



No. 11-148344-00000-0000

Fecha: 2011-11-02 10:26:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 21



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** Propagación in-vitro de Heliconia bivalvis/lobster
Salmon y heliconia cythotricha cv. Picoiris.

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** Universidad Tecnológica de Pereira

DOMICILIO Sector La Subita Bloque D, Oficina 316, Pereira

74. **APODERADO** Pablo Sadio Hernández Martínez

22. **BOGOTÁ, D.C.,** _____



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-148344-00000-0000

Fecha: 2011-11-02 10:26:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 21

vo de radicación

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE

Nombre: Universidad Tecnológica de Pereira - Marta Leonor Harolanda A. Gótz
Dirección: UTP Campus Sector La Julita Pereira - Risaralda
Nacionalidad o Domicilio: Risaralda - Colombia
Lugar de Constitución: Pereira/Risaralda/Colombia
Teléfono: (6) 3137114 Fax: (6) 3137114
E-mail: viceiie@utp.edu.co

IDENTIFICACIÓN

☐ C.C. ☒ NIT
☐ C.E. ☐ Otro

Cúal
Número 891480035-9

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: Pablo Julio Hernández Martínez
Dirección: UTP Campus Sector La Julita Bloque A oficina 316 Pereira - Risaralda
Teléfono: (6) 3137114 Fax: (6) 3137114
E-mail: p.hernandez@utp.edu.co

IDENTIFICACIÓN

☒ C.C. ☐ NIT
☐ C.E. ☐ Otro

Cúal
Número 10.017.555 TP 125309

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder): _____

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Marta Leonor Harolanda A - Liliana Isata Valencia y Luis Gontaga Gutiérrez L.
Dirección: UTP Campus Sector La Julita Bloque A oficina 316 Pereira/Rda
Nacionalidad o Domicilio: Colombianos

5

Título (54) Propagación in vitro de Heliconia bihai (L.) cv. Lobster
Salmon y Heliconia orthotricha cv. Arco iris.

6

Número de reivindicaciones Once (11)

7

Clasificación Internacional (51)

8

Prioridad

☐ SI ☐ NO

(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud

9

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud o de la prioridad invocada a los:

☐ Inmediato ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses

10

Comprobante de pago No. 11-107326 **Fecha** 02-11-11

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

PI02-F01 (2009-12-04)

11 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12 cm.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

12 FIGURA CARACTERÍSTICA:

Medio de cultivo MS (Murashige y Skoog, 1962) con Phytigel (2.7 g L-1); vitaminas (Morel y Wetmore, 1951); sacarosa (30.0 g L-1); y diferentes concentraciones de δ -benzylaminopurina (BAP) y Acido Indol Acético (AIA) así:

BAP 2mg/L + AIA 0.5mg/L (IA)
BAP 6mg/L + AIA 0.5mg/L (IC)
BAP 4 mg/L + AIA 1 mg/L (IIB)
BAP 3mg/L (3BA)
BAP 9mg/L (9BA)

BAP 4mg/L + AIA 0.5mg/L (IB)
BAP 2mg/L + AIA 1 mg/L (IIA)
BAP 6 mg/L + AIA 1 mg/L (IIC)
BAP 6mg/L (δ BA)

El pH se ajustó a 5.8.

13 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: Pablo Julio Hernández Martínez

FIRMA:

C.C. 10.017.555

TP 125309

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.



01-112-499

Pereira, 21 de octubre de 2011.

112000-0512

EL SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD

TECNOLOGICA DE PEREIRA,

CERTIFICA:

Que la Universidad Tecnológica de Pereira es un Ente Universitario Autónomo del Orden Nacional, de carácter académico vinculado al Ministerio de Educación Nacional, por tanto, entidad Gubernamental del Orden Nacional creado por virtud de la Ley 41 de 1958 y desarrollado por el Acuerdo 14 del 12 de octubre de 1999 con NIT 891 480035-9.

Que en la actualidad su representante legal es el Ingeniero **LUIS ENRIQUE ARANGO JIMÉNEZ**, identificado con la cédula de ciudadanía número 10.059.486, reelegido como Rector por el Consejo Superior Universitario, en virtud de la Resolución No. 06 del 02 de septiembre de 2008, y según artículo 24 del Estatuto General está capacitado para celebrar todo tipo de contrato o convenio sin límite de cuantía, para el cumplimiento de objetivos de la Institución.

Que la institución no ha sido objeto de sanciones, en los últimos cinco años, por el incumplimiento de disposiciones legales que rigen la educación superior y que no está intervenida en el momento que se hace la solicitud.

La presente certificación se expide hoy 21 de octubre de 2011, para trámite ante la Superintendencia de Industria y Comercio.


CARLOS ALFONSO ZULUAGA ARANGO
Secretario General

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



Universidad
Tecnológica
de Pereira

Señores

DIVISIÓN NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E.

S.

D.

Referencia:

SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA

TITULO: PROPAGACIÓN IN VITRO DE *Heliconia bihai* (L.) cv.

Lobster Salmón Y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris

SOLICITANTES: MARTA LEONOR MARULANDA ANGEL, LILIANA ISAZA VALENCIA, LUIS GONZAGA GUTIERREZ L y la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

Nosotros **MARTA LEONOR MAULANDA A**, identificada con la cédula de ciudadanía 42.060.623 de Pereira, **LILIANA ISAZA VALENCIA**, identificado con la cédula de ciudadanía 42.124.985 de Pereira; **LUIS GONZAGA GUTIERREZ L**, identificado con la cédula de ciudadanía 10.110.932 de Pereira y **LUIS ENRIQUE ARANGO JIMÉNEZ**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 10.059.486 de Pereira, actuando en su calidad de Rector y Representante Legal de la Universidad Tecnológica de Pereira, conferimos poder amplio y suficiente al doctor **PABLO JULIO HERNÁNDEZ MARTÍNEZ**, identificado con la cédula de ciudadanía 10.017.555 de Pereira, abogado en ejercicio con tarjeta profesional 125309 del C. S. de la J., para que en nuestros nombres solicite, tramite y en general realice todas las actuaciones y gestiones necesarias para la obtención del registro de la patente de invención del proceso de "**PROPAGACIÓN IN VITRO DE *Heliconia bihai* (L.) cv. Lobster Salmón Y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris**".

El apoderado queda facultado para recurrir, recibir, transigir, conciliar, notificarse, desistir, renunciar al derecho, sustituir y reasumir el presente poder.

Atentamente,

MARTA LEONOR MARULANDA A.

C.C. 42.060.623

LUIS ENRIQUE ARANGO JIMENEZ

C.C. 10.059.486

Acepto

LILIANA ISAZA VALENCIA

C.C. 42.124.985

LUIS GONZAGA GUTIERREZ L

C.C. 10.110.932

C.C. 10.017.555
TP 125309

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
DE CONTENIDO FIRMA Y HUELLA**

Ante el Notario Sexto de Pereira, Risaralda
Compareció:
LUIS GONZAGA GUTIERREZ LOPEZ
CC 10110932

Firma: Luis G. Gutierrez

Manifestó que el contenido de este documento es cierto y que el índice derecho digitalizado y convertido a código bidimensional, así como la firma puesta al final del documento son las suyas.
Se firma hoy: 07/10/2011 04:25:17 p.m.

WILLIAM GONZALEZ BETANCURTH
NOTARIA SEXTA DE PEREIRA



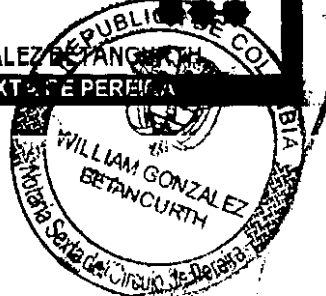
**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
DE CONTENIDO FIRMA Y HUELLA**

Ante el Notario Sexto de Pereira, Risaralda
Compareció:
MARTHA LEONOR MARULANDA ANGEL
CC 42060623

Firma: Martha Leonor Marulanda

Manifestó que el contenido de este documento es cierto y que el índice derecho digitalizado y convertido a código bidimensional, así como la firma puesta al final del documento son las suyas.
Se firma hoy: 11/10/2011 08:52:32 a.m.

WILLIAM GONZALEZ BETANCURTH
NOTARIA SEXTA DE PEREIRA



**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
DE CONTENIDO FIRMA Y HUELLA**

Ante el Notario Sexto de Pereira, Risaralda
Compareció:
LILIANA ISAZA VALENCIA
CC 42124985

Firma: Liliana Isaza Valencia

Manifestó que el contenido de este documento es cierto y que el índice derecho digitalizado y convertido a código bidimensional, así como la firma puesta al final de documento son las suyas.
Se firma hoy: 07/10/2011 04:25:51 p.m.

WILLIAM GONZALEZ BETANCURTH
NOTARIA SEXTA DE PEREIRA



DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL

El anterior escrito dirigido a Duccion Uuezo
Ceseiones ha sido presentado personalmente
por Luis Enrique Asenjo Jimenez
quien exhibió la C.C. N° 10.059.486.
expedida en Pereira y

Doy fe Diana Salazar Gutierrez
Notario Sexta Pereira - Notaria Encargada
Notaria Sexta (E) del Circuito de Pereira

25 OCT 2011



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 107326
		Bogotá D.C., Noviembre 02 de 2011 - 10:01:10

RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA. NI 891.480.035

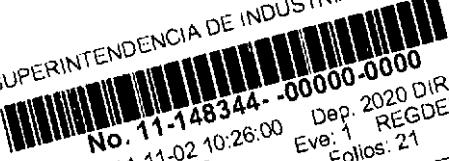
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
TRANSFERENCI	BANCO DE BOGOTA	062754387	21092011	21/09/2011	571.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
			\$571.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-148344-00000-0000
Fecha: 2011-11-02 10:26:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 21



PROPAGACIÓN IN VITRO DE *Heliconia bihai* (L.) cv. Lobster Salmón Y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris

CAMPO TECNOLÓGICO - RESUMEN

La presente invención se relaciona con la propagación *in vitro* a partir de meristemas florales de *Heliconia bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris. Esta invención consiste en la propagación *in vitro* a partir de meristemas florales de *Heliconia bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris. Las yemas florales fueron establecidas utilizando NaClO 1% durante 20 minutos y cultivados en un medio Murashige y Skoog conteniendo 2 mg/L de BAP, AIA 1 mg/L y 0.1 g/L de L-cisteína. La multiplicación de brotes fue lograda utilizando 6 mg/L de BAP y posteriormente con un medio 2 mg/L de BAP y 0.5 mg/L de AIA, alcanzando una tasa de multiplicación de 3.0. El enraizamiento de las plántulas *in vitro* se obtuvo utilizando 1.3 y 20 mg/L de AIA. En la aclimatación en vivero se logró un 92% de supervivencia. La propagación de heliconias a partir de yemas florales requiere mayor tiempo en la fase de establecimiento y multiplicación pero permiten mayores porcentajes de sobrevivencia y una menor contaminación, ofreciendo resultados promisorios para ser aplicados a un número diverso de heliconias de interés comercial.

ANTECEDENTES – ESTADO DE LA TECNICA

La saturación del mercado mundial de plantas ornamentales tradicionales ha impulsado un creciente interés por parte de los consumidores extranjeros a comercializar especies tropicales (Castro y Graziano, 1997). En este contexto, se destacan las especies del género *Heliconia* L. Su excepcional potencial de comercialización en el mercado interno y externo se debe a la apariencia exótica de la inflorescencia y la gran variación en formas y colores, la producción continua de flores, la calidad y la durabilidad de éstas después del corte, son características promisorias no solo para la producción de flor cortada sino también para ornato en parques y jardines (Santos, et al, 2006), así como cultivos para producir semillas certificadas con fines de exportación (Jerez, 2007).

La propagación comercial de las heliconias es generalmente vegetativa, a través de rizomas, sin embargo, este método conlleva a una disseminación y

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



acumulación de agentes (hongos, bacterias, virus y nemátodos) causantes de importantes enfermedades que son transmisibles entre cultivares dificultando la manifestación del verdadero potencial productivo (Santos, et al, 2006), como también es común observar entre los cultivadores inconformidades con el material adquirido al no ser precisamente el deseado, muy probablemente por confusiones del vendedor.

Por otro lado, la propagación a través de semillas presenta varias desventajas en relación a la propagación vía rizomas, como un menor valor comercial y un manejo más difícil, además que las semillas presentan recalcitrancia debido a restricciones mecánicas por la morfología del fruto (Santos, et al, 2006).

En este sentido, la micropropagación presenta una alternativa viable para la producción a gran escala de plantas de heliconia con calidad genética y fitosanitaria, mas en la actualidad cuando ha incrementado la importancia de las especies ornamentales y se ha creado la necesidad de establecer un protocolo eficiente para la regeneración de plantas usando técnicas de cultivo de tejidos, lo cual no solo facilitaría el movimiento de propágulos libres de enfermedades entre países, sino que también serviría como una fuente potencial de nuevas variedades (Goh et al, 1995).

La oferta comercial de heliconias micropropagadas es escasa y restringida a algunas especies. La mayoría de estudios se centran en la propagación *Heliconia psittacorum* a través de yemas terminales y axilares (Nathan et al, 1992). Sin embargo, en Colombia algunos grupos han mostrado resultados promisorios en la micropropagación a través de rizomas de heliconias silvestres y cultivares (Marulanda e Isaza, 2004).

Según Castro y Graziano (1997) *H. bihai* es una especie que abarca una gran cantidad de cultivares y su flor es generalmente usada para corte o paisajismo, poseen hábito musoide, con inflorescencias erectas y brácteas en un único plano. *H. bihai* cv. Lobster Salmón presenta una inflorescencia glabra, con espatas de color naranja y con tres cuartas partes de la margen de color amarillo y verde. (Fig. 1a)

El objetivo de esta investigación fue desarrollar protocolos de propagación masiva de *Heliconia bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris.. Para lo cual fue necesario evaluar diferentes métodos de desinfección y diversos medios de cultivo para el establecimiento, multiplicación, enraizamiento y aclimatación en vivero.

DESCRIPCION TÉCNICA DEL METODO

MATERIAL DE PARTIDA

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



Para la presente invención, el material para el establecimiento *in vitro* fue colectado en diversas localidades del Valle del Cauca y Risaralda y se seleccionó con ayuda de agricultores. Se evaluaron dos tipos de explantes: rizomas y meristemos florales obtenidos de inflorescencias con el número menor de brácteas circinales abiertas.

DESINFECCIÓN

Rizomas:

Fueron utilizados los protocolos de desinfección E y F evaluados en el establecimiento de rizomas de *Heliconias* y especies afines por Marulanda e Isaza (2004) los cuales incluyen una fase de desinfección con alcohol etílico al 70% y dos inmersiones en hipoclorito de sodio (NaClO) al 5 y al 1%, complementando con la adición al medio de cultivo del antibiótico Claforan®; estos tratamientos difieren solamente en los tiempos de inmersión con la solución Agrodine® 2.0 mg/L como paso previo a la desinfección con alcohol; que de 5 minutos (**Tratamiento 1**) pasó a 20 minutos (**Tratamiento 2**). Así mismo, fue evaluado el protocolo de desinfección propuesto por Nathan *et. al*, 1992 para la propagación *in vitro* de *H. psittacorum*, el cual presenta un almacenamiento de los rizomas en bolsa de polietileno por siete días previos a la desinfección y el uso de etanol al 70 % y 2 fases con NaClO al 0.4 y 0.8% respectivamente (**Tratamiento 3**).

De la misma manera se evaluaron otros 5 tratamientos de desinfección, el primero que somete a los explantes a una temperatura de 53°C durante 15 minutos, 5 minutos en etanol 70°, 10 minutos de NaClO al 5% y finalmente una inmersión durante 24 horas del explante en PPM® (**Tratamiento 4**). El segundo protocolo incluye un almacenamiento del rizoma durante siete días en bolsa de polietileno, alcohol 70° durante 2 minutos, desinfección por 20 minutos con Bicloruro de mercurio al 0.2% y 5 minutos con NaClO al 1% (**Tratamiento 5**). Los siguientes protocolos requieren una desinfección con alcohol 70° por 5 minutos, 15 min de NaClO al 3% y PPM® al 35% durante 10 (**Tratamiento 6**), o 15 minutos (**Tratamiento 7**) o la inmersión de los explantes en una solución de PPM® 35%, sales minerales estériles y 3 mg/L de BAP durante 24 horas y establecimiento en un medio de cultivo con PPM® (**Tratamiento 8**), con un total de ocho tratamientos de desinfección con 10 rizomas por cada uno.

Meristemo floral

Las inflorescencias se sometieron a un enjuague previo con agua y detergente comercial más una desinfección por inmersión en alcohol etílico al 70% durante 5 minutos seguido de una solución comercial de NaClO al 1% durante 20 minutos. Con posterior extracción del meristemo floral en cabina de flujo laminar.



Las variables cuantificadas en la fase de desinfección fueron porcentaje de contaminación por hongos y bacterias y número de explantes necrosados, fenolizados y sobrevivientes.

ESTABLECIMIENTO

Para la presente invención, los explantes se establecieron en el medio de cultivo MS (Murashige y Skoog, 1962) con Phytigel (2.7 g L⁻¹); vitaminas (Morel y Wetmore, 1951); sacarosa (30.0 g L⁻¹); y diferentes concentraciones de 6-benzylaminopurina (BAP) y Acido Indol Acético (AIA) así:

BAP 2mg/L + AIA 0.5mg/L (IA)	BAP 4mg/L + AIA 0.5mg/L (IB)
BAP 6mg/L + AIA 0.5mg/L (IC)	BAP 2mg/L + AIA 1 mg/L (IIA)
BAP 4 mg/L + AIA 1 mg/L (IIB)	BAP 6 mg/L + AIA 1 mg/L (IIC)
BAP 3mg/L (3BA)	BAP 6mg/L (6BA)
BAP 9mg/L (9BA)	

El pH se ajustó a 5.8. Los cultivos se evaluaron semanalmente, con un cambio a medio nuevo y limpieza del explante a la primera, cuarta y a la octava semana de establecimiento, determinando porcentajes de contaminación (hongos y bacterias), oxidación y supervivencia, crecimiento y desarrollo de los explantes.

MULTIPLICACIÓN

Para establecer la mejor tasa de multiplicación y crecimiento de los brotes, los explantes establecidos que presentaban un tamaño mayor a 1cm², presencia de brotes, una coloración verdosa y se encontraban en buen estado se transfirieron a un medio MS suplementado con diferentes concentraciones de BAP (0.5, 1, 2, 3.5, 4.5 y 6mg/L), durante mínimo 6 - 8 semanas dependiendo de su respuesta. Finalmente los explantes fueron transferidos a un medio MS con BAP 2 mg/L y 0.5 mg/L de AIA.

ENRAIZAMIENTO

Para el enraizamiento, las plántulas fueron transferidas a un medio de cultivo MS a la mitad de concentración de sales, utilizando AIA en concentraciones de 0.7 y 1.3 mg/L además de Ácido Indol Butírico (AIB) a 1.0 mg/L, con 30 g/l de sacarosa y 2.7 g/L de Gelrite®.

ACLIMATACION DE PLANTAS

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



En vivero, las plantas fueron sembradas en bandejas de polipropileno de 50 alvéolos, utilizando como sustrato arena (previamente esterilizada en autoclave a 121°C durante 35 minutos) y el sustrato comercial Forzamix® en proporciones 1:1 y 3:1. Además se adicionó al sustrato trichoderma y micorriza. Las plantas se cubrieron con plástico las primeras cuatro semanas para prevenir la deshidratación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la desinfección de rizomas se utilizó un diseño completamente al azar, con 8 tratamientos y 10 explantes por tratamiento. Las variables a evaluar fueron: Contaminación, Oxidación fenólica y Supervivencia.

En el establecimiento de yemas florales se utilizaron 9 tratamientos y 10 explantes por tratamiento, se evaluó Contaminación, Oxidación fenólica y Supervivencia.

Se realizó para cada uno de los experimentos, análisis de varianza de clasificación simple modelo de efecto fijo (ANOVA) y test de Tukey con el paquete estadístico INFOSTAT version 2004.

ANEXOS

Resultados y Discusión

De un promedio 250 yemas florales establecidas, un 13,6% de estas presentaron contaminación predominantemente de origen bacteriano. Así mismo, la susceptibilidad a la fenolización de las yemas solo fue de 3.5%, lo cual influyó notablemente en los porcentajes de sobrevivencia que alcanzó el 82.8%.

La mayoría de trabajos en cultivo de tejidos en Zingiberales y especialmente en la familia Heliconiaceae se realiza utilizando rizomas o apices caulinares como material de partida (Nathan et al, 1992; Atehortua et al, 1999; Dias & Rodrigues, 2001; Dias, 2002; Marulanda e Isaza, 2004; Sosa Rodríguez, 2004; Rodríguez, 2005; Ayaka, 2008). Sin embargo, el gran impedimento de la micropropagación con este material son los problemas de contaminación endófito, el cual limita el desarrollo del explante como lo han registrado varios autores (Nathan et al, 1992; Atehortua et al, 1999; Dias & Rodrigues, 2001; Rodríguez, 2005). En el caso de los meristemas florales, Urrea y Atehortua (1994) describieron porcentajes de contaminación entre el 10-15% en *H. wagneriana*, *H. platystachys*, *H. bihai*, *H. burleana* y *H. rostrata*, además de un 80% de contaminación de *H. marginata* y *H. latispatha* desinfectando las yemas con NaClO al 2% durante 15 minutos. En nuestro caso, el protocolo de desinfección utilizado con las yemas florales de *H. bihai* cv. Lobster Salmón que incluye el uso de NaClO al 1% durante 20 minutos,



suficiente para obtener niveles de contaminación menores al 15% y un porcentaje de sobrevivencia superior al 80%.

El uso de meristemo floral para el desarrollo de un protocolo de propagación masiva en *H. bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris, puede considerarse viable por ofrecer una mayor tasa de sobrevivencia comparada con la utilizando rizomas o ápices caulinares como material de partida, Nakano (2008) obtuvo un porcentaje máximo de sobrevivencia con ápices caulinares de 21% en *H. bihai* cv. Peach Pink, y en *H. ortotricha* de máximo 40%. Así mismo, las yemas florales muestran una respuesta favorable a un protocolo sencillo de desinfección y es un material de mayor disponibilidad y menor precio en el mercado.

El Cuadro 2 evidencia que en la fase de establecimiento de *H. bihai* cv. Lobster Salmón, la combinación de BAP y AIA en el medio de cultivo brinda unas mejores condiciones para la respuesta morfogénica y maduración de los meristemos florales. Los resultados estadísticamente significativos fueron registrados para la combinación IIA, la cual le facilitó a las yemas un mayor crecimiento del explante y brotación de yemas entre la 6 – 8 semana (Fig. 1b).

El BAP en ausencia de AIA, en sentido general, mostró indicadores inferiores de supervivencia y vigor de los explantes, así mismo, concentraciones muy altas de BAP provocan en el explante una rápida fenolización y necrosis (Cuadro 2).

Cuadro 2. Evaluación de medios de cultivo óptimos para el establecimiento de las yemas florales *H. bihai* cv. Lobster salmón.

Medio de cultivo	Fenolización	% de Supervivencia	Crecimiento y cambio de color	Brotación de yemas
IA	Alta	60	NO	NO
IB	Baja	40	Solo cambio de color	SI
IC	Baja	16	SI	NO
IIA	Baja	50	SI	SI
IIB	Baja	33	Solo cambio de color	NO
IIC	Baja	70	SI	NO
3BA	Alta	10	Solo cambio de color	NO
6BA	Alta	0	Solo cambio de color	NO
9BA	Muy Alta	0	NO	NO

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



una concentración de 7 mg/L de BAP tanto en la fase de establecimiento de los explantes de *H. latispatha* y *H. wagneriana* como en parte de la fase de multiplicación, sin embargo, en nuestro estudio se observa que el uso de BAP a concentraciones mayores a 3 mg/L en explantes que aun no poseen brotes definidos influye altamente en los porcentajes de necrosis de la especie estudiada, probablemente debida a una intoxicación de los explantes o un desbalance entre las proporciones de hormonas endógenas. El uso de la combinación auxina – citoquinina en la fase de establecimiento es relacionado igualmente por Sosa Rodríguez (2004) con *H. standleyi*.

Marulanda e Isaza (2004) reportan el reverdecimiento de los rizomas entre la segunda y tercer semana y la aparición de brotes después de la sexta semana. Nathan et al (1992) describen reverdecimiento de rizomas de *H. psittacorum* entre los 7 y 14 días de establecimiento, mientras que para este estudio, entre la sexta y séptima semana de siembra, en los explantes que permanecían en IIA, se observaron cambios en cuanto a aumento de tamaño y color (reverdecimiento) de los mismos (Fig. 1c), y posteriormente la aparición de brotes definidos después de la octava semana (Fig. 1d).

En este sentido, el uso de meristemos florales como explante, requieren un estímulo continuo y prolongado de hormonas para lograr la misma respuesta morfogénica que se obtiene en poco tiempo a través de rizomas y es un proceso que demanda mayor tiempo en la fase de establecimiento.

Para la multiplicación, el material transferido a medios de cultivo a concentraciones entre 0.5 a 4.5 mg/L de BAP mostraban un crecimiento de los brotes corto tiempo pero nula multiplicación (Fig. 2a, parte izquierda), solo cuando en los explantes transferidos a un medio de 6 mg/L fue posible observar diferencias significativas en el ANOVA con respecto a los otros medios evaluados (BAP 0.5 a 4.5 mg/L) y un incremento en la brotación, alcanzando una coeficiente de multiplicación de hasta 2.5 (Fig. 2a, parte derecha).

Luego de permanecer en el medio de cultivo por más de 3 semanas, el tamaño de los brotes no sobrepasaba los 0.5 cm de longitud (Fig. 2a., parte derecha), Nathan et al (1992) reportaron que la mejor tasa de multiplicación obtenida se da seis semanas después de la transferencia de los brotes a un medio de multiplicación utilizando 10 μ M de BAP. En nuestro trabajo y muy posiblemente debido a la naturaleza del explante utilizado, solo ocho semanas después de la transferencia a un medio con 6mg/L de BAP, la tasa de multiplicación aumenta a valores por encima de 2. Sin embargo, concentraciones tan altas de citoquinina retrasan el crecimiento y diferenciación de los brotes o pueden inducir cambios morfológicos por variación somaclonal en los subcultivos (Rodrigues, 2008). Nathan et al (1992) afirman que la adición de 20 y 40 μ M de



BAP al medio de cultivo por un tiempo prolongado induce brotes de *H. psittacorum* mas pequeños y compactos, inhibiendo el crecimiento y posterior desarrollo de éstos, con la conclusión de que la iniciación de éstos requiere una alta concentración de 40 µM de BAP, pero la proliferación de estos necesita una concentración mucho mas baja, de por lo menos 10 µM, respuesta igualmente relacionada por los mismos autores para *H. rostrata*.

Luego de 8 semanas de permanecer en un medio con BAP 6 mg/L, el material fue transferido a un medio suplementado con BAP 2 mg/L y AIA 0.5 mg/L con un incremento del tamaño de los explantes, el vigor y la tasa de multiplicación a 3.0 y una altura promedio de 4.2 cm, con subcultivo cada 20 días (Fig. 2b, Cuadro 3). De esta forma, para la multiplicación de brotes de *H. bihai* cv. Lobster Salmón a partir de meristemo floral, son necesarias 8 semanas en un medio de cultivo adicionado con 6 mg/L de BAP con un posterior cambio a una concentración mucho menor de BAP (2 mg/L) y la adición de 0.5 mg/L de AIA, con el fin de promover el crecimiento de los brotes, así como de disminuir el riesgo de una intoxicación de estos provocada por los altos niveles exógenos de citoquinina en el inicio de la fase de multiplicación. Estas combinaciones auxina-citoquinina son igualmente relacionadas por Talukdar (2002) los cuales hacen referencia a la obtención de la mayor tasa de multiplicación cuando los explantes de *H. psittacorum* se transfirieron a medio con AIA 0.25 mg/L y BAP 2.0 mg/L.

Isaza-Valencia (2004) reporta que en heliconias con el uso de 4 y 5 mg/L de BAP no se observó respuesta favorable de los explantes en cuanto a crecimiento y producción de brotes, pero con 2 mg/L de esta hormona y 0.25 mg/L de AIA, la respuesta es completamente diferente, produciéndose crecimiento de entre 4 y 5 cm y tasas de multiplicación de hasta 2.5. Ulisses et al (2010) afirman que el mayor número de brotes observado en *H. bihai* cv. Lobster Claw Two se da con BAP 2.5 mg/L, MS a la mitad de concentración.

Cuadro 3. Comportamiento de explantes de *H. bihai* cv. Lobster salmón en diferentes concentraciones hormonales en fase de multiplicación

Concentración hormonal (mg/L)	Tasa de multiplicación	Altura promedio de los brotes (cm)
BAP 0.5	1	3.8
BAP 1.5	1	3.8
BAP 2.5	1	3.4
BAP 3.5	1	3.0
BAP 4.5	1	3.1
BAP 6	2	0.9



Las plántulas de *H. bihai* cv. Lobster Salmón, desarrollaron una respuesta rápida en cuanto a formación y crecimiento de raíz con 1.3 mg/L de AIA (Fig. 3a), similar a lo reportado por Cockburn (1996) quien obtuvo enraizamiento *in vitro* de *H. psittacorum* Var Golden Torch con 1 mg/L de AIA. Bora (2003) logró una alta tasa de enraizamiento (85%) utilizando medio MS suplementado con 0.75 mg/L de AIA, aunque Ulisses et al (2010) lograron la mayor tasa de enraizamiento de *H. bihai* cv. Lobster Claw Two sin la adición de hormonas al medio. Rodrigues et al (2005) sugieren omitir la fase de enraizamiento *in vitro* para la aclimatación en vivero de plántulas de *H. bihai* cv. Lobster Claw I, debido a que las raíces pre-existentes no eran funcionales en vivero. En nuestro caso, las plántulas que habían desarrollado raíces en el laboratorio presentaron una respuesta más favorable en cuanto a crecimiento y generación de hojas que aquellas que fueron sembradas en el sustrato sin presentar raíces. En esta investigación no se logró formación de raíces con 0.7 mg/L de la misma hormona, ni con 1 mg/L de AIB.

Numerosos autores afirman que la fase de vivero es uno de los pasos más críticos en un protocolo de propagación *in vitro*, sin embargo, la experiencia con este material nos muestra que un primer paso con las plántulas de heliconias cubiertas con plástico por alrededor de 2 semanas (Fig. 2b), es esencial para el éxito en vivero, obteniendo una tasa de supervivencia de 92% y registrando un crecimiento de un centímetro promedio por semana y formación de hojas cada 10-13 días (Fig. 3c), logrando un desarrollo óptimo alrededor de la 5-6 semana de aclimatación en vivero (Fig. 3d). Por último el sustrato arena - Forzamid® en proporción 1:1 utilizado en la aclimatación en vivero de las heliconias producidas en esta investigación no muestra resultados diferentes estadísticamente significativos a los encontrados con la proporción 3:1, es por esto que esta última combinación fue adoptada para el endurecimiento en la fase de vivero.

Conclusiones

-Para el desarrollo de un protocolo de propagación masiva, las yemas florales de *H. bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris responden a una combinación de 2mg/L de BAP y 1 mg/L de AIA obteniendo resultados a la 6-8 semana de establecimiento.

-El uso de meristemas florales como explante, requiere un estímulo continuo y prolongado de hormonas para lograr la misma respuesta morfogénica que se obtiene a través de rizomas y es un proceso que demanda mayor tiempo en la fase de establecimiento.

Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



-Una tasa de multiplicación de 3 de *H. bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris se logra después de un paso de seis semanas en un medio con 6 mg/L de BAP y cuatro semanas en un medio con 2mg/L de BAP y 0.5mg/L de AIA.

-El enraizamiento de plántulas de *H. bihai* cv. Lobster Salmón fue obtenido utilizando 1.3 mg/L de AIA y el enraizamiento de *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris fue obtenida utilizando 2.0 mg/L de AIA.

-Para la aclimatación de *H. bihai* cv. Lobster Salmón y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris el sustrato arena - Forzamix® en proporción 3:1 se adoptó exitosamente para el endurecimiento de las plántulas en la fase de vivero, con una tasa de supervivencia de 92% y un crecimiento de un centímetro promedio por semana y formación de hojas cada 10-13 días.

Referencias

1. Bora-Paswan L. 2003. Journal of Ornamental Horticulture (New Series), Vol. 6, No. 1, pp. 11-15A
2. Castro C E F; Graziano T T. 1997. Espécies do gênero *Heliconia* (Heliconiaceae) no Brasil. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, v.3, p.15-28.
3. Cockburn B V. 1996. Studies on the In vitro Propagation of *Heliconia* sp. Thesis (M.phil).1996. Dep. of Plant Science.
4. Goh C J, Nathan M J, Kumar P P. 1995. Direct organogenesis and induction of morphogenic callus through thin section culture of *Heliconia psittacorum*. Scientia- Horticulturae (Netherlands).
5. Isaza-Valencia L. 2004. Desarrollo de un protocolo de propagación *in vitro* de heliconias. Informe final Joven investigador Colciencias. Universidad Tecnológica de Pereira -Facultad de Ciencias Ambientales - Laboratorio de Biotecnología Vegetal.
6. Jerez E. 2007. El cultivo de las heliconias. Cultivos Tropicales. Vol 28 N° 1 p 29-35
7. Marulanda M L y Isaza L. 2004. Establecimiento In Vitro De Heliconias Con Fines De Producción Masiva. Scientia et Technica Año X, No 26.
8. Murashige T. y Skoog F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiologia Plantarum, v.15, p.473-497.
9. Nakano, Vania Ayaka. 2008. Micropropagação de espécies de helicônia, caracterização morfológica e identificação molecular de bactérias contaminantes. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ciências. Área de Concentração: Biologia na Agricultura e no Ambiente) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo.81 p



10. Nathan M J, Goh C J, Kumar P P. 1992. In vitro propagation of *Heliconia psittacorum* by bud culture. HortScience. 27 (5): 450 – 452.
11. Rodrigues PHV; Pereira Lima AML; Ambrosano GMB; Dutra MFB. 2005. Acclimatization Of Micropropagated *Heliconia bihai* (Heliconiaceae) Plants. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.62, n.3, p.299-301, May/June.
12. Rodrigues. PHV. 2005. In vitro Establishment Of *Heliconia rauliniana* (Heliconiaceae). Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.62, n.1, p.69-71, Jan./Feb.
13. Rodrigues PHV. 2008. Somaclonal Variation In Micropropagated *Heliconia bihai* Cv. Lobster Claw I Plantlets (Heliconiaceae). Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.65, n.6, p.681- 684.
14. Santos MRA, Timbó ALO, Carvalho ACPP, Jmorais JPS. 2006. Estudo de adubos e substratos orgânicos no desenvolvimento de mudas micropropagadas de helicônia. Horticultura Brasileira 24: 273-278
15. Sosa - Rodríguez F M. 2004. Propagación In Vitro De *Heliconia standleyi* Macbride. Tesis En Opción Al Título Académico De Master En Ciencias Agrícolas. Universidad Agraria de La Habana "Fructuoso Rodríguez Pérez". Cienfuegos – Cuba.
16. Talukdar M, Lalrinawmi Singh, S. 2002. In Vitro propagation of *Heliconia*. Journal of Ornamental Horticulture (New Series). Vol. 5, No. 1, pp. 45-46
17. Ulisses C, Melo-de-Pinna G, Willadino L, Cavalcanti de Albuquerque C e Terezinha Rangel Camara T. 2010. In Vitro Propagation of *Heliconia bihai* (L.) L. from Zygotic Embryos. Acta bot. bras. 24(1): 184-192.
18. Urrea A I. y Atehortúa L. 1994. Propagación "in Vitro" de algunas especies silvestres del género *Heliconia* del Departamento de Antioquia. En: Memorias del I Congreso Nacional sobre Biodiversidad. Cali, Colombia



REIVINDICACIONES

1. Método para la propagación *in vitro* de *Heliconia bihai* (L) cv. Lobster Salmon y *Heliconia orthotricha* cv. Arco Iris, caracterizada por comprender las etapas de:
 - Selección de los meristemos florales
 - Desinfección de los meristemos florales
 - Establecimiento de los meristemos florales
 - Multiplicación *in vitro* de plántulas
 - Enraizamiento de plántulas
 - Aclimatación *in vitro* de plántulas
2. Método conforme a la reivindicación 1 caracterizado porque para la selección de los meristemos florales se utilizan inflorescencias con el número menor de brácteas circinales abiertas.
3. Método conforme a la reivindicación 1 caracterizado porque para la desinfección de los meristemos florales se realiza un enjuague previo con agua y detergente comercial más una desinfección por inmersión en alcohol etílico al 70% durante 5 minutos seguido de una solución comercial de NaClO al 1% durante 20 minutos.



Método conforme a la reivindicación 1 caracterizado porque para las etapas de establecimiento, multiplicación y enraizamiento de los explantes se utiliza un medio MS (Murashige y Skoog, 1962) con Phytigel (2.7 g L⁻¹); vitaminas (Morel y Wetmore, 1951) y sacarosa (30.0 g L⁻¹).

5. Método conforme a la reivindicación 1 y 4 caracterizado porque en la fase de establecimiento de los meristemas florales el medio MS es suplementado con 2 mg/L de BAP, AIA 1 mg/L y 0.1 g/L de L-cisteína.
6. Método conforme a la reivindicación 1 y 4 caracterizado porque en la fase de multiplicación *in vitro* se utiliza medio MS suplementado con 6 mg/L de BAP y luego de 8 semanas los explantes se cultivan en un medio MS conteniendo 2 mg/L de BAP y 0.5 mg/L de AIA.
7. Método conforme a la reivindicación 1 y 4 caracterizado porque el enraizamiento de las plántulas de *Heliconia bihai* (L) cv. Lobster Salmon, se desarrolla en un medio MS suplementado con 1.3 mg/L de AIA.
8. Método conforme a la reivindicación 1 y 4 caracterizado porque el enraizamiento de las plántulas de *Heliconia orthotricha* cv. Arco Iris, se desarrolla en un medio MS suplementado con 2.0 mg/L de AIA.
9. Método conforme a la reivindicación 1 caracterizado porque para la aclimatación *ex vitro*, las plántulas se siembran en bandejas de polipropileno de 50 alvéolos, utilizando como sustrato arena (previamente esterilizada en autoclave a 121° C durante 35 minutos) y el sustrato comercial Forzamix® en proporciones 1:1 y 3:1.



Método conforme a las reivindicaciones 1 y 9 caracterizado porque al sustrato se adiciona trichoderma y micorriza.

11. Método conforme a las reivindicaciones 1 y 9 caracterizado porque las plántulas se mantienen en cubiertas de plástico transparente las primeras cuatro semanas para prevenir la deshidratación.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS – APOYO A REIVINDICACIONES

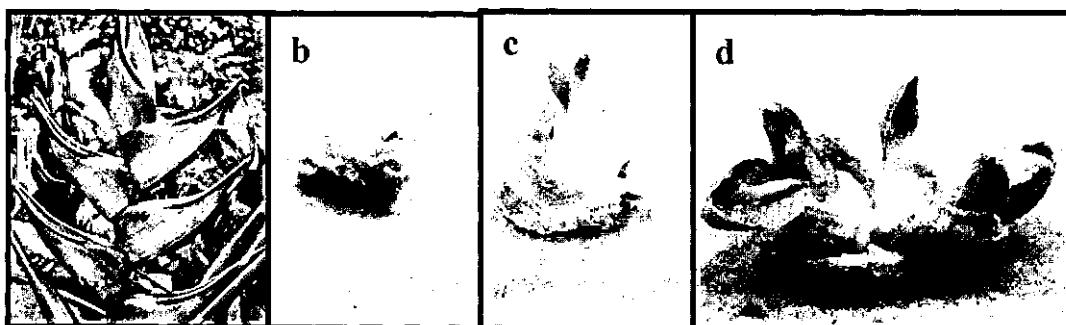


Figura. 1. Establecimiento de *H. bihai* cv. Lobster salmón, **a.** Inflorescencia. **b.** Yema floral a las 6 semanas de establecimiento. **c.** Explante a las 7 semanas de establecimiento. **d.** Aparición de brotes definidos a las 9 semanas de establecimiento.



Acreditada Institucionalmente de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional

Certificada por Bureau Veritas en Gestión de la Calidad ISO 9001:2008 - Gestión Pública NTC GP 1000:2009

NIT: 891.480.035-9 - Apartado Aéreo: 097 - Tel. Conmutador: (57) (6) 313 7300 - Fax: 321 3206 - Portal web: www.utp.edu.co - Pereira (Risaralda) Colombia



Figura 2. Multiplicación de explantes y producción de brotes en *H. bihai* cv. Lobster Salmón **a.** Multiplicación utilizando 6 mg/L de BAP. **b.** Multiplicación utilizando 2 mg/L de BAP y 0.5 mg/L de AIA

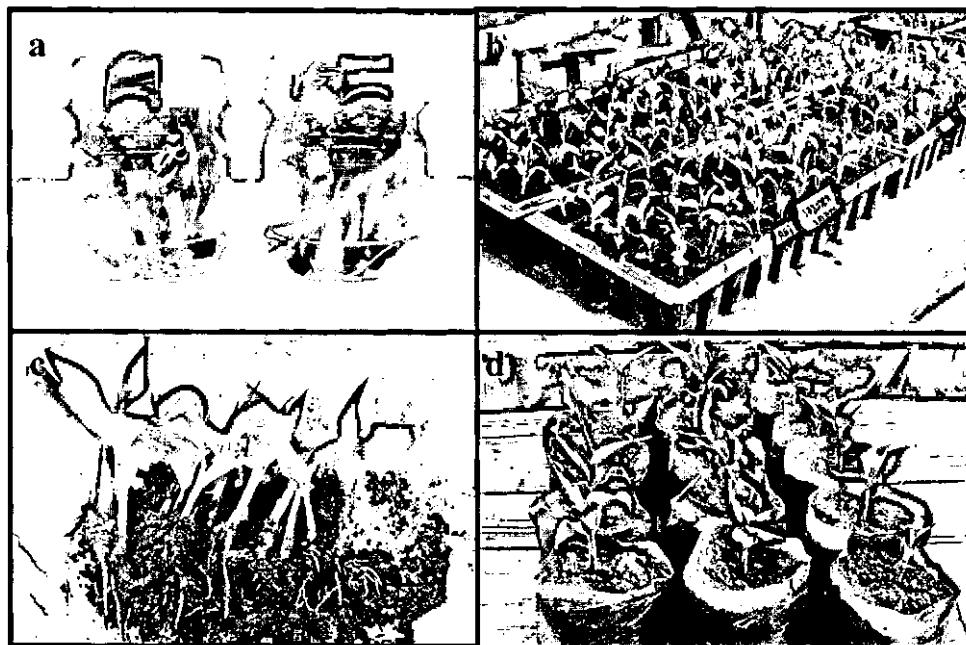


Figura. 3. Fases de enraizamiento y vivero de *H. bihai* cv. Lobster salmón **a.** Formación de raíces en plántulas de Heliconia con 2 semanas de aclimatación en vivero. **b.** Plántulas de heliconia en bandejas de polipropileno. **c.** Plántulas de heliconia a raíz desnuda. **d.** Plántulas de heliconia en bolsa con 5 semanas de aclimatación en vivero.

ANEXO PETITORIO
(FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE)

Por ser insuficiente el espacio del Formulario Único de Solicitud de Patente en su numeral (2) se anexan los nombres de los restantes solicitantes de la Patente **"PROPAGACIÓN IN VITRO DE *Heliconia bihai* (L.) cv. Lobster Salmón Y *Heliconia orthotricha* cv. Arco iris "**

(2) Solicitantes:

MARTA LEONOR MARULANDA A.
C.C. 42.060.623

LILIANA ISAZA VALENCIA
C.C. 42.124.985

LUIS GONZAGA GUTIERREZ L.
C.C. 10.110.932

Y

LUIS ENRIQUE ARANGO JIMENEZ
C.C. 10.059.486

En representación de la Universidad Tecnológica de Pereira, en su calidad de Representante Legal.

Las direcciones de notificación de los docentes inventores, es la Universidad Tecnológica de Pereira, sector La Julita, bloque A, oficina 316 Pereira – Risaralda.



No. 11-148344-00000-0000

Fecha: 2011-11-02 10:26:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 21

Industria y Comercio
 SUPERINTENDENCIA

CREACIONES

PATENTE DE INVENCION ☒MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patente.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☒	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐