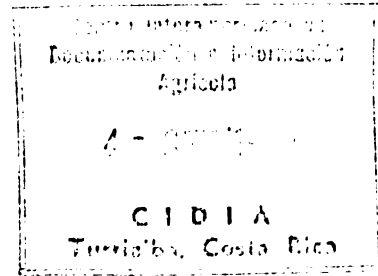


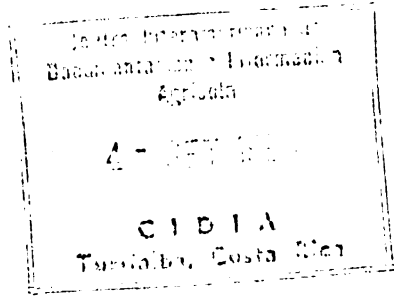
**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
(CATIE)**



**MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS  
EN LA MICROPROPAGACION DE MUSACEAS**

Jorge Sandoval, Ludwig Müller

**Turrialba, 1987**



CONTENIDO

Página(s)

1. Título -----	1
2. Medios de Cultivo -----	2 a 40
3. Índice de Autores -----	41
4. Anexo -----	43

## MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS EN LA MICROPROPAGACIÓN DE MUSACEAS

El éxito o el fracaso en trabajos de cultivo de tejidos vegetales generalmente está correlacionado con la composición del medio de cultivo utilizado.

Para una respuesta adecuada, los tejidos, células, protoplastos, órganos y plantas enteras necesitan de ciertos requerimientos que los suple un medio de cultivo. Los componentes básicos de un medio son: macronutrientes, micronutrientes, una fuente de carbono (sacarosa), vitaminas, reguladores del crecimiento y, a veces aminoácidos. En ocasiones se adicionan también componentes orgánicos de naturaleza química no definida (agua de coco, caseína hidrolizada, extracto de malta).

Para el caso específico del género Musa varios medios han sido investigados. Sin embargo, el de más amplia aceptación es el basal de Murashige y Skoog (MS), usualmente modificado. Algunos investigadores incluyen antioxidantes tales como: cisteína HCl, ácido cítrico o ácido ascórbico. Además, predominan los medios de consistencia semisólida y no los líquidos. Reguladores de crecimiento tipo auxinas y citocininas son habitualmente incluidos.

El presente trabajo es una recopilación de medios de cultivo, queda una idea de la cantidad de investigadores que han llevado a cabo experimentación in vitro en Musa. A la vez constituye, una valiosa fuente de referencia bibliográfica.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR ALVAREZ, JARAMILLO Y MANZUR (AJM-1983)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	µmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	µmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	µmol
KI	0,83	mg	5,00	µmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	µmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	µmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	µmol
Sucrosa	30000	mg	87,6	mmol
M-Inositol	100	mg	555	µmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,6	µmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	µmol
Tiamina-HCl	0,5	mg	1,48	µmol
Glicina	2	mg	26,6	µmol
AIA*	1	mg	5,7	µmol
BAP**	0,5	mg	2,2	µmol
Agar	7000	mg	-	

pH: 5,6

\*AIA: ácido indolacético

\*\*BAP: 6-Bencilamfno purina

USO: Propagación clonal (fase inicial)

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa AAB, ABB

Referencia: ALVAREZ, G., JARAMILLO, R. y MANZUR, M. Cultivo in vitro de  
ápices meristemáticos de plátano. Informe mensual UPEB.  
6(53):42-44. 1982.

\*\*\* Para la fase de desarrollo se utilizó el mismo medio pero con la adición  
de 0,5 mg AIA y carbón activado al 0,5%.

MEDIO LINSMAIER Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO POR BAKRY (B-1984)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
Na <sub>2</sub> EDTA	37,3	mg	100	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,18	μmol
Inositol	100	mg	555	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
*BAP	1	mg	4,43	μmol

-----  
pH: ?- concentración de agar: ? (no se informa)

\*BAP: 6<sup>-</sup>bencilamino purina

Uso: inducción de callo para aislar protoplastos\*\*

Explante: Secciones de inflorescencia

Planta: Musa acuminata Colla (AA) Musa balbisiana Colla (BB), cv.  
Cavendish (AAA), cv. French Plantain (AAB) y cv. Bluggoe (ABB)

\*\*La formación de callo permitió establecer suspensiones celulares que fueron tratados con la siguiente solución de enzimas: Celulasa R-10: 2,5%; Hemicelulosa: 0,2%; Pectoliasa Y23: 0,3%; Macerozima: 0,6% + Solución salina de CPW\*\*\* y Manitol: 0,7 M. pH: 5,6.

\*\*\*FREARSON, E.M. POWER, J.B. and COKING(E.C.). Dev.Biol.33-130. 1973.

Referencia: BAKRY, F. Choix du matériel a utiliser pour l'isolement de protoplastes de bananier (Musa spp.). Musacées. Fruits. 39(7-8): 449-452. 1984.

MEDIO BAKRY, LAVARDE, ROSSIGNOL Y DEMARLY (BLRD-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,5	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
Na <sub>2</sub> EDTA	37,3	mg	100	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,1	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
Pantotenato de calcio	1	mg	2,09	μmol
Inositol	100	mg	555	μmol
Biotina	0,01	mg	0,04	μmol
ácido nicotínico	1	mg	8,12	μmol
Piridoxina	1	mg	4,86	μmol
Tiamina-HCl	1	mg	2,96	μmol
Sacarosa	20000	mg	58,42	mmol
caseína hidrolizada	500	mg	-	
*AIA	1 a 4	mg	5,7-22,8	μmol
**ANA	1 a 4	mg	5,3-21,4	μmol
***BAP	1 a 4	mg	4,4-17,7	μmol
****K	1 a 4	mg	4,6-18,5	μmol
agar	7000	mg		

pH: 5,6

\*AIA: ácj

\*\*ANA:

\*\*\*BAP

\*\*\*\*K

\*

## \*MEDIO BAKRY Y ROSSIGNOL (BR-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Pantotenato de calcio	1	mg	2,09	μmol
Inositol	100	mg	555	μmol
Biotina	0,01	mg	0,0409	μmol
ácido nicotínico	1	mg	8,18	μmol
Piridoxina	1	mg	4,86	μmol
Tiamina-HCl	1	mg	2,96	μmol
Sacarosa	20000	mg	58,43	mmol
Caseína hidrolizada	500	mg	-	
**2,4D	1	mg	4,52	μmol
Agar	7000	mg	-	

-----

pH: 5,6

\*Ocasionalmente se utilizó en forma individual o en mezcla: carbón activado (0,5-1-3 g/l), ácido cítrico 150 mg/l, ácido ascórbico 100 mg/l y cisteína 2 mg/l

\*\*2,4-D: 2,4-Diclorofenoxiacético

Uso: inducción de callo y organogénesis

Explanter: secciones de ovario de flores femeninas y masculinas, pistilos, anteras maduras, brácteas jóvenes.

Planta: Musa (AAA), Subgrupo cavendish.

Referencia: BAKRY, F. ROSSIGNOL, L. Analyse des capacités de callogenèse et d'organogenèse obtenues a partir de différents tissus de Bananiers (Musa sp., Musacées). Fruits vol. 40(11). 697-708. 1985.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR BANERJEE Y DE LANGHE (BDL-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>molaridad</u>
$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1650 mg	20,6 mmol
$\text{KNO}_3$	1900 mg	18,8 mmol
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440 mg	2,99 mmol
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370 mg	1,50 mmol
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	170 mg	1,25 mmol
$\text{H}_3\text{BO}_3$	6,2 mg	100 $\mu\text{mol}$
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	16,90 mg	100 $\mu\text{mol}$
KI	0,83 mg	5,00 $\mu\text{mol}$
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25 mg	1,03 $\mu\text{mol}$
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025 mg	0,105 $\mu\text{mol}$
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27,8 mg	100 $\mu\text{mol}$
$\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	37,22 mg	100 $\mu\text{mol}$
Sacarosa	30000 mg	87,6 mmol
Tiamina-HCl	0,4 mg	1,186 $\mu\text{mol}$
ácido nicotínico	0,5 mg	4,6 $\mu\text{mol}$
Piridoxina-HCl	0,5 mg	2,43 $\mu\text{mol}$
Glicina	2 mg	26,6 $\mu\text{mol}$
*AIA	0,18 mg	1,02 $\mu\text{mol}$
**6-BA	2,30 mg	10,2 $\mu\text{mol}$
Agar	5000 mg	-

pH: 5,2

\*AIA: ácido indolacético

\*\*6-BA: N-Benciladenina

Uso: conservación de germoplasma

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa (AAA, AAB, ABB)

Referencia: BANERJEE, N. and DE LANGHE, E. A Tissue Culture Technique for rapid clonal propagation and storage under minimal growth conditions of Musa (Banana and plantain). Plant Cell Reports 4:351-354. 1985.



MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR BANERJEE Y DE LANGHE (BDL-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> .EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
glicina	2	mg	26,6	μmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,6	μmol
piridoxina	0,5	mg	2,43	μmol
ácido ascórbico	10	mg	56,8	μmol
*6-BA	0,2	mg	0,88	μmol
Agar	4500	mg	-	

-----  
\*6-BA: N-Benciladenina. Una concentración más alta de BA(2,3 mg/l) permite obtener una mayor multiplicación de brotes. El crecimiento y enraizamiento de los brotes se logró mediante el cultivo en un medio con la mitad de la concentración de macroelementos y 0,2 mg/l de AIB (ácido indolbutírico).

pH: 5,8

Uso: propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

Planta: Dwarf cavendish (AAA), Robusta (AAA), Silk (AAB), Prata(AAB), Asamiensa (AAB), N tanga (AAB), Agbagba (AAB), Bluggøe (ABB).

referencia: BANERJEE, N. and DE LANGHE, E. A tissue culture technique for rapid clonal propagation and storage under minimal growth conditions of Musa (Banana and plantain). Plant Cell Reports 4:351-354. 1985.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR BANERJEE et al. (B. et al.-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1650	mg	20,6	mmol
$\text{KNO}_3$	1900	mg	18,8	mmol
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440	mg	2,99	mmol
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370	mg	1,50	mmol
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	170	mg	1,25	mmol
$\text{H}_3\text{BO}_3$	6,2	mg	100	umol
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	22,3	mg	100	umol
KI	0,83	mg	5,00	umol
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25	mg	1,03	umol
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025	mg	0,105	umol
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27,80	mg	100	umol
$\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	37,22	mg	100	umol
Sacarosa	20000	mg	58,42	mmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,186	umol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,6	umol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	umol
Yeso-Inositol	100	mg	555	umol
Glicina	2	mg	26,6	umol
2,4-D	0,25	mg	1,13	umol

pH: ? ? (no se informa)

\*ácido 2-4-diclorofenoxiacético

Uso: inducción de callo y posterior formación de masas proembriogénicas\*\*

\*\*Las masas proembriogénicas se cultivaron en el medio de inducción del callo en forma líquida y se agregó 2,4,5-T (1,25 mg/l) en lugar de 2,4-D. En las masas proembriogénicas se observó la formación de embrioides que fueron transferidos para su desarrollo a un medio MS líquido más ANA (0,02 mg/l<sup>-1</sup>) y BA (0,25 a 2,5 mg/l<sup>-1</sup>).

Explanter: ápice vegetativo.

Planta: Musa cv. 'Bluggoe'.

Referencia: BANERJEE, N. et al. Aspects and prospects of somatic embryogenesis in Musa, ABB, cv. Bluggoe. In: Proceedings of the conference on 'in vitro' problems related to Horticultural plant species. Int. Soc. Hortscience. Gembloux. 1985.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR BANERJEE, VUYLSTEKE Y DE LANGHE (BVEL-1986)

Medio: Iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
$\text{NH}_4\text{NO}_3$	1650	mg	20,6	mmol
$\text{KNO}_3$	1900	mg	18,8	mmol
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440	mg	2,99	mmol
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370	mg	1,50	mmol
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	170	mg	1,25	mmol
$\text{H}_3\text{BO}_3$	6,2	mg	100	umol
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	16,90	mg	100	umol
KI	0,83	mg	5,00	umol
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25	mg	1,03	umol
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025	mg	0,105	umol
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27,80	mg	100	umol
$\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	37,22	mg	100	umol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,186	umol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,06	umol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	umol
Glicina	2	mg	26,6	umol
ácido ascórbico	10	mg	56,8	umol
BAP**	0,20	mg	1	umol
AIA*	0,17	mg	1	umol
Agar	5000	mg	-	

pH: 5,7-5,8

\*\*BA: 6-benciladenina. Para la etapa de multiplicación la concentración de BA se aumentó a 2,25 mg/l.

AIA\*: ácido indolacético

Uso: propagación vegetativa para realizar estudios histomorfológicos.

Explanse: ápice vegetativo.

Planta: Musa: Dwarf cavendish (AAA), Pisang nangka (AAA), Silk (AAB), Prata (AAB), Asamiensa (Horn plantain AAB), Agbagba (AAB), Ntanga (French plantain AAB), y Bluggoe (ABB). El enraizamiento se logró en un medio con la concentración de macronutrientes MS a la mitad y 0,20 mg/l<sup>-1</sup> de AIB.

Referencia: BANERJEE, N.; VUYLSTEKE, D. and DE LANCHE, E. Meristem tip culture of Musa: histomorphological studies on shoot-bud proliferation. In: Plant Tissue Culture and its Agricultural Applications ed. L.A. Withers and P.G. Alderson, Butterworths Scientific Ltd. London. 1986. pp. 139-147.

**\*\*MEDIO KNUDSON MODIFICADO Y UTILIZADO POR  
BERG Y BUSTAMANTE (BB-1974)**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	1000	mg	4,23	mmol
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	500	mg	3,78	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	250	mg	1,01	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	250	mg	1,84	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	0,025	mg	0,404	µmol
MnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	1	mg	3,61	µmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0,050	mg	0,174	µmol
KI	0,25	mg	1,51	µmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,85	mg	100	µmol
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	37,25	mg	100	µmol
Sucrosa	20000	mg	58,4	mmol
*ANA	1	mg	5,37	µmol
Tiamina-HCl	1	mg	2,96	µmol
casaminoácidos	1000	mg	-	
agua de coco	100	ml	-	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (concentrado)	0,5	ml	-	
Agar	6000	mg	-	

pH: 5,8

\*ANA: ácido naftalenacético.

\*\*En este medio los meristemas crecieron y desarrollaron raíces. El posterior subcultivo de los explantes al mismo medio, pero sin ácido naftalenacético, permitió la formación de hojas.

Uso: Obtención de plantas libres de virus

Explante: Musa (AAA)

Referencia: BERG, L.A. and BUSTAMANTE, M. Heat treatment and meristem culture for the production of virus-free bananas.

Phytopathology 64:320-322. 1974

**MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR BOWER Y FRASER (BF-1982)**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	340	mg	2,83	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sucrosa	30000	mg	87,6	mmol
L-Tirosina	200	mg	1103	μmol
Tiamina	0,4	mg	1,2	μmol
Sulfato de adenina	160	mg	395,7	μmol
Cinetina	5	mg	23,2	μmol
*AIB	2	mg	9,8	μmol
**ANA	2	mg	10,7	μmol
carbón activado	5000	mg	-	
agar	8000	mg	-	

pH: 5,8

\*AIB: ácido indolbutírico

\*\*ANA: ácido naftalenacético

Uso: propagación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa (AAA)

Referencia: BOWER, J.P. and FRASER, C. Shoot Tip culture of Williams bananas. Subtropica (3)2:13-16. 1982.

MEDIO NASH Y DAVIS MODIFICADO Y UTILIZADO POR BRASIL (B-1982)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	250	mg	1,01	mmol
KCl	750	mg	10,05	mmol
NaNO <sub>3</sub>	850	mg	10,00	mmol
CaCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	110	mg	0,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	140	mg	1,03	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	0,2	mg	3,23	μmol
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	1,0	mg	4,48	μmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0,5	mg	1,74	μmol
KI	0,1	mg	0,60	μmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,02	mg	0,080	μmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,01	mg	0,042	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,02	mg	0,083	μmol
Citrato férrico	5	mg	-----	
Pantotenato de calcio	1	mg	2,09	μmol
Piridoxina-HCL	0,5	mg	2,48	μmol
Tiamina-HCL	0,5	mg	1,48	μmol
Acido nicotínico	1,0	mg	8,19	μmol
Inositol	100		555	μmol
* 2,4 D	5	mg	22,62	μmol
Cumarina	5	mg	-----	
Agar	5000		-----	

pH: 6

\*2,4 D: ácido 2,4-Diclorofenoxiacético

Uso: Inducción de callo para estudios bioquímicos

Explante: Secciones de fruto

Planta: Musa acuminata (AA)

Referencia:

BRASIL O.G. Tissue Culture from banana Fruit (Musa acuminata AA).  
Growth and some respiratory enzyme property from banana fruit callus. In:  
Proceedings of the 5th International Congress 66 plant Tissue and cell cultu-  
re. Tokyo, Japan. Edited by AKIO FUJIWARA. p. 79. 1982

MEDIO RANDOLPH Y COX MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR COX, STOTZKY Y GOOS (CSG-1960)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	47200	mg	199,8	mmol
KNO <sub>3</sub>	17000	mg	168,1	mmol
KCl	13000	mg	174,3	mmol
NaPO <sub>3</sub>	2000	mg	19,60	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	7200	mg	29,2	mmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	400	mg	1438,7	µmol
Sacarosa	40000	mg	116,8	mmol
agar	5000	mg	-	

pH: 5,9

Uso: cultivo de embriones

Explante: embriones

Planta: Musa balbisiana Colla

Referencia: COX, E. STOTZKY, G. and GOOS, R. In vitro culture of Musa balbisiana Colla embryos. Nature 185 (4710):403-404. 1960'

\*MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
CRONAUER Y KRIKORIAN (CK-1983)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	20000	mg	58,42	mmol
Inositol	100	mg	555	μmol
Tiamina-HCl	1	mg	2,96	μmol
**2,4,5-T	1	mg	3,91	μmol
agua de coco	50	ml	-	

pH: 5,8

\*Medio líquido

\*\*2,4,5-T: ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético

Uso: inducción de embriones somáticos\*\*\*

Explante: plántulas pequeñas.

Planta: Musa cvs. 'Saba'(ABB) y 'Pelipita'(ABB)

\*\*\*Para lograr el crecimiento de los embriones, éstos fueron transferidos a un medio MS, con 5mg/l BAP, sin agua de coco y de consistencia semisólida.

Referencia: CRONAUER, S. and KRIKORIAN, A. Somatic embryos from cultured tissues of triploid plantains (Musa ABB). Plant Cell Reports 2:289-291. 1983.



MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR CRONAUER Y KRIKORIAN (CK-1984)

Etapa: enraizamiento

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	40000	mg	116,8	mmol
Tiamina-HCl	1	mg	2,96	μmol
Inositol	100	mg	555	μmol
*ANA	1	mg	5,37	μmol
*AIA	1	mg	5,70	μmol
*AIB	1	mg	4,92	μmol
carbón activado	250	mg	-	
Bacto agar (Difco)	7000	mg	-	

pH: 5,8

\*ANA: ácido naftalenacético

\*AIA: ácido indolacético

\*AIB: ácido indolbutírico

El enraizamiento se puede inducir mediante la adición individual de cualquiera de las tres auxinas.

Uso: propagación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta; Musa cvs. 'Lacatán(AAA), Gran enano(AAA), Saba(ABB) y Pelipita(ABB).

Referencia: CRONAUER, S.S. and KRIKORIAN, A.D. Rapid multiplication of bananas and plantains by in vitro shoot tip culture. Hort Science 19(2):234-235. 1984.

## \*\*MEDIO CRONAUER Y KRIKORIAN (CK-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	µmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	µmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	µmol
KI	0,83	mg	5,00	µmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	µmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	µmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	µmol
Inositol	999	mg	5545	µmol
Tiamina-HCl	1,00	mg	2,97	µmol
Sacarosa	41070	mg	120	µmol
*BA	5	mg	22,0	µmol
Agua de coco	100	ml	-	

---

\*BA: N-benciladenina

pH: 5,8

\*\*consistencia: líquido. Etapa de iniciación

La multiplicación se efectuó mediante la adición de 5 mg/l de BA. El enraizamiento de las plántulas se logró en medio de iniciación semisólido (7 g/l Bacto agar-Difco) más 5,5 µmol (1,02 mg) de ANA y 0,025% carbón activado.

Uso: multiplicación vegetativa

Explante: meristema floral

Planta: Musa cv. 'Dwarf Cavendish'

Referencia: CRONAUER, S. and KRIKORIAN, A. Aseptic multiplication of banana from excised floral apices. Hort Science 20(4):770-771. 1985.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR CRONAUER Y KRIKORIAN (CK-1984)

Etapa: iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>molaridad</u>
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650 mg	20,6 mmol
KNO <sub>3</sub>	1900 mg	18,8 mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440 mg	2,99 mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370 mg	1,50 mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170 mg	1,25 mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2 mg	100 μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3 mg	100 μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6 mg	29,9 μmol
KI	0,83 mg	5,00 μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25 mg	1,03 μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,100 μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,105 μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8 mg	100 μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4 mg	100 μmol
Sacarosa	40000 mg	116,8 mmol
Tiamina-HCl	1 mg	2,96 μmol
Inositol	100 mg	555 μmol
*BAP	5 mg	22,20 μmol
Bacto agar(Difco)	7000 mg	-

pH: 5,8

\*BAP: 6-bencilamfno purina

Uso: propagación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa: cvs. Lacatán (AAA), Gran enano (AAA), Saba (ABB) y  
Pelípita (ABB).

Referencia: CRONAUER, S.S. and KRIKORIAN, A.D. Rapid multiplication of bananas and plantains by in vitro shoot tip culture. Hort Science 19(2):234-235. 1984.

## MEDIO DE DE GUZMAN, DECENA Y UBALDE (GDU-1980)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7.1 <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCL <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
ácido fólico	0,5	mg	1,13	μmol
biotina	0,05	mg	0,20	μmol
tiamina-HCL	0,5	mg	1,48	μmol
piridoxina-HCL	0,5	mg	2,43	μmol
nicotinamida	5,0	mg	40,9	μmol
inositol	100	mg	555	μmol
glicina	2	mg	26,6	μmol
destrosa	20000-40000	mg	100,9- 201,8	mmol
*BA	5	mg	22,19	μmol
agua de coco	150	mg	-	

---

pH

Agar

\*BA: N-benciladenina

Uso: regeneración de plantas para estudios del efecto de la irradiación gamma in vitro.

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa cv. 'Lacatón'(AAA).

Referencia: DE GUZMAN, DECENA, A. and UBALDE, E. Plantlet regeneration from unirradiated and irradiated banana shoot tip tissues cultured in vitro. Philippine Agriculture. 63-140-146. 1980.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR GUPTA (G-1986)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>molaridad</u>
$\text{KNO}_3$	1650 mg	20,6 mmol
$\text{NO}_3$	1900 mg	18,8 mmol
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440 mg	2,99 mmol
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370 mg	1,50 mmol
$\text{H}_2\text{PO}_4$	170 mg	1,25 mmol
$\text{KBO}_3$	6,2 mg	100,2 $\mu\text{mol}$
$\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22,3 mg	100 $\mu\text{mol}$
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	8,6 mg	29,9 $\mu\text{mol}$
C	0,83 mg	5,00 $\mu\text{mol}$
$\text{H}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25 mg	1,03 $\mu\text{mol}$
$\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,025 mg	0,100 $\mu\text{mol}$
$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025 mg	0,105 $\mu\text{mol}$
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27,8 mg	100 $\mu\text{mol}$
$\text{Ca}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	37,4 mg	100 $\mu\text{mol}$
Sacarosa	30000 mg	87,6 mmol
Cloramina-HCl	1 mg	2,96 $\mu\text{mol}$
Acido nicotínico	0,5 mg	4,06 $\mu\text{mol}$
Piridoxina-HCl	0,5 mg	2,43 $\mu\text{mol}$
Acido ascórbico	25 mg	141,9 $\mu\text{mol}$
GA	0,7 mg	3,10 $\mu\text{mol}$
"K	0,7 mg	3,25 $\mu\text{mol}$
Agar	8000 mg	-

pH: 5,8

GA: benciladenina

"K: cinetina

So: cultivo de meristemas para limpieza de virus.

Plante: meristema

Planta: Musa cvs. 'Gran enano', 'Valery' (AAA); 'Maricongo' (AAB).

Referencia: GUPTA, P. 1986. Eradication of mosaic disease and rapid clonal multiplication of bananas and plantains through meristem tip culture. Plant Cell Tissue Organ Culture 6: 33-39.

\*\*\*MEDIO SMITH Y MURASHIGE MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR HWANG, CHEN, LIN Y LIN (HCL-1984)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	100	mg	359,6	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	100	mg	267,2	μmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,19	μmol
L-Tirosina	100	mg	552	μmol
Mio-Inositol	100	mg	555	μmol
*AIA	2	mg	11,42	μmol
**Cinetina	2	mg	9,30	μmol
Sulfato de adenina	160	mg	395,7	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Bacto agar (Difco)	8000	mg	-	

-----  
\*AIA: ácido indolacético

\*\*K: Cinetina

pH: 5,8

\*\*\*Para la etapa de enraizamiento se agregó 1 g/l de carbón activado

Uso: propagación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa. cvs. Subgrupo Cavendish

Referencia: HWANG, S. CHEN, C. LIN, J. and LIN, H. Cultivation of banana using plantlets from meristem culture. Hort Science 19(2):231-233. 1984

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR JARRET, RODRIGUEZ Y FERNANDEZ (JRF-1985)

Etapa: Iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Mio-Inositol	100	mg	555	μmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,18	μmol
*AIA	1	mg	5,7	μmol
**6-BA	3	mg	13,31	μmol
Agar	7000	mg	-	

pH: 5,7

\*AIA: ácido indolacético

\*\*6-BA: N-benciladenina

Para la etapa de multiplicación se utilizó el mismo medio, excepto la adición de AIA y la concentración de BA fue aumentada a 5 mg/l. En enraizamiento se logró al inocular los explantes en el medio de iniciación pero con ausencia de reguladores del crecimiento.

Uso: multiplicación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa cvs 'Saba(ABB) y 'Pelipita'(ABB).

Referencia: JARRET, R. RODRIGUEZ, W. and FERNANDEZ, R. Evaluation, tissue culture propagation, and dissemination of 'Saba' and 'Pelipita' plantains in Costa Rica. Scientia Horticulture, 25:137-147. 1985.

**MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR JARRET, LITZ Y FISHER (JLF-1985)**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>molaridad</u>
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650 mg	20,6 mmol
KNO <sub>3</sub>	1900 mg	18,8 mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440 mg	2,99 mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370 mg	1,50 mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170 mg	1,25 mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2 mg	100 μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3 mg	100 μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6 mg	29,9 μmol
KI	0,83 mg	5,00 μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25 mg	1,03 μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,100 μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,105 μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8 mg	100 μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4 mg	100 μmol
Mio-inositol	100 mg	555 μmol
Tiamina-HCl	0,4 mg	1,18 μmol
Sacarosa	30000 mg	87,6 mmol
*Dicamba	-	-
Carbón activado	1000 mg	-
agar	3000 mg	-

pH: ? (no se informa)

\*Dicamba: ácido 2-metoxi-3,6-diclorobenzoico. No se informa sobre la(s) concentración(es) utilizada(s).

Uso: organogénesis

Explante: callo a partir de la base de la hoja

Planta: Musa: cvs. Dwarf Cavendish (AAA), Valery (AAA), Misore (AAB), Manzano (AAB), y Chato (ABB).

Referencia: JARRET, R. LITZ, R. and FISHER, J. Organ formation from callus cultures of bananas and plantains. In: tissue culture in forestry and agriculture. Edited by Randolph R., Henke, Karen W., Hughes; Milton P. Constantin and Alexander Hollaender. Plenum Publishing Corporation. 1985. p. 329.



22

MEDIOS DE CULTIVO PARA LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA Y UTILIZADO  
 POR KENNY Y AARQUINE (KA-1987)  
 Etapa: Iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
$K_4NO_3$	1650	mg	20,6	mmol
$NO_3$	1900	mg	18,8	mmol
$KCl_2 \cdot 2H_2O$	440	mg	2,99	mmol
$K_2SO_4 \cdot 7H_2O$	370	mg	1,50	mmol
$K_2PO_4$	170	mg	1,25	mmol
$H_3BO_3$	6,2	mg	100	$\mu$ mol
$K_2SO_4 \cdot 4H_2O$	22,3	mg	100	$\mu$ mol
$K_2SO_4 \cdot 7H_2O$	8,6	mg	29,9	$\mu$ mol
Li	0,83	mg	5,00	$\mu$ mol
$K_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	0,25	mg	1,03	$\mu$ mol
$K_2SO_4 \cdot 5H_2O$	0,025	mg	0,100	$\mu$ mol
$KCl_2 \cdot 6H_2O$	0,025	mg	0,105	$\mu$ mol
$K_2SO_4 \cdot 7H_2O$	27,8	mg	100	$\mu$ mol
$K_2EDTA \cdot 2H_2O$	37,4	mg	100	$\mu$ mol
Dositol	100	mg	555	$\mu$ mol
Clamina-HCl	0,4	mg	1,18	$\mu$ mol
Grosina	100	mg	551,9	$\mu$ mol
Scarosa	30000	mg	87,6	mmol
Elfato de adenina	160	mg	395,6	$\mu$ mol
Alrite	2000	mg	-	

3: (no se informa). En la fase de multiplicación se utilizó el medio anterior suplementado con  $2 \text{ mg.l}^{-1}$  de IAA y  $3 \text{ mg.l}^{-1}$  de BA. El enraizamiento de los brotes se logró usando el medio de iniciación más  $3 \text{ mg.l}^{-1}$  cinetina y  $10 \text{ mg.l}^{-1}$  de IAA.

so: Propagación vegetativa

plante: ápice vegetativo

lanta: Musa cv. 'Giant cavendish'

referencia: KENNY, L.; AARQUINE M. 1987. In vitro propagation of banana (Musa sp. cv. Giant cavendish) in Morocco. In: Proceedings of the Second Annual Conference of the International Plant Biotechnology Network (IPBNet). Bangkok, Thailand. Sponsored by Tissue Culture for Crops Project (TCCP) and Chulalongkorn University. p. 7.

MEDIO SMITH Y MURASHIGE MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR MA, S.S. and SHII, CT. (MA-SHII-1972)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	340	mg	2,46	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	100	mg	359,6	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	100	mg	267,2	μmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,19	μmol
L-tirosina	100	mg	552	μmol
Meso-inositol	100	mg	555	μmol
*AIA	2	mg	11,42	μmol
**Cinetina	2	mg	9,30	μmol
Sulfato de adenina	160	mg	395,7	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
bacto agar (Difco)	8000	mg	-	

pH: 5,8

\*AIA: ácido indolacético

\*\*K: cinetina

Uso: Propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa cavendishii Lamb

Referencia: MA, S.S. and SHII, CH. T. In vitro formation of adventitious buds in banana shoot apex following decapitation. China Horticulture. 18(3):135-142. 1972. (in Chinese with English summary).

25

BIBLIOT.  
Centro de Estudios Científicos de la  
Instituto de Estudios Agrícolas  
ICA-CIDIA

**MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR MANTE Y TEPPER (MT-1984)**

**Medio para Iniciación a**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
M-inositol	100	mg	555	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,06	μmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	μmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	μmol
Glicina	2	mg	26,6	μmol
BAP*	10	mg	44,3	μmol
Bacto agar (Difco)	5000-8000	mg	-	

pH: 5,7

Uso: propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

BAP\*: Bencilamino purina

Planta: Musa textilis Neé

Referencia: MANTE, S. and TEPPER, H.B. Propagation of Musa textilis Neé plants from apical meristem slices in vitro. Plant Cell Tissue Organ Culture. 2:151-159. 1983.

MEDIO MANTE Y TEPPER (MT-1983)

Medio: iniciación b

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>molaridad</u>
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650 mg	20,6 mmol
KNO <sub>3</sub>	1900 mg	18,8 mmol
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440 mg	2,99 mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370 mg	1,50 mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170 mg	1,25 mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2 mg	100 μmol
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,3 mg	100 μmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,6 mg	29,9 μmol
KI	0,83 mg	5,00 μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,25 mg	1,03 μmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,100 μmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,105 μmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,8 mg	100 μmol
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	37,4 mg	100 μmol
Sacarosa	30000 mg	87,6 mmol
Inositol	100 mg	555 μmol
Tiamina-HCl	0,4 mg	1,18 μmol
L-Tirosina	100 mg	551,9 μmol
ácido ascórbico	100 mg	567,7 μmol
ácido cítrico	150 mg	780,7 μmol
L-cisteína	2 mg	12,7 μmol
BAP**	5-10 mg	22,19-44,3 μmol
Sulfato de adenina	80-160 mg	197,8-395,6 μmol
Bacto agar (Difco)	5000-8000 mg	

pH: 5,7

\*Una modificación al medio b consiste en variar la concentración de BAP (1 a 3 mg/l), adicionar ácido naftalenacético (ANA) 1 mg/l, agregar 5 mg/l de cinetina y 10 mg/l de 2-isopentenil adenina (2ip)

\*\*BAP: Bencilaminopurina

Uso: propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa textilis Neé

Referencia: MANTE, S. and TEPPER, H.B. Propagation of Musa textilis, Neé plants from apical meristem slices in vitro. Plant Cell Tissue Organ Culture 2:151-159. 1983.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR MANTE Y TEPPER. (MT\_1983)

Medio para multiplicación a

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	µmol
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	µmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	µmol
KI	0,83	mg	5,00	µmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	µmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	µmol
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	µmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
M-inositol	100	mg	555	µmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,6	µmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	µmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	µmol
Glicina	2	mg	26,6	µmol
BAP*	5	mg	22,19	µmol
Bacto Agar	5000-8000	mg	-	

\*BAP: Bencilamino purina

pH: 5,6

Uso: propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa textilis Neé

Referencia: MANTE, S. and TEPPER, H.B. Propagation of Musa textilis Neé plants from apical meristem slices in vitro. Plant Cell Tissue Organ Culture 2:151-159. 1983.

## MEDIO MANTE Y TEPPER (MT-1983)

## MEDIO PARA MULTIPLICACION b

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Inositol	100	mg	555	μmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,18	μmol
L-Tirosina	100	mg	551,9	μmol
ácido ascórbico	100	mg	567,7	μmol
ácido cítrico	150	mg	780,7	μmol
L-cisteína	2	mg	12,7	μmol
BAP*	1-6	mg	4,44	
			26,6	μmol
Sulfato de adenina	160	mg	395,6	μmol
AIB**	0,1	mg	0,49	μmol
Bacto agar(Difco)	5000-8000	mg	-	

pH: 5,7

\*BAP: 6-bencilamino purina

\*\*AIB: ácido indolbutírico

Uso: propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa textilis Neé

Referencia: MANTE, S. and TEPPER, H.B. Propagation of Musa textilis Neé plants from apical meristem slices in vitro. Plant Cell Tissue Organ Culture 2:151-159. 1983.

MEDIO MANTE Y TEPPER (MT-1983)  
Medio para enraizamiento

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	10000-15000	mg	29,2 43,8	mmol
Inositol	100	mg	555	μmol
Tiamina-HCl	0,4	mg	1,18	μmol
L-Tirosina	100	mg	551,9	μmol
ANA*	0,1-1	mg	0,54-5,4	μmol
AIB**	2-10	mg	9,8-49,2	μmol
Bacto agar	5000-8000	mg	-	

pH: 5,7

\*ANA: ácido naftalenacético

\*\*AIB: ácido indolbutírico

Uso: propagación vegetativa

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa textilis Neé

Referencia: MANTE, S. and TEPPER, H.B. Propagation of Musa textilis Neé plants from apical meristem slices in vitro. Plant Cell Tissue Organ Culture. 2:151-159. 1983.

\*\*\*MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR MULLER Y SANDOVAL (MS-1985)

Etapa: Iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	µmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	µmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	µmol
KI	0,83	mg	5,00	µmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	µmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
*FeNa.EDTA	40	mg	109	µmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
M-inositol	100	mg	555	µmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,09	µmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	µmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	µmol
Glicina	2	mg	26,6	µmol
**BAP	1	mg	4,44	µmol
Bacto agar (Difco)	7000	mg	-	

pH: 5,7

\*En su lugar se puede utilizar Sequestrene 360 (Geigy) 20 mg/l(50,8µmol/l)

\*\*BAP: 6-bencilamino purina

\*\*\*: Para lograr la multiplicación de brotes la concentración de BAP es aumentada (3 a 5 mg/l) dependiendo del cultivar.

Para la etapa de crecimiento y formación de raíces se utiliza el medio de iniciación desprovisto del regulador de crecimiento.

Uso: propagación vegetativa rápida.

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa; (AA), (BB), (AAA), (AAB), (ABB) (Müller, L. y Sandoval, J. CATIE, 1985, NO PUBLICADO)



MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO

POR NOVAK et al. (1985)

Etapa: iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	µmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	µmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	µmol
KI	0,83	mg	5,00	µmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	µmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	µmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	µmol
Sacarosa	40000	mg	116,8	mmol
Tiamina	1	mg	2,96	µmol
*AIA	0,87	mg	5	µmol
**BA	2,25	mg	10	µmol
bacto agar (Difco)	8000	mg	-	

pH: ? (no se informa)

\*AIA: ácido indolacético

\*\*BA: N-benciladenina

\*\*\*Para la etapa de multiplicación se utilizó el medio de iniciación en forma líquida más 4,5 mg/l de BAP.

Uso: Estudiar la inducción de mutaciones in vitro mediante radiaciones gamma.

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa cv. 'SH3142'(AA), cv. 'SH3362'(AA), cv. 'Gran Enano'(AAA), cv. 'Highgate'(AAA), cv. 'SH3436'(AAAA), cv. 'Horn'(AAB), cv. 'AVP-67'(AAB), cv. 'Saba'(ABB) y cv. 'Pelipita'(ABB)

Referencia: NOVAK, et al. Micropropagation and radiation sensitivity in shoot-Tip cultures of banana and plantain. In: Proceedings of an International Symposium on Nuclear techniques and in vitro culture for plant Improvement. IAEA-FAO Vienna. pp.166-174. 1985.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR NOVAK, et al (1985)

Medio para enraizamiento

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>m molaridad</u>
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	825 mg	10,3 mmol
KNO <sub>3</sub>	950 mg	9,4 mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	220 mg	1,5 mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	185 mg	0,75 mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	85 mg	0,625 mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	3,1 mg	50 μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	11,15 mg	50 μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	4,3 mg	14,95 μmol
KI	0,415 mg	2,5 μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,125 mg	0,515 μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,0125mg	0,05 μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,0125mg	0,0525 μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	13,9 mg	50 μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	18,7 mg	50 μmol
Sacarosa	15000 mg	43,82 μmol
M-inositol	50 mg	277,5 μmol
ácido nicotínico	0,25 mg	2,05 μmol
piridoxina-HCl	0,25 mg	1,22 μmol
Tiamina-HCl	0,05 mg	0,148 μmol
Glicina	1 mg	13,3 μmol
*AIB	0,20 mg	1 μmol
bacto agar (Difco)	8000 mg	-

pH: ? (no se informa)

\*AIB: ácido indolbutírico

Uso: propagación vegetativa, para estudiar la inducción de mutaciones in vitro mediante radiaciones gamma.

Planta: Musa cv. 'Sh3142'(AA); cv. 'SH3362'(AA); cv. 'Gran enano'(AAA); cv. 'Highgate'(AAA), cv. 'SH3436'(AAAA); cv. 'Horn'(AAB); cv. 'AVP-67'(AAB); cv. 'Saba'(ABB) y cv. 'Pelipita'(ABB).

Referencia: NOVAK, et al. Micropropagation and radiation sensitivity in shoot-tip cultures of banana and plantain. In: Proceedings of an International Symposium on Nuclear Techniques and in vitro Culture for Plant Improvement. IAEA-FAO. Vienna. Austria. pp.166-174. 1985.

33

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR OROZCO Y LONDOÑO (OL-1986)  
 Etapa: Iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>	
	<u>en peso</u>	<u>molaridad</u>
NO <sub>3</sub>	1650 mg	20,6 mmol
P <sub>3</sub>	1900 mg	18,8 mmol
Cl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440 mg	2,99 mmol
SO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370 mg	1,50 mmol
PO <sub>4</sub>	170 mg	1,25 mmol
BO <sub>3</sub>	6,2 mg	100 umol
SO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3 mg	100 umol
SO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6 mg	29,9 umol
	0,83 mg	5,00 umol
MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25 mg	1,03 umol
SO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,100 umol
Cl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025 mg	0,105 umol
SO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8 mg	100 umol
EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4 mg	100 umol
icina	2,0 mg	26,6 umol
amina	4,0 mg	11,85 umol
ido nicotínico	1,0 mg	8,12 umol
carosa	30000 mg	87,6 mmol
ar	7000 mg	-

-----  
 : (no se informa).

la fase de multiplicación se utilizó el medio de iniciación suplementado con  
 ancilaminopurina (BAP) en concentraciones de 1 a 5 mg.l<sup>-1</sup>. El enraizamiento de  
 s brotes se logró usando nuevamente el medio inicial más la adición de ácido  
 ftalenacético (ANA 0,1 a 0,5 mg.l<sup>-1</sup>).

o: Propagación clonal.

plante: meristema.

anta: Musa (AAB) cv. Dominico Hartón

Referencia: OROZCO, C.F.; LONDOÑO, R.C. 1986. Estudio de las yemas del cormo del  
 plátano Musa sp (AAB) y su cultivo 'in vitro'. Cenicafé (Colombia)  
 37 (3):75-86.

**MEDIO KNUDSON MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR ROWE Y RICHARDSON (RR-1975)**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	1000	mg	4,23	mmol
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	500	mg	3,78	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	250	mg	1,84	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	250	mg	1,01	mmol
*Solución de Berthelot's	0,5	ml	-	
**Solución de hierro	5	ml	-	
***Solución de Tiamina-HCl	1	ml	-	
Sacarosa	40000	mg	116,85	mmol
Agar	5250	mg	-	

---

\*MnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 2000 mg; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, 50 mg; KI, 500 mg; NiCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, 50 mg;  
CoCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, 50 mg; ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 100 mg; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O, 50 mg y H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (con-  
centrado) 1 ml en 1 litro de agua destilada.

\*\*FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 5570 mg; Na<sub>2</sub>EDTA, 7450 mg en un litro de agua.

\*\*\*Tiamina-HCl 1000 mg en un litro de agua destilada

Uso: cultivo de embriones.

Explante: Musa (AA), (AAA), (AB)

Referencia: ROWE, P. and RICHARDSON, D. Breeding bananas for disease  
resistance fruit quality and yield. Tropical Agriculture  
Research Services (SIAISA), La Lima, Honduras. 41 p.  
mimeografiado. S.F.

**MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR SANDOVAL (S-1985)**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,6	μmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	μmol
Mio-Inositol	100	mg	555	μmol
Glicina	2	mg	26,6	μmol
BAP*	1	mg	4,43	μmol
Bacto-Agar(Difco)	7000	mg	-	

pH: 5,7

Uso: propagación clonal rápida (Etapa: iniciación del cultivo)

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa AAA, AA, AAB, ABB, BB.

\*BAP: Bencilamino purina

\*Para la etapa de multiplicación la concentración de BAP se aumenta a 5 mg/l.

Para la fase de regeneración (obtención de plantas enteras) no se adiciona BAP.

Referencia: SANDOVAL, J.A. Micropropagación de musáceas. Asbana 9(24):21-23. 1985.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
 POR SILAYOI, SAHAVACHARIN Y SINGBURADOM. (SSS-1985)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Inositol	100	mg	555	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,06	μmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	μmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,30	μmol
Glicina	2	mg	26,6	μmol
*BA	5	mg	22,2	μmol
agua de coco	150	ml	-	

pH: ? (no se informa)

concentración de agar: ? (no se informa)

\*BA: N-benciladenina

Uso: multiplicación vegetativa para estudios sobre inducción de mutaciones in vitro.

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa cv. 'Kluai Hom Thomg'(AAA)

Referencia: SILAYAOI, B. SAHAVACHARIN, C. and SINGBURADOM. Induced mutation for leaf spot disease-resistance in banana.

In: Extended sinopses. International Symposium on Nuclear Techniques and in vitro Culture for Plant Improvement. IAEA-FAO. Vienna, Austria. p. 93. 1983.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR SRINIVASA et al (1982)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	µmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	µmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	µmol
KI	0,83	mg	5,00	µmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	µmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	µmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	µmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	µmol
Na <sub>2</sub> .EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	µmol
Sacarosa	20000	mg	58,42	mmol
Inositol	100	mg	555	µmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,6	µmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	µmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	µmol
Glicina	2	mg	26,6	µmol
*2ip	2	mg	9,8	µmol
**2,4,5-T	2	mg	7,8	µmol
agar	8000	mg	-	

pH: ? (no se informa)

\*2ip: N<sup>6</sup>-isopentil adenina

\*\*2,4,5-T: ácido 2,4,5-Triclorofenoxiacético

Uso: inducción de callo

Explanter: Secciones de inflorescencia(espádice)

Planta} Musa: cv. 'Robusta'(AAA).

Referencia: SRINIVASA RAO, N. CHACKO, E.K. DORESAMY, R. and NARAYANASAMY, S. Induction of growth in explanted inflorescence axis of banana. Current Science, 51(13)666-667. 1982.

MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR SWAMY, RAO Y CHACKO (SRCH-1983)

Etapa: Iniciación del cultivo

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sacarosa	30000	mg	87,6	mmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,296	μmol
Inositol	100	mg	555	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,06	μmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	μmol
Glicina	2	mg	26,6	μmol
*BA	10	mg	44,3	μmol
**AIB	5	mg	24,60	μmol
Agua de coco	150	ml	-	
Agar	8000	mg	-	

pH: 5,8

\*BA: N-benciladenina

\*\*AIB: ácido indolbutírico

La multiplicación se realizó en el medio de iniciación con ausencia de AIB.

El enraizamiento se logró utilizando el medio de iniciación pero sin adición de BA.

Uso: propagación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa cv. 'Robusta' (AAA)

Referencia: DORESWAMY, R. RAO. SRINIVASA, N. and CHACKO, E. Tissue culture propagation of banana. Scientia Horticulturae 18:247-252. 1982/83



MEDIO WHITE MODIFICADO Y UTILIZADO POR TONGDEE Y BOON-LONG  
(T-1973)

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
KNO <sub>3</sub>	80	mg	0,79	mmol
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	200	mg	0,85	mmol
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	360	mg	1,46	mmol
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	15,5	mg	0,12	mmol
KCl	65	mg	0,87	mmol
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	200	mg	1,40	mmol
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	2,5	mg	6,2	μmol
MnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	8,25	mg	29,8	μmol
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	2,67	mg	9,3	μmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	1,5	mg	24,3	μmol
KI	0,75	mg	4,5	μmol
Tiamina-HCl	0,1	mg	0,30	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,06	μmol
Piridoxina-HCl	0,1	mg	0,49	μmol
Glicina	3	mg	39,9	μmol
Sacarosa	20000	mg	58,4	mmol
*2,4-D	5	mg	22,6	μmol
agar	6000	mg	-	

pH: ? (no se informa)

\*2,4-D: ácido 2,4-diclorofenoxiacético

Uso: inducción de callo

explante: secciones de fruto

Planta: Musa cv. 'Kluai hom-thong'(AAA), cv.'Kluai namwa'(ABB).

Referencia: TONGDEE, S.C. and BOON-LONG, S. Proliferation of banana fruit tissues grown in vitro. Thai Journal of Agricultural Science. 6:29-33. 1973.

**MEDIO MURASHIGE Y SKOOG MODIFICADO Y UTILIZADO  
POR VESSEY Y RIVERA (VR-1981)**

<u>Componentes</u>	<u>Cantidad por litro</u>			
	<u>en peso</u>		<u>molaridad</u>	
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1650	mg	20,6	mmol
KNO <sub>3</sub>	1900	mg	18,8	mmol
CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	mg	2,99	mmol
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	mg	1,50	mmol
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	mg	1,25	mmol
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6,2	mg	100	μmol
MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22,3	mg	100	μmol
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8,6	mg	29,9	μmol
KI	0,83	mg	5,00	μmol
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0,25	mg	1,03	μmol
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,100	μmol
CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,025	mg	0,105	μmol
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27,8	mg	100	μmol
Na <sub>2</sub> EDTA.2H <sub>2</sub> O	37,4	mg	100	μmol
Sucrosa	30000	mg	87,6	mmol
M-Inositol	100	mg	555	μmol
ácido nicotínico	0,5	mg	4,06	μmol
Piridoxina-HCl	0,5	mg	2,43	μmol
Tiamina-HCl	0,5	mg	1,48	μmol
Glicina	2	mg	26,6	μmol
AIA*	1	mg	5,7	μmol
BAP**	0,5	mg	2,2	μmol
Agar	6000	mg	-	

pH: 5,6

Uso: propagación clonal

Explante: ápice vegetativo

Planta: Musa (AAA)

Referencia: VESSEY, J.C. and RIVERA, J.A. Meristem culture of bananas. Turrialba (31)2:162-163. 1981.

INDICE DE AUTORESA

Marquine, M. (23)

Alvarez, G. (2)

B

Bakry, F. (3-4-5)

Banerjee, N. (6-7-8-9)

Berg, L. (10)

Brasil, O. (12)

Soon-Long, S. (39)

Bower, J. (11)

Bustamante, M. (10)

C

Cox, E. (13)

Cronauer, S. (14-15-16-17)

CH

Chacko, E. (38)

Chen, C. (20)

D

De Guzman, E. (18)

De Langhe, E. (6-7-9)

Decena, A. (18)

Demarly, Y. (4)

Doreswamy, R. (37)

F

Fernández, R. (21)

Fisher, J. (22)

Fraser, C. (11)

G

Goos, R. (13)

Gupta, P. (19)

H

Hwang, S. (20)

J

Jaramillo, R. (2)

Jarret, R. (21-22)

K

Kenny, L. (23)

Krikorian, A. (14-15-16-17)

L

Lavarde, G. (4)

Lin, J. (20)

Lin, H. (20)

Litz, R. (21)

Londoño, R.C. (33)

M

Ma, S. (24)

Mante, S. (25-26-27-28-29)

Manzur, M. (2)

Müller, L. (30)

N

Narayanaswamy, S. (36)

Novak, F. (31-32)

O

Orozco, C. (33)

R

Richardson, D. (34)  
Rivera, J. (40)  
Rodríguez, W. (21)  
Rossignol, L. (4-5)  
Rowe, P. (34)

S

Sahavacharin, C. (36)  
Sandoval, J. (30-35)  
Shii, Ch. (24)  
Silayoi, B. (36)  
Singburadom (36)  
Srinivasa, R. (37)  
Stotzky, G. (13)  
Swamy, R. (38)

T

Tepper, H. (25-26-27-28-29)  
Tongdee, S. (39)

U

Ubalde, E. (18)

V

Vessey, J. (40)  
Vuyksteke, D. (9)

A N E X O

RECOPIACION DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cultivo in vitro de Musa

1. ALVAREZ, G.I.; JARAMILLO, R.L.A.; MANZUR, M.D. 1982. Cultivo in vitro de ápices meristemáticos de plátano. Informe Mensual. UPEB (Panamá) 6(53): 42-45.
2. ANBAZAGAN, A.; SHANMUGAVELU, K.G. 1980. A new technique for rapid multiplication of banana suckers. Food Farming and Agricultural (India) 12(7): 168-169.
3. ANGARITA, A. 1982. Investigaciones en cultivo de tejidos orientados al control. In: Universidad Nacional de Colombia, Fac. de Agronomía, Bogotá. Foro Nacional sobre la Sigatoka Negra en Plátano y Banano. Bogotá (Colombia) p. 27-29.
4. \_\_\_\_\_; CASTRO RESTREPO, D. 1984. Nuevas perspectivas para el control de la Sigatoka Negra. Augura (Colombia) 10(2): 13-18.
5. ARAKAWA, C. 1982. Tissue culture propagation of banana cultivar "Santa Catarina", Procedure and Progress Report. Research Extension Series (EEUU) 21: 38-39.
6. BAKRY, F. 1984. Choix du materiel a utiliser pour l'isolement de protoplastes de bananier (Musa spp.) Musacées. fruits (Francia) 39(7-8): 449-452.
7. \_\_\_\_\_. 1984. Aplicacion des techniques de culture in vitro pour l'amélioration du bananier (Musa sp). These, Université de Paris-Sud, Centre D'Orsay. Paris (Francia) 126 p.
8. \_\_\_\_\_. et al. 1985. Développement de pousses végétatives á partir de la culture in vitro d'explants inflorescentiels de bananiers (Musa sp; Musacées). Fruits (Francia) 40(7-8): 459-465.
9. \_\_\_\_\_; ROSSIGNOL, L. 1985. Analyse des capacités de callogenése et d'organogenése obtenues á partir de différents tissus de bananier (Musa sp; Musacées. Fruits (Francia) 40(11): 697-708.
10. BANERJEE, N.; DE LANGHE, E.A.L. 1985. A tissue culture technique for rapid clonal propagation and storage under minimal growth conditions of Musa (Banana and Plantain). Plant Cell Reports (Alemania) 4: 351-354.
11. \_\_\_\_\_; SCHOOF, J.; HOLLEVOET, S.; DUMORTIER, F.; DE LANGHE, E. 1985. Aspects and prospects of somatic embryogenesis in Musa, ABB, cv. Bluggoe. In: Proceedings of the Conference on in vitro Problems Related to Horticultural Plant Species. Gembloux (Belgica) p. 4.

12. \_\_\_\_\_; VUYLSTEKE, D.; DE LANGHE, E.A.L. 1985. Meristem tip culture of Musa: histomorphological studies on shoot-bud proliferation. In: Plant Tissue Culture and its Agricultural Applications; ed by Withers and Alderson. Butterworth Scientific, London (Inglaterra) p. 139-147.
13. BHAGYALAKSHMI. 1986. Isolation, fusion and culture of banana protoplasts. In: Abstracts. VI International Congress of Plant Tissue and Cell Culture. University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota (EEUU) p. 81.
14. BERG, L.; BUSTAMANTE, M. 1974. Heat treatment and meristem culture for the production of virus-free bananas. Phytopathology (EEUU) 64: 320-322.
15. BOWER, J.P. 1982. Tissue culture of bananas. Boletín Internacional sobre Nutrición del Banano. N°5 p. 10-11. (Abstracts of papers presented at the Third Meetings of the International Group on Mineral Nutrition of Bananas).
16. BOWER, J.P.; FRASER, C. 1982. Shoot tip culture of Williams bananas. Subtropica 3(6): 13-16.
17. BRASIL, O.G. 1982. Tissue culture from banana fruit (Musa acuminata AAA). Growth and some respiratory enzyme property from banana fruit callus, International Congress of Plant Tissue and Cell Culture, Tokyo, Japan, 11-16 jul. Tokyo Japanese As. Plant Tissue Culture (Japan) p. 79.
18. CALDAS, L.S. 1983. Cultura de tecidos em bananeira. Simposio sobre bananeira Prata, 1, Cariacica, Espírito Santo, 7-11 nov. Brasil, Cariacica, Espírito Santo, EMBRAPA (Brasil) p. 106-112.
19. CHALKER, F. 1982. Propagation on certain tropical fruits. In: Proceedings the International Plant Propagators' Society. Vol. 31. 174 p.
20. CHEN, W.; KU, Z. 1985. Isolation of mesophyll cells and protoplasts and fusion and culture in banana. Journal of the Agricultural Association of China (Taiwan) 129: 56-67. (In chinese, English Summary).
21. COX, E.A.; STOTZKY, G.; GOOS, R.G. 1960. In vitro culture of Musa balbisiana Colla embryos. Nature (Inglaterra) 185: 403-404.
22. CRONAUER, S.; KRİKORIAN, A.D. 1983. Somatic embryogenesis from cultured tissues of triploid plantains (Musa ABB). Plant Cell Reports (Alemania) 2: 289-291.
23. \_\_\_\_\_. 1984. Multiplication of Musa from excised stem tips. Annals of Botany (Inglaterra) 53: 321-328.
24. \_\_\_\_\_. 1984. Rapid multiplication of bananas and plantains by in vitro shoot tip culture. Hortscience (EEUU) 19(2): 234-235.

25. \_\_\_\_\_. 1985. Aseptic multiplication of banana from excised floral apices. HortScience (EEUU) 20(4): 770-771.
26. \_\_\_\_\_. 1985. Banana (*Musa* spp.). In: Biotechnology in Agriculture and Forestry. Springer Verlag, Heideberg (New York) vol. 1 p. 233-252.
27. \_\_\_\_\_. 1986. In vitro re-initiation of vegetative growth from floral apices of *Musa*. In: Abstracts VI International Congress of Plant Tissue and Cell Culture. University of Minnesota. Minneapolis, Minnesota (EEUU) p. 179.
28. \_\_\_\_\_. 1986. Temporal, spatial and morphological aspects of multiplication in aseptically cultured *Musa* clones. In: Forest and Crop Biotechnology: Progress and Propects. ed Valentine, F. Springer-Verlag. New York. Chapter 4. sp.
29. DAMASCO, O.; PATENA, L.F.; UMALI, C.E. 1984. Tissue Culture of banana. In: 15th Scientific Meeting of the Crop Science Society of the Philippines. (Philippines) 21 p.
30. DE GUZMAN, E.V.; DECENA, A.C.; UBALDE, E.M. 1980. Plantlet regeneration from unirradiated and banana shoot tip tissues cultured in vitro. The Philippine Agriculturist (Philippines) 63(2): 140-146.
31. \_\_\_\_\_. ROSARIO, A.G.; PAGCALIWAGAN, P.C. 1982. Production of mutants by irradiation of in vitro cultured tissues of coconut and banana and their mass propagation by the tissue culture technique. Induced mutations in vegetatively propagated plants, 2. Coimbatore, India 11-15 feb., IAEA, Viena (Austria) p. 113-118..
32. DUTHIE, D. 1978. Propagation of *Ensete ventricosum* - (*Musa ensete*)-purple form. Combined Proceedings of the International Plant Propagators' Society 27: 329-330.
33. GUPTA, P. 1986. Erradication of mosaic disease and rapid clonal multiplication of bananas and plantains through meristem tip culture. Plant Cell Tissue Organ Culture (Holanda) 6: 33-39.
34. HERRY, J.P. 1985. Mise and point d'une technique de caractérisation de quelques génotypes de bananiers (*Musa* sp) cultivés in vitro par l'ectrophorése des estérases. Fruits (Francia) 40(12): 785-788.
35. HUANG, P.C.; KAO, D.L. 1979. Induction of mutations in banana. China Horticulture (China) 25(5/6): 197-206.
36. HWANG, S.C. 1985. Mass screen for fusarial wilt resistance using banana plantlets from meristem culture. In: Fusarium Notes, and International Newsletter 4(1) s.p.
37. \_\_\_\_\_. 1986. Variation in banana plants propagated through tissue culture. J. Chinese Soc. Hort. Sci. (China) 32: 117-125.



38. \_\_\_\_\_; KO, W.H. 1986. Somaclonal variation in vitro of banana and its application for screening for resistance to fusarial wilt. In: Proceedings of an International Workshop held at Cairns, Australia 13-17 October 1986. ed Persley, G.T. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) (Australia) s.p.
39. \_\_\_\_\_; CHEN, C.; LIN, J.; LIN, H. 1984. Cultivation of banana using plantlets from meristem culture. HortScience (EEUU) 19(2): 231-233.
40. IICA. 1981. Entrenamiento en cultivo de tejidos para la conservación de distribución de germoplasma, en colaboración con el CIAT. Reunión del Comité Técnico Regional de Sanidad Vegetal de la Zona Norte, 2, 30/nov-2/diciembre. IICA, anexo 2. p. 15-16.
41. ISRAELI, Y.; REUVENI, O.; NAMERI, N. 1986. Genetic variability and performance of in vitro propagated banana plants. In: Resúmenes IV Congreso sobre Agrofisiología del Banano y Plátano ASBANA. San José (COSTA RICA) s.p.
42. JARRET, R.; LITZ, R.; FISHER, J. 1985. Organ formation from callus cultures of bananas and plantains. In: Tissue Culture in Forestry and Agricultural. ed by Henke, R.; Hughes, K.; Constantin, M.P. and Hollaender, A. Plenum Publishing Corporation (EEUU) 329 p.
43. \_\_\_\_\_; RODRIGUEZ, W.; FERNANDEZ, R. 1985. Evaluation, tissue culture propagation and dissemination of "Saba" and "Pelipita" plantains in Costa Rica. Scientia Horticulturae (Holanda) 24: 137-147.
44. JOHNS, G. 1985. Tissue cultured bananas. Banana Bulletin (Australia) 49(10): 16.
45. KRİKORIAN, A.D. 1982. Mejoramiento genético. In: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Foro Nacional sobre la Sigatoka Negra en Banano y Plátano. Colombia, Bogotá, Univ. Nacional de Colombia, Bogotá (Colombia) p. 33-38.
46. \_\_\_\_\_. 1985. Aseptic culture methods for plantains and cooking bananas. Third Conference of International Association for Research on Plantain and Other Cooking Bananas (IARPCB), Abidjan, Cote d'Ivoire (Costa de Marfil) 27-31 May.
47. \_\_\_\_\_. 1985. New research potentials for Musa improvement: the reality and the challenge. In: Resúmenes de la VII Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación Bananera del Caribe y la América Tropical (ACORBAT). San José (Costa Rica) 70 p.
48. \_\_\_\_\_. 1986. Callus and cell culture, somatic embryogenesis, androgenesis and related techniques for Musa improvement. In: Proceedings of an International Workshop held at Cairns, Australia 13-17 October 1986. ed Persley, G.T., Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). (Australia) sp.

49. \_\_\_\_\_; CRONAUER, S. 1983. Meristem and cell culture for multiplication and production of disease-tolerant clones of plantains and dessert bananas. In: Memoria del primer Seminario Internacional sobre Plátano. Manizales (Colombia) p. 146-167.
50. \_\_\_\_\_. 1983. Técnicas de cultivo aséptico para el mejoramiento del banano y plátano. Informe mensual, UPEB (Panamá) 7(55): 42-27.
51. \_\_\_\_\_. 1984. Aseptic culture techniques for banana plantain improvement. Economic Botany (EEUU) 38(3): 322-331.
52. \_\_\_\_\_. 1984. Banana. In: Handbook of Plant Cell Culture. Vol 2. ed by Sharp, Evans, Ammirato, Yamada, Macmillan Publishing Company. New York, (EEUU) 644 p.
53. MA, S.; SHII, C. 1972. In vitro formation of adventitious buds in banana shoot apex following decapitation. J. Chinese Soc. Hort. Sci. (China) 18: 135-142. (In Chinese, English Summary).
54. \_\_\_\_\_. 1974. Growing banana plantlets from adventitious buds. China Horticulture (China) 20: 6-12. (In Chinese with English Summary).
55. MANTE, S.; TEPPER, H.B. 1983. Propagation of Musa textilis Nee plants from apical meristem slices in vitro. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (EEUU) 2(2): 151-159.
56. MANZUR, D. 1982. Cultivo in vitro de ápices meristemáticos de plátano (Musa paradisiaca). In: Universidad de Colombia. Fac. de Agronomía, Bogotá. Foro Nacional sobre la Sigatoka Negra en Plátano y Banano. Bogotá (Colombia) p. 30-32.
57. MASCARENHAS, A.F.; NADGAUDA, R.S.; KULKARNI, V.M. 1983. Tissue culture of banana. Banana Newsletter (Australia) (6): 11.
58. MENEDEZ, T.; LOOR, F. 1979 Recent advances in vegetative propagation and their application to banana breeding. In: Memoria IV Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación bananera del Caribe y América Tropical (ACORBAT) (Panamá) p. 211-222.
59. MOHAN RAM, H.; STEWARD, F. 1964. The induction of growth in explanted tissue of the banana fruit. Canadian Journal of Botany (Canada) 42: 1559-1579.
60. MORA, I.; SANDOVAL, J.; MULLER, L. 1986. Utilización del efecto osmótico en la conservación in vitro de Musa. In: Resúmenes del IV Congreso Internacional sobre Agrofisiología de Banano y Plátano. ASBANA. San José (Costa Rica) s.p.
61. MULLER, L.; SANDOVAL, J. 1986. In vitro germplasm conservation of Musa spp. In: Abstracts VI International Congress of Plant Tissue and Cell Culture. University of Minnesota. Minneapolis, Minnesota, (EEUU) p. 426.

62. NOVAK, F.J. et al. 1985. Micropropagation and radiation sensitivity in shoot tip culture of banana and plantain. International Symposium on Nuclear Techniques and In vitro Culture for Plant Improvement, 1, Viena, Austria, Ago. Viena (IAEA/FAO) (Austria) 12 p.
63. \_\_\_\_\_; DONINI, B.; HERMELIN, T.; MICKE, A. 1985. Potential of banana and plantain improvement through in vitro mutation breeding. In: Resúmenes de la VII Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación Bananera del Caribe y la América Tropical (ACORBAT). San José (Costa Rica) p. 75.
64. NUÑEZ, C.; SANDOVAL, J.; MULLER, L. 1986. Determinación de la temperatura de "cero crecimiento" en Musa (AA, AAA, BB, AAB, ABB) bajo condiciones in vitro y su importancia en la conservación de germoplasma. In: Resúmenes del IV Congreso Internacional sobre Agrofisiología de Banano y Plátano. ASBANA. San José (Costa Rica) sp.
65. OGLESBY, R.; GRIFFIS, J. 1985. Commercial in vitro and plantation crops. In: Tissue Culture as a Plant Production System for Horticultural Crops: Conference on Tissue Culture as a Plant Production System for Horticultural Crops, Beltsville. ed by Zimmerman, R.; Griesbach, R. Martinus Nijhoff Publishers. Dordrecht (Holanda) p. 371.
66. OROZCO, C.; LONDOÑO, R. 1986. Estudio de las yemas del plátano Musa Y su cultivo in vitro. In: Resúmenes IV Congreso Internacional sobre Agrofisiología del Banano y Plátano. ASBANA. San José (Costa Rica) sp.
67. PEREA, M.; ANGARITA, A. 1985. Propagación clonal rápida de dos variedades de plátano resistentes a la Sigatoka negra. In: Sinopsis extensas. Simposio Internacional sobre el empleo de técnicas nucleares y de cultivo in vitro para la mejora de plantas. IAEA-FAO. Viena (Austria) p. 109-111.
68. POOL, D.; IRIZARRY, H. 1985. "Off type" banana plants observed in a commercial planting of Grand Naine propagated via tissue culture. In: Resúmenes de la VII Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación Bananera del Caribe y la América Tropical (ACORBAT) San José (Costa Rica) 77 p.
69. RAMCHARAN, C. 1984. Studies on hardening of methods and starter containers for giant cavendish banana explants shipped into ST. Croix. U.S.V.I. In: Proceedings of the Caribbean Food Crops Society. vol XIX. (Puerto Rico) p. 89-96.
70. \_\_\_\_\_; GONZALES, A. 1985. Yield, agronomic characteristics and variability of "Regular Maricongo" and (Dwarf plantains) (Musa AAB) using tissue-cultured plantlets in St. Croix. U.S.V.I. In: Proceedings of the Caribbean Food Crops Society. vol 20: 243-244.
71. RAO, N.K.S. et al. 1982. Induction of growth in explanted inflorescence axis of banana. Current Science (India) 51(13): 666-667.

72. REUVENI, O.; ISRAELI, Y.; COLOBOVITS, S.; ESHDAT, Y. 1986. The source of somaclonal y variation of in vitro propagated banana plants. In: Resúmenes IV Congreso Internacional sobre Agrofisiología del Banano y plátano. ASBANA. San José (Costa Rica). s.p.
73. ROCA, W. 1982. Conclusiones de las investigaciones en cultivo de tejidos orientadas al control de Sigatoka negra. En: Universidad Nacional de Colombia. Fac. de Agronomía, Bogotá, Foro Nacional sobre la Sigatoka Negra en Plátano y Banano. Bogotá (Colombia) p. 39-40.
74. SAGAWA, Y. 1982. Potential of tissue culture for the banana industry. Research Extension Series (EEUU) 21: 36-37.
75. SANDOVAL, J. 1985. Determinación del tamaño adecuado de explante para la propagación in vitro en cuatro cultivares de Musa spp. Tesis. Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. San José (Costa Rica) 50 p.
76. \_\_\_\_\_. 1985. Micropropagación de musáceas. ASBANA (Costa Rica) 9(24): 21-23.
77. \_\_\_\_\_; MULLER, L. 1985. Influencia del tamaño de explante en la propagación in vitro de cuatro cultivares de Musa. In: Resúmenes de la VII Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación Bananera del Caribe y la América Tropical (ACORBAT). San José (Costa Rica) p. 35.
78. SILAYOI, B.; SAHAVACHARIN, O.; SINGBURADOM, N. 1985. Induced mutation for leaf spot disease-resistance in banana. In: International Symposium on Nuclear Techniques and in vitro Culture for Plant Improvement. Extended Synopses. IAEA-FAO. Viena (Austria) p. 93.
79. STOVER, R.H.; BUDDENHAGEN, I.W. 1986. Banana breeding: polyploidy, disease resistance and productivity. Fruits (Francia) 41(3): 175-191.
80. SUN, E.J.; SU, H.J. 1984. Rapid method for determining differential pathogenicity of Fusarium oxysporum f. sp. cubense using banana plantlets. Tropical Agriculture (Trinidad y Tobago) 61(1): 7-8.
81. SUN, Y.F. 1985. Propagation of various Musa species by tissue culture. Journal of the Agricultural Association of China (China) (103): 52-57.
82. SURGA, R.; HADDAY, G. 1984. Regeneración de plantas de musáceas utilizando las técnicas en cultivo de meristema in vitro. FONAIAP-CENIAP. Jornadas Agronómicas Maracaibo (Venezuela) p. 3.
83. SWAMY, R.D.; RAO, N.K.S.; CHACKO, E.K. 1983. Tissue culture propagation of banana. Scientia Horticulturae (Holanda) 18(3): 247-252.
84. TISSUE CULTURE of bananas. 1984. Information Bulletin (República Sudafricana) (138): 4-5.

85. TONGDEE, S.C.; BOON-LONG, S. 1973. Proliferation of banana fruit tissues grown in vitro. Thai Journal of Agricultural Science (Tailandia) 6(1): 29-33.
86. UPEB. 1979. Búsqueda de resistencia a enfermedades en tipos y variedades de banano y plátano, a través del establecimiento de bancos de germoplasma, mediante cultivos de meristemos. Proyecto Coordinado de Investigaciones. UPEB (Panamá) p. 79-83.
87. VESSEY, J.C.; RIVERA, J.A. 1981. Meristem culture of bananas. Turrialba (Costa Rica) 31(2): 162-163.
88. VUYLSTEKE, D. 1983. Propagation of bananas and plantains by shoot tip culture in vitro. Banana Newsletter (Australia) (6): 8-10.
89. \_\_\_\_\_; DE LANGHE, E.A.L. 1985. Feasibility of in vitro propagation of banana and plantains. Trop. Agric. (Trinidad) 62(4): 323-328.
90. \_\_\_\_\_; WILSON, G. 1986. Genetic stability of in vitro propagated plantains (Musa cv. AAB). In: Abstracts VI International Congress of Plant Tissue and Cell Culture. University of Minnesota. Minneapolis. Minnesota (EEUU) p. 258.
91. WONG, W.C. 1986. In vitro propagation of banana (Musa spp.): initiation, proliferation and development of shoot-tip cultures on defined media. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (EEUU) 6: 159-166.
92. YANG, S.R.; LEE, S.Y. 1981. Induced mutation of banana. Science and Technology Information Center. Nankang (Taiwan) p. 505-506.
93. ZAMORA, A.; BARBA, R.; DAMASCO, O. 1985. Status and prospects of tissue culture research on bananas. In: Proceedings of the International Seminar Workshop on Banana and Plantain Research and Development. 25-27 February, Davao City (Philippines) p. 78-88.