOLECULARES DE RESPUESTA AL ESTRÉS POR ALUMINIO EN PALMA DE ACEITE **Elaeis guineensis* Jacq*

Fernán Santiago Mejía-Alvarado, David Botero-Rozo, Leonardo Araque, Cristihian Bayona, Mariana Herrera-Corzo, Carmenza Montoya, Iván Ayala-Díaz, Hernán Mauricio Romero.

RESUMEN

Los suelos ácidos favorecen la solubilización de iones de aluminio (Al^{3+}) en la rizosfera. En palma de aceite, el aluminio afecta la morfología de las raíces restringiendo la absorción de agua y nutrientes, limitando la productividad del cultivo. El objetivo del presente trabajo fue identificar genes y rutas metabólicas relacionadas con la tolerancia al estrés por aluminio mediante el enfoque transcriptómico y la biología de sistemas. En condiciones hidropónicas, cuatro genotipos de palma de aceite fueron evaluados en solución de Hoagland suplementada con $150 \mu M$ de $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ (pH 4.2). Posteriormente, se realizó RNA-Seq, construcción de redes moleculares y validación de expresión génica mediante RT-qPCR. El algoritmo DESeq2 identificó 148 genes expresados diferencialmente. A partir de las redes de co-expresión, el gen BBLT1s fue el gen más importante en la red de co-expresión general. Los genes PDR3, DREB1F, Doubtful hypothetical protein y bHLH100 fueron predichos como genes centrales para las redes de co-expresión de los cultivares IRHO 7001, CTR 3-0-12, CR 10-0-2 y CD 19-12, respectivamente. Se identificaron genes relacionados con la biosíntesis de metabolitos secundarios y enzimas desintoxicantes. En total, 12 DEGs fueron validados mediante RT-qPCR confirmado el transcriptoma. Se encontró que la palma activa dos mecanismos de respuesta diferentes, pero complementarias para contrarrestar los efectos causado por la intoxicación por aluminio. Un mecanismo interno independiente de ácido abscísico (ABA) y otro mecanismo externo dependiente de ABA. Estos hallazgos proporcionan una base fundamental para el programa de mejoramiento de palma de aceite mediante la selección asistida por marcadores.

Palabras clave: RNA-seq, Red de co-expresión génica, *Elaeis guineensis*.

Fernán Santiago Mejía-Alvarado fmejia@cenipalma.org Cenipalma

David Botero-Rozo dbotero@cenipalma.org Cenipalma

Leonardo Araque laraque@cenipalma.org Cenipalma

Cristihian Bayona cbayona@cenipalma.org Cenipalma

Mariana Herrera-Corzo

Carmenza Montoya cmontoya@cenipalma.org Cenipalma

Iván Ayala-Díaz iayala@cenipalma.org Cenipalma

Hernán Mauricio Romero hromero@cenipalma.org Cenipalma



TOLERANCIA AL VIRUS DE LA HOJA BLANCA EN ARROZ: UN ENFOQUE COMBINADO DE SELECCIÓN FENOTÍPICA Y MARCADORES MOLECULARES

Marcela Pineda, Maribel Cruz, Constanza Quintero, Nelson Amezcuita, Juan Cuasquer, Paola Andrea Mosquera, Maria Fernanda Álvarez

RESUMEN

El Virus de la Hoja Blanca (VHB), transmitido por *Tagosodes orizicolus* (sogata), representa una grave amenaza para la producción de arroz en regiones tropicales, con pérdidas de hasta el 100% en variedades susceptibles. Actualmente, Norte de Santander enfrenta una crisis fitosanitaria debido al aumento de sogata, intensificando el daño mecánico en las plantas y la incidencia del VHB. La tolerancia a esta enfermedad es una característica multigénica, lo que dificulta su incorporación en variedades comerciales y resalta la necesidad de estrategias efectivas de mejoramiento. Este estudio implementó un enfoque que combina evaluaciones fenotípicas con selección asistida por marcadores moleculares para optimizar la recuperación del fondo genético. Se realizaron siete cruzamientos dirigidos entre líneas avanzadas de Fedearroz, seleccionadas por su alto rendimiento y calidad molinera, y fuentes de tolerancia al VHB, seguidos de tres retrocruzamientos. En cada generación, se evaluó la resistencia al VHB junto con marcadores moleculares para seleccionar las plantas con mayor recuperación genética del parental recurrente. Como resultado, se obtuvieron líneas con un índice de VHB inferior a 1 y una recuperación genética de hasta 99% en algunos retrocruzamientos. Este enfoque demuestra ser altamente efectivo para acelerar el desarrollo de líneas élite con tolerancia al VHB, asegurando la conservación de características agronómicas clave. Su implementación optimiza el proceso de mejoramiento genético y proporciona una herramienta valiosa para enfrentar este desafío en las regiones afectadas por el virus.

Palabras clave: Arroz, Virus de la Hoja Blanca, Métodos de mejoramiento.

Marcela Pineda L.pineda@cgiar.org - CIAT, Palmira

Maribel Cruz maribel.cruz@cgiar.org - CIAT, Palmira

Constanza Quintero c.quintero@cgiar.org - CIAT, Palmira

Nelson Amezcuita nelsonamezcuita@fedearroz.com.co - Fedearroz, Saldaña

Juan Cuasquer ciat-rice@cgiar.org - CIAT, Palmira

Paola Andrea Mosquera p.mosquera@cgiar.org - CIAT, Palmira

Maria Fernanda Alvarez m.f.alvarez@cgiar.org - CIAT, Palmira



USO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA COLECCIÓN CENTRAL COLOMBIANA DE PAPA PARA EL ESTUDIO DE LAS BASES GENÉTICAS DEL CONTENIDO DE COMPUESTOS DE IMPORTANCIA NUTRICIONAL Y LA RESISTENCIA AL TIZÓN TARDÍO EN **Solanum tuberosum**

Jhon A. Berdugo-Cely, Zahara L. Lasso-Paredes, Baltazar Coronel, Paola Zuluaga, Erika P. Sánchez – Betancurt, Andrea Montenegro, Roxana Yockteng, Paola Delgadillo-Durán, Gina A. Garzón-Martínez, y Luz Stella Barrero.

RESUMEN

El estudio de la variabilidad genética de especies vegetales es fundamental para el mejoramiento de cultivos. A través de análisis fenotípicos y genotípicos de colecciones de germoplasma, es posible generar herramientas moleculares que apoyen programas de mejoramiento genético mediante estrategias como la Selección Asistida por Marcadores (SAM). En esta ponencia se presentará el proyecto “Descifrando las bases genéticas de la producción de compuestos nutricionales y la respuesta al tizón tardío en papa”, en el cual se evaluará la variabilidad genética de 160 genotipos de la Colección Núcleo de la Colección Central Colombiana de papa. Esta colección incluye germoplasma nativo, así como materiales con algún nivel de mejoramiento, y variedades comerciales. El objetivo es analizar las bases genéticas de dos aspectos clave en el estudio de la papa: el contenido de hierro, zinc y vitamina C, componentes con alto valor nutricional y la respuesta al tizón tardío causado por *Phytophthora infestans*. Para ello, se medirán los niveles de estos compuestos en los tubérculos y se evaluará la respuesta de los genotipos a *P. infestans*. Con el fin de descifrar las bases genéticas de estas características, se secuenciarán genomas completos de baja profundidad y, mediante análisis de asociación genómica, se identificarán genes candidatos. Posteriormente, se validaron estos genes con análisis de expresión génica y se implementará edición génica en protoplastos utilizando CRISPR/Cas12 para estudios de función génica. Este proyecto busca identificar genotipos promisorios y desarrollar marcadores moleculares que puedan integrarse en programas de mejoramiento genético mediante SAM, orientados a obtener, en el mediano plazo, variedades de papa con alto valor nutricional y tolerancia al tizón tardío.

Palabras clave: colección núcleo, feno y genotipificación, asociación y edición genética.

Jhon A. Berdugo-Cely jberdugo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Zahara L. Lasso-Paredes zlasso@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Baltazar Coronel bcoronel@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Paola Zuluaga azuluaga@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Érika Sánchez-Betancourt esanchez@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá



Andrea Montenegro amontenegro@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Roxana Yockteng ryockteng@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Paola Delgadillo-Durán ldelgadillo@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Gina A. Garzón-Martínez ggarzon@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá
Luz Stella Barrero lbarrero@agrosavia.co - AGROSAVIA, CI Tibaitatá



USO DE MACHINE LEARNING Y UN SENSOR DE REFLECTANCIA DEL DOSEL PROXIMAL PARA PREDECIR BIOMASA Y CALIDAD NUTRICIONAL EN FORRAJES TROPICALES

Urochloa humidicola

Rodrigo Andrés Camelo, Paula Espitia-Buitrago, Rosa N. Jauregui

RESUMEN

Atributos como la biomasa o la calidad nutricional son características que permiten seleccionar mejores pasturas y, por lo tanto, obtener mayor cantidad de carne y leche a partir de la alimentación del ganado. Sin embargo, el método analítico de laboratorio mediante el cual se calcula no es eficiente en especies perennes cuando se superan los cientos de plantas a evaluar, por lo que es necesario desarrollar métodos que permitan la caracterización y selección de genotipos con técnicas no destructivas y de alto rendimiento. Para este propósito, se han utilizado sensores de dosel activo como el Crop Circle Phenom, con la capacidad de medir la reflectancia, atributos estructurales y variables climáticas. El objetivo de este estudio fue construir modelos de aprendizaje automático para predecir características como la biomasa fresca (BF), biomasa seca (BS) y nutricionales como la proteína cruda (PC), en genotipos de *Urochloa humidicola* en 3 localidades (Palmira, Quilichao y Villavicencio) a partir de cosechas y datos analíticos (método de estimación directo) y mediciones adquiridas con sensores multispectrales portátiles. Los resultados para PC indicaron que el mejor modelo de predicción se obtuvo de la combinación de las 3 localidades, con un R² del modelo de 0.36 y un R² de predichos de 0.42; BF con valores de 0.4 y 0.6 obtenido en la localidad de Palmira y BS con 0.34 y 0.40 respectivamente obtenido en la localidad de Villavicencio. Estos resultados permitirán evaluar y seleccionar equipos que identifiquen genotipos nutricionalmente prometedores, permitiendo una optimización en procesos de selección de cultivares.

Palabras clave: Brachiaria, agricultura de precisión, modelo de predicción.

Rodrigo Andrés Camelo r.camelo@cgiar.org - CIAT, Palmira

Paula Andrea Espitia p.espitia@cgiar.org - CIAT, Palmira

Rosa Noemi Jauregui r.jauregui@cgiar.org - CIAT, Palmira



USO DE TÉCNICAS DE FITOMEJORAMIENTO CON TECNOLOGÍAS MOLECULARES, PARA LA OBTENCIÓN DE HÍBRIDOS MODIFICADOS DE MAÍZ *Zea mays* EN COLOMBIA

José Ever Vargas-Sánchez, Henry Vanegas-Angarita, Ever Andrés Vargas-Escobar,
Yenny Paola Jiménez y Alejandro Chaparro-Giraldo

RESUMEN

El Programa de Investigación en Fitomejoramiento de Maíz de la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, FENALCE, que, con la Cooperación de la Federación Nacional de Cafeteros, funciona en la Granja Paraguaicito, ubicada en el municipio de Buenavista, en el departamento del Quindío, Colombia, se desarrolló un proceso de incorporación de dos eventos transgénicos, partiendo de semillas de materiales F2 de campos de agricultores, usando retrocruzamiento tradicional. Aunque inicialmente se efectuó selección de las características a través de herbicidas y luego con pajillas del tipo “Inmunoestrip”, el proceso se complementó utilizando técnicas moleculares, especialmente marcadores y secuenciación, labor que fue desarrollada con cooperación del Departamento de Biología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. En esta Unidad, también se complementó la investigación con un estudio colateral de patentes y libertad de uso de los eventos utilizados. Aunque los primeros cruzamientos y selecciones se hicieron en 2008, no fue sino hasta 2014 cuando se inició la asociación con el personal de la Universidad, dando como resultado inicial el registro de tres híbridos con resistencia a Lepidópteros y al herbicida glufosinato de amonio. Inicialmente la aprobación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, fue para uso comercial y luego, con estudios adicionales complementarios, se obtuvo aprobación adicional para uso en alimentación animal. Finalmente, en 2023, se consiguió la aprobación del INVIMA para consumo humano. Adicionalmente, en el año 2024, tres nuevos híbridos con resistencia adicional al herbicida glifosato, fueron aprobados por el ICA.

Palabras clave: Fitomejoramiento, híbridos transgénicos, maíz

José Ever Vargas-Sánchez jvargas@fenalce.co - FENALCE, Armenia

Ever Andrés Vargas Escobar ever.vargasescobar@gmail.com - Dosquebradas Risaralda



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

FENOTIPADO DE ALTO RENDIMIENTO PARA DETECTAR TOLERANCIA AL ACARO ROJO EN **Urochloa* spp*.

Paula Espitia Buitrago, José Miguel Cotes Torres, Luis Miguel Hernández, Frank Chidawanyika, Juan Andrés Cardoso, Rosa Jauregui

RESUMEN

Los sistemas ganaderos tropicales basados en forrajes son fundamentales para la economía y la seguridad alimentaria, ya que satisfacen la creciente demanda global de lácteos y carne. En África Oriental, los pastos *Urochloa* spp. (Syn. *Brachiaria*) mejorados aumentan la productividad; sin embargo, los ácaros rojos (Acari: Tetranychidae) la limitan, principalmente por falta de estrategias de manejo integrado. La tolerancia es crucial en el mejoramiento de *Urochloa* frente a limitantes bióticas, haciendo vital la identificación de fuentes de resistencia para desarrollar nuevos cultivares adaptados a la región. Este estudio se enfocó en desarrollar una metodología para clasificar la tolerancia al ácaro rojo (*Oligonychus trichardti*) en genotipos de *Urochloa* utilizando imágenes digitales. Se evaluaron 25 genotipos en ensayos de alimentación forzada, midiendo la población de ácaros y el porcentaje de daño en la planta después de 14 días. El daño se cuantificó mediante evaluaciones visuales y dos métodos de análisis de imágenes de alto rendimiento: uno supervisado basado en umbrales de color RGB (DUM) y otro no supervisado con cuantización de color (DCU). La metodología DUM fue más exacta y mostró mayor concordancia con las evaluaciones visuales, por lo que fue seleccionada para identificar genotipos tolerantes. A los 14 días de infestación, se observó una alta población de ácaros, niveles variables de tolerancia, y baja correlación entre la población de ácaros y el daño. Finalmente, seis genotipos se seleccionaron como donantes potenciales de tolerancia debido a su bajo daño, y dos genotipos susceptibles se identificaron como controles para futuros ensayos.

Palabras clave: Brachiaria, fenotipado, resistencia varietal, control genético

Paula Espitia Buitrago	p.espitia@cgiar.org - CIAT, Palmira
José Miguel Cotes Torres	jmcotes@unal.edu.co - UNAL, Medellín
Luis Miguel Hernández	l.hernandez@cgiar.org - CIAT, Palmira
Frank Chidawanyika	fchidawanyika@icipe.org - Icipe, Nairobi
Juan Andrés Cardoso	j.a.cardoso@cgiar.org
Rosa Jauregui	r.jauregui@cgiar.org - CIAT, Palmira



ÍNDICE ONOMÁSTICO



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

A

Alejandra Rubio Botero, Eliel

Enrique Petro Paez, María
Fernanda Alvarez, María
Camila Rebolledo Cid., 105

Amparo Rosero, Adriana

Bohórquez, Eberto Rodríguez,
Lina Garavito, Luis Giovanni
Montejo, Juan Guillermo
Cubillos, Evelin Gomez
Delgado, Laura López, Jaime
Marín, Jorge García,
Remberto Martínez, Victor de
la Ossa, Rommel León, Julio
Muñoz, Alfonso Orozco,
Martha Montes, Ricardo
Henríquez, Verónica
Tibaduiza, Jorge Mario del
Toro, Blas panza, Nilson
Osorio, Leonardo López,
Hernando Araujo, Jessica
Moreno, 77

Amparo Rosero, Hernán

Ceballos, Hernando Araujo,
Rommel León, Jorge García,
Alfonso Orozco, Martha
Montes, Remberto Martínez,
Carina Cordero, Victor de la
Ossa, Sonia Gallego, Sandra
Salazar, Nelson Morante, Luis
Londoño, Sean Fenstermaker,
118

Amparo Rosero, **Hernando**

Araujo, Eberto Rodríguez,
Carlos Espitia, Jorge García,
Evelin Gomez, Alfonso
Orozco, Julio Muñoz., 124

Amparo Rosero, Jorge Iván

Lenis, Rommel León,
Hernando Araujo, Jorge
García; Alfonso Orozco,
Remberto Martínez, Martha
Montes, Víctor De la Ossa,
Carina Cordero, Adriana
Tofiño, Sandra Salazar,
Nelson Morante, Hernán
Ceballos, Sean Fenstermaker,
141

Ana Coronel E., Nohora Jojoa

L., Eliana Revelo G., Carlos
Marcillo P., Marcela Riascos
D., Juan Vicente Romero., 36

Ana Cruz Morillo Coronado,

Elsa Helena Manjarres
Hernández, Paula Jimena
González Vega, María
Fernanda Londoño, 69

Andrea Natalia Pachón Bello,

Heidy Johanna Salinas
Rodríguez, Luz Esmeralda
Clavijo Rincón, Yamilet del
Rosario Chagüezá Villarreal,
92

Angela Saray Burbano

Valdivieso, Diana Marcela
Arias Moreno, 129

Arley Fernando Caicedo,

Cristhian Jarry Bayona,
Rodrigo Ruiz-Romero, Iván M.
Ayala-Díaz, Hernán Mauricio
Romero, 26

Aura Natalia Jiménez

Medrano, Johana Carolina
Soto Sedano., 57

Aurelia Mendoza Gómez,

Antonio Morales Maza,
Alejandro Mendoza Gómez,
Luz LI. Cázarez Flores y
Norma D. Zazueta Torres, 32

Aurelia Mendoza Gómez,

Moisés Ramírez Meráz, Isidro
Bazante González, Mary T.
Beleño Cabarcas, Ricardo
Torres Ramos y Ana M.
Vázquez Espinoza, 74

Ayda Fernanda Barona

Rodriguez y Javier Jimenez
Vargas, 133

Ayda Lilia Enriquez Valencia,

German Andres Aguilera
Arango, Julian Ossa
Gutierrez, Carol Liliana
Puentes Diaz, Eberto
Rodríguez Henao, María Yuli
Gonzalez Gonzalez, Yaneth
Patricia Ramos Villafañe, Luis
Carlos Grajales Guzmán,
Madga Gomez, Monica
Betancourt, Gustavo

Rodriguez, Fernando Hadad,
Janay Dos Santos, Edson
Amorim y Rommel Igor Leon
Pacheco., 130

Ayda Lilia Enríquez-Valencia,

Paola Zuluaga, Lorena Dávila,
Edwin Rodríguez, Paula H.
Reyes-Herrera, Jaime A.
Osorio-Guarín, Deisy Toloza-
Moreno, Roxana Yockteng, 29

B

Brenda L. Guerrero, Oscar E.

Checa, Diana P. León,
Amparo Rosero, Juan V.
Romero y Marcela Riascos.,
60

C

Camila A. Hernández-Varela,

Olivier Sounigo, Andrés J.
Cortés, Eliseo Polanco-Díaz,
José Álvaro Hoyos-Cartagena,
Pablo Fernando Ramos-
Calderon, Xavier Argout y
Caren Rodriguez-Medina, 22

Caren Rodriguez-Medina,

Camila A. Hernández-Varela,
Edier Imbachi-Benavides,
Andrés J. Cortés, Yaneth
Patricia Ramos-Villafañe,
Consuelo Montes y Germán
Andrés Aguilera-Arango, 136

Carlos Arturo Viveros Valens,

José Fernando Giraldo, Fredy
Antonio Salazar Villarreal, Luis
Orlando López Zuñiga, Carlos
Arturo Moreno Gil, Liliana
Patricia Echeverri Sandoval,
Fernando Silva Aguilar, John
Jaime Riascos Arcos, 143

Carlos Augusto Ramírez-

Cardona, Julio Quiroga-
Cardona, Luisa López-
Monsalve, Claudia P. Flórez-
Ramos, 125

Carmenza E. Góngora, Juan

Carlos Arias-Suárez, Marisol
Giraldo-Jaramillo, Rubén



Medina-Rivera, Claudia
Patricia Flórez-Ramos, 91
Carmenza Montoya, Fernán
Santiago Mejía-Alvarado,
David Botero-Rozo, Iván
Mauricio Ayala-Díaz y Hernan
Mauricio Romero, 161
Carolina Saavedra-Díaz, Hugo
Arley Jaimes, Alejandra
Londoño, Jhon Henry Trujillo-
Montenegro, John J. Riascos,
Fernando Muñoz-Arboleda,
Luis Fernando Chavez,
Jereshon Lopez Gerena,
Yeison Mauricio Quevedo y
Fernando S. Aguilar., 157
Catherine Pardey Rodriguez,
Ana Cruz Morillo Coronado,
Iván Javier Pastrana Vargas,
151

Ch

Christian Camilo Castañeda
Cardona, Juan Martínez Solís,
Alejandro Facundo Barrientos
Priego, Margarita Gisela Peña
Ortega, **Yacenia Morillo**
Coronado, 41

C

Claudia Echeverri-Rubiano y
Carolina Camargo, 34
Claudia X. Ocampo-Restrepo,
Jisela Alegría, Roció Barrios,
Mónica Prías, Maira Alejandra
Espinoza, Hugo Jaimes,
Fernando Silva, John Jaime
Riascos, Jereshon López-
Gerena, 155
Cristian Camilo Ramos, Iván
Camilo Castillo, Yamilet del
Rosario Chagüezá Villarreal,
Luz Esmeralda Clavijo Rincón,
99

D

Daniel Alejandro Penagos
Betancur, Carlos Felipe
Barrera Sánchez, Oscar del
Jesús Córdoba Gaona, 112

Daniela Peña Rodríguez, José
E. Pacheco Díaz y Eyda J.
Araque Barrera, 135
Danielo E. Moreta, Vianey
Barrera, Camilo Sánchez, Luis
F. Delgado, Xiaofei Zhang, 159
David Esteban Duarte-
Alvarado, Tulio Cesar Lagos-
Burbano , Liz Katherine
Lagos-Santander, 33
Diana Marcela Arias Moreno,
Zaida Zarely Ojeda Pérez,
María de los Ángeles
Bohórquez Quintero, José
Estiben Pacheco Díaz, y Eyda
Johanna Araque Barrera., 27

Diana María Molina Vinasco,
Claudia Patricia Flórez
Ramos, Esther Cecilia
Montoya, Restrepo, Rubén
Darío Medina y Pablo
Benavides Machado, 89
Diana P. León, Oscar E. Checa,
Amparo Rosero, Juan V.
Romero, Brenda L. Guerrero y
Luisa F. Velásquez, 28

Diana Victoria Marín Lenis, N.
Amézquita, S.L. Galvis, M.P.
Guzmán, 103

Dilmer Guerra Guzmán, María
Alejandra Martínez, Fredy
Antonio Salazar, Luis Felipe
Bohórquez, Winberthey
Gaitán, Carlos Arturo Viveros,
Luis Orlando López, John
Jaime Riascos, Hugo Arley
Jaimes., 97

E

E. Rodríguez-Polanco, A.G.
Vera-Rodríguez, V. Valencia-
Rodríguez, E. M. Rico-Sierra,
L.F. López-Hernández, E.B.
Parra-Alferes, **J.A. Marín-**
Colorado, 65
Eberto Rodriguez Henao y Luis
Carlos Grajales., 68
Eberto Rodriguez Henao,
Germán Andres Aguilera

Arango, Lina Vanessa
Garavito, Amparo Rosero, 139
Eberto Rodriguez Henao,
Germán Andrés Aguilera-
Arango, Julián Ossa Gutiérrez
Carol Liliana Puentes Díaz,
Ayda Lilia Enríquez Valencia,
María Yuli González
González, Yaneth Patricia
Ramos, Luis Carlos Grajales,
Isabel Moreno, Alejandro
Jaramillo, Rommel Igor León
Pacheco., 122
Eberto Rodriguez Henao, Lina
Vanessa Garavito, Amparo
Rosero, 134

Edison Daza, Iván Mauricio
Ayala, Arley Caicedo, Rodrigo
Ruiz Romero, Hernán
Mauricio Romero, 109

Eduar Yovany Antolinez
Sandoval; Ayda Fernanda
Barona Rodriguez; Pablo
Fernando Ramos Calderón;
Julio Ramírez Durán, 127

Edwin A. Navia-Rodríguez,
Iván M Ayala-Díaz, Andrés A.
Tupaz-Vera, Hernán M.
Romero, 24

Eliana Andrea Rincón, Juan
Carlos Ángel, Héctor Chica,
José Armando Gonzáles,
Freddy Fernando Garcés,
John Jaime Riascos, 80

Eliel Petro Páez, Paula Lozano
Montaña, María Camila
Rebolledo, 113

Ever Andrés Vargas Escobar y
Mario Augusto García Dávila,
160

F

Felipe López-Hernández, **Jhon**
A. Berdugo-Cely, Zahara
Lasso-Paredes, Rosa Tulia
Torres-López, Ivania Cerón-
Souza, Andrés J. Cortés,
Paula H. Reyes-Herrera., 56



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Felipe López-Hernández, María Gladis Rosero-Alpala, Amparo Rosero, Andrés J. Cortés, 111

Félix Alberto Guzmán Díaz, Beto Alonso Moreno, Andrés Javier Castillo, Michael Jair Arizala, William Tolosa y Leidy Paola Moreno, 35

Félix Alberto Guzmán Díaz, Beto Alonso Moreno, Andrés Javier Castillo, Michael Jair Arizala, William Tolosa, Juan David Quiñones, Hugo Mario Reyes, Jackeline Gaviria y Leidy Paola Moreno, 48

Fernan Santiago Mejía-Alvarado, Arley Caicedo-Zambrano, David Botero-Rozo, 164

Fernán Santiago Mejía-Alvarado, David Botero-Rozo, Leonardo Araque, Cristhian Bayona, Mariana Herrera-Corzo, Carmenza Montoya, Iván Ayala-Díaz, Hernán Mauricio Romero, 165

Francy Liliana García-Arias, **Erika Sanchez-Betancourt**, Wilmar Alexander Wilches Ortiz, Jaime Aguirre Rodríguez, Franklin Giovanni Mayorga Cubillos, 128

Fredy Antonio Salazar Villareal, Dilmer Gabriel Guerra, Sandra Lorena Zapata, Carlos Arturo Viveros Valens, Luis Orlando López, Luis Felipe Bohorquez, John Jaime Riascos, 86

Fredy Antonio Salazar Villareal, Dilmer Gabriel Guerra, Sandra Lorena Zapata, Carlos Arturo Viveros Valens, Luis Orlando López, Luis Felipe Bohorquez, John Jaime Riascos, 81

G

Germán Andrés Aquilera-Arango, Julián Ossa Gutiérrez, Carol Liliana Puentes Díaz, Eberto Rodríguez Henao, Ayda Lilia

Página | 175

Enríquez Valencia, María Yuli González González, Yaneth Patricia Ramos, Luis Carlos Grajales, Isabel Moreno, Alejandro Jaramillo, Dubert Cañar y Rommel Igor León Pacheco, 64

Ginna Alejandra Ordóñez Narváez y Sanín Ortiz Grisales, 75

Ginna Samantha Segura-Melgarejo, Luz Marina Melgarejo-Muñoz, Sandra Esperanza Melo-Martínez, María Isabel Chacón-Sánchez, 63

Giovany Zacarias-Díaz, Julian Stivens Usuga-Ramirez, Claudia Marcela Zapata-Duque, 90

Gladys Alejandra Romero, Iván Ayala-Díaz, Iván Eric Ochoa y Hernán Mauricio Romero, 140

Gloria Patricia Cañas-Gutiérrez, Felipe López-Hernández, Andrés J. Cortés, 43

H

Hugo Jaimes, Dilmer Guerra, Aura Cepeda, Jhon H. Trujillo, Fernando S. Aguilar, Carolina Saavedra, Alejandra Londoño, Mauricio Quevedo, Jershon Lopez, Fredy Salazar, Luis O. López, Carlos Viveros y John J. Riascos, 162

I

Iván Ayala-Díaz, Edison Daza, Edwin Navia-Rodríguez, Jenny Liset Rodríguez, Andrés Tupaz; Carmenza Montoya y Hernán Mauricio Romero, 25

Iván Pastrana-Vargas, Miguel Espitia-Camacho, Carlos Cardona-Ayala, Yulissa

Martínez-Pernett, Cesar Vergara-Córdoba, 71

J

Jenny Jimenez-Barreto, José Ever Vargas Sánchez, Henry Vanegas Angarita, Alejandro Chaparro-Giraldo (Q.E.P.D), 147

Jenny Liset Rodríguez, Iván Ayala-Díaz, Andrés Alejandro Tupaz, Arley Fernando Caicedo, y Hernán Mauricio Romero, 123

Jhon A. Berdugo-Cely, Jazmín Vanessa Pérez-Pazos, **Amparo Rosero**, 42

Jhon A. Berdugo-Cely, Zahara L. Lasso-Paredes, Baltazar Coronel, Paola Zuluaga, Erika P. Sánchez – Betancurt, Andrea Montenegro, Roxana Yockteng, Paola Delgadillo-Durán, Gina A. Garzón-Martínez, y Luz Stella Barrero, 167

Jhon Henry Trujillo-Montenegro, Julián Masmela, Julián Esteban Masmela, Alejandra Londoño, John Jaime Riascos, Fernando Silva, 106

John Ocampo y Ramiro Urrea, 49

Jorge Hernán Beltrán Molina, José Omar Ospina Gómez, Eliud García Baquero, Myriam Patricia Guzman, 94

José Ever Vargas-Sánchez, Henry Vanegas-Angarita, Ever Andrés Vargas-Escobar, 170

Jose J. Apraéz Muñoz, Javier Ceballos Freire, William Ballesteros Possu, 102

Juan Carlos Arias Suárez, Claudia Patricia Flórez Ramos, 61

Juan Carlos Arias Suárez, Jhon Esteban Quintero



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS

Arango, Gilbert Rodríguez
Quintero, Jhon Félix Trejos
Pinzón, Jose Raúl rendón
Sanz, Claudia Patricia Flórez
Ramos., 67

Juan David Quiñones

Chillambo, Andrés Javier
Castillo Estacio, y Félix
Alberto Guzmán Díaz, 79

Juan M. Gaviria, Juan C. Mejía,
Paula Espitia-Buitrago, Norma
Barbosa, Rosa N. Jauregui, 76

Juan S. Malagón, Iván M.

Ayala, David O. Botero,
Andrés A. Tupaz, Leonardo
Araque y Hernán M. Romero.,
145

Juanita Torres, Paola Andrea
Mosquera, Felicien Akohoue,
James Carabali, María
Fernanda Álvarez, 88

Julián Andrés Aldana

Sánchez, Iván D. Loaiza
Campiño, Maryeimy Varón
López, 98

Julio Quiroga-Cardona, Vítor
Manuel Pinto Várzea, Esther
Cecilia Montoya-Restrepo,
Álvaro León Gaitán-
Bustamante, **Claudia Patricia**
Flórez-Ramos, 72

K

Karen Andrea Alarcón Beltran,

Andrés Javier Castillo Estacio,
Diego Hernando Flórez-, 163

L

Laura Cristina Arroyave

Herrera, Alberto Rafael Páez
Redondo, Héctor Alejandro
Rodríguez, Mariana Sofia
Candamil, 62

Leidy Paola Moreno, **María Yuli**

González; Juan Gilberto
Domínguez y Oscar Alfonso
Loaiza, 52

Leidy Paola Moreno-Caicedo,

Rafael Reyes Cuesta, Jaime
Eduardo Muñoz Flórez, 47

Lina M. Patiño Tovar, Iván D.

Loaiza Campiño e Hilda R.
Mosquera Mosquera, 104

Luis Fernando Delgado, D.E.

Moreta, N. Morante, J.I. Lenis,
J.S. Aparicio, L.F. Londoño,
S.M. Salazar, T. Tran, M.A.
Ospina, J.L. Luna Melendez,
J.L. Moreno Alzate, H.C.
Vargas, L. Pino Duran, E.A.
Rosero Alpala, X. Zhang, 132

Luis Garreta, Zahara Lasso-
Paredes, **Jhon A. Berdugo-**
Cely., 58

Luis Orlando López Zúñiga,

Sandra Lorena Zapata
Martínez, Dilmer Gabriel
Guerra Guzmán, Winberthey
Gaitan, Carlos Arturo Viveros
Valens, Juan Carlos Ángel
Sánchez, Luis Felipe
Bohorquez, Fredy Antonio
Salazar Villareal, John Jaime
Riascos Arcos, 117

Luisa F. Guzmán Sánchez,

Juan N. Pastrana Sánchez,
Héctor F. Yela Correa, Eliana
V. Castaño Domínguez,
Rommel Igor Leon Pacheco y
Juan C. Gomez-Correa., 73

Luisa F. López-Monsalve, Julio

Quiroga-Cardona, Carlos A.
Ramírez-Cardona, Claudia R.
Gómez-Parra y Claudia P.
Flórez-Ramos, 50

Luz Yeidy García-Murillo,

Claudia Marcela Zapata-
Duque, Giovany Zacarias-
Díaz, Luigy A. Miranda-
Velasco, 55

M

Manuel A. Guzmán, María S.

Cerón Lasso, Roberto Argoti y
Yajaira Romero, 39

Manuel Francisco Polanco

Puerta, 138

Marcela Mora López, Carlos F.

Barrera, Lucas E. Cano,
Mariana S. Candamil, Héctor

A. Rodríguez Cabal, 30

Marcela Pineda, Maribel Cruz,
Constanza Quintero, Nelson
Amezquita, Juan Cuasquer.,
166

Marcela Riascos, Francisco

Apala, Oscar Checa, Yully
Tobar, Juan Vicente Romero,
Nohora Jojoa., 51

María José Taborda, Estefany

Prieto Sánchez, Yamilet del
Rosario Chagüezá Villarreal,
Luz Esmeralda Clavijo Rincón,
100

Mauricio Rico; Laura López;

Kemis Sierra; Angela Vargas;
Buenaventura Monje; Amparo
Rosero; Jaime Marín, 156

Melissa Montoya-Arbeláez,

Fernán Santiago Mejía-
Alvarado, Mariandrea García-
Gaona., 150

Miguel Adolfo Pizo Ossa,

Consuelo Montes Rojas., 126

Miguel Espitia-Camacho, **Iván**

Pastrana-Vargas, Carlos
Cardona-Ayala., 121

Myriam del Carmen Salazar

Villarreal y Fredy Antonio
Salazar Villarreal, 37

N

Nelson Fernando Amezquita;

N. Espinosa ; C. Quintero ; J.
Cuasquer ; M.F. Alvarez ;
M.P. Guzmán, 154

Nohora Jojoa, Eliana Revelo,

Carlos Marcillo, Jairo Piscal,
Marcela Riascos, Juan
Vicente Romero, Oscar
Checa, 46

P

Paola Delgadillo-Duran, Jhon

A. Berdugo-Cely, Julián Mejía
Salazar, José Ives Pérez-
Zúñiga, Roxana Yockteng, 23



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**

Paola Delgadillo-Duran,
Roxana Yockteng, Andrea
Montenegro, Caren
Rodríguez., 146

Paula Espitia Buitrago, Claudia
Perea, Juan Camilo Mejía,
José de Vega, Rosa Jauregui,
149

Paula Espitia Buitrago, José
Miguel Cotes Torres, Luis
Miguel Hernández, Frank
Chidawanyika, Juan Andrés
Cardoso, Rosa Jauregui, 171

R

Rodrigo Andrés Camelo, Paula
Espitia-Buitrago, Rosa N.
Jauregui, 169

Rodrigo Ruiz-Romero, Marlon
de La Peña-Cuao, Iván M.
Ayala-Díaz, Hernán M.
Romero, 93

Rommel I. León Pacheco, Juan
C. Gómez-Correa, Marlon J.
Yacomelo Hernández, Lumey
Pérez Artilés, Madeleyne
Parra Fuentes, Herwyn V.
Gonzalez Mercado, Kathleen
Y. Baquero Lizcano, 107

Rommel Igor León Pacheco,
Germán Andrés Aguilera-
Arango, Julián Ossa
Gutiérrez, Carol Liliana
Puentes Díaz, Eberto
Rodríguez Henao, Ayda Lilia
Enríquez Valencia, María Yuli
González González, Mónica
Betancourt Vasquez, Gustavo
Adolfo Rodríguez Yzquierdo,
Sandra Carmona Lorena
Gutiérrez, Mauricio Soto Soto,
Magda Rocio Gómez
Marroqui, Diana Marcela
Burbano David, Juan Camilo
Gómez Gutierrez, Alfonso
Rafel Orozco Guerrero,
Sheylla Moreno Pérez,
Alejandro Jaramillo Laverde,
Yaneth Patricia Ramos

Villafañe, Luis Carlos
Grajales, Martha Isabel
Moreno Cabrera, Martha
Liliana Montes Perez,
Sebastian Zapata Henao,
Andrés Mauricio Pinzón
Nuñez, Janay Almeida Dos
Santos Serejo, Fernando
Haddad y Edson Amorim, 84,
95

Rommel Igor Leon Pacheco,
Juan C. Gomez-Correa,
Marlon Jose Yacomelo,
Lumey Perez, 114

Rommel Igor León Pacheco,
Mónica Betancourt, Gustavo
Adolfo Rodríguez Yzquierdo,
Sandra Lorena Carmona,
Mauricio Soto Suarez, Juan
Camilo Gómez Correa,
Alfonso Rafael Orozco, Eliana
Vanessa Castaño Dominguez,
Sheilla Moreno Pérez, Sandra
Viviana Alzate Henao, Jorge
Enrique Cardona Cardona,
Yuli Marcela Machuca Henao,
Martha Liliana Montes Pérez,
Sebastian Zapata Henao,
Andrés Mauricio Pinzón
Nuñez, Lucile Toniutti y
Frédéric Salmon, 53, 82

S

Sandra L. Zapata, Albert W.
Schulthess, Samira El Hanafi,
Renate H. Schmidt, Valentín,
148

**Sandra Liliana Castañeda-
Garzón,** Argenis Antonio Mora
Garcés, Maribel Tarazona
Yanes, Jessica Moreno
Barragán, Jhon Jairo Zuluaga
Peláez, 38

Sara Tamayo-Carvajal, Iván
Ayala-Díaz, Edwin Navia-
Rodríguez, Yenny Martínez-
Echeverry, Andrés Tupaz-
Vera, Gladys Alejandra
Romero, Rodrigo Ávila-

Diazgranados y Hernan
Mauricio Romero-Angulo, 120
Sheilla Moreno Pérez, Erika J.
Arango Duque, Madeleyne
Parra Fuentes, Héctor F. Yela
Correa, Rommel I. León
Pacheco y Juan C. Gómez-
Correa., 31
Stephany Guataquira García,
Iván Mauricio Ayala-Díaz y
Hernán Mauricio Romero, 59

T

Tulio C. Lagos Burbano, Liz K.
Lagos Santander y David E.
Duarte Alvarado., 44

Tulio Cesar Lagos-Burbano,
Liz Katherine Lagos-
Santander, David Esteban
Duarte-Alvarado, 45

V

Valeria Moreno Domínguez,
Paula Espitia-Buitrago, Javier
Mauricio Gereda , Juan
Camilo Mejía, Rosa N.
Jáuregui, 101

Valeria Velasquez-Zapata,
Gloria Patricia Cañas, Felipe
López-Hernández, Lucas
Esteban Cano-Gallego,
Michael Ángel Latorre-
González, Mauricio Fernando-
Martínez, Paula Helena
Reyes-Herrera, Andrés J.
Cortés, 152

Y

Yuli Tibocha Ardila; María del
Socorro Cerón Lasso; **Manuel
Alejandro Guzmán
Hernández;** Yajaira Romero
Barrera, 40

Yully Tobar, Juan Vicente
Romero, Marcela Riascos,
Eliana Revelo, Carlos Marcillo,
Oscar Checa, 70



**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE
FITOMEJORAMIENTO
Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS**