



Comisión Nacional de Investigación
Científica y Tecnológica - CONICYT



COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACION CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

VERSION OFICIAL

FECHA: 15/03/2014

N° PROYECTO : 1110929

DURACIÓN : 3 años

AÑO ETAPA : 2013

TÍTULO PROYECTO : ECOLOGICAL DIFFERENTIATION AND SPECIES DIVERSIFICATION IN THE SOUTH AMERICAN DISJUNCT GENUS MYRCEUGENIA: NICHE CONSERVATISM VERSUS ADAPTATIVE RADIATION

DISCIPLINA PRINCIPAL : GENETICA Y EVOLUCION

GRUPO DE ESTUDIO : BIOLOGIA 1

INVESTIGADOR(A) RESPONSABLE : MARIA FERNANDA PEREZ TRAUTMANN

DIRECCIÓN :

COMUNA :

CIUDAD : Santiago

REGIÓN : METROPOLITANA

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO (FONDECYT)

Moneda 1375, Santiago de Chile - casilla 297-V, Santiago 21

Telefono: 2435 4350 FAX 2365 4435

Email: informes.fondecyt@conicyt.cl

INFORME FINAL

PROYECTO FONDECYT REGULAR

OBJETIVOS

Cumplimiento de los Objetivos planteados en la etapa final, o pendientes de cumplir. Recuerde que en esta sección debe referirse a objetivos desarrollados, NO listar actividades desarrolladas.

Nº	OBJETIVOS	CUMPLIMIENTO	FUNDAMENTO
1	Reconstruir la filogenia de Myrceugenia usando secuencias de ADN nuclear y cloroplastidial	PARCIAL	Se reconstruyó la filogenia de Myrceugenia usando 6 regiones cloroplastidiales. El proyecto contemplaba el uso de marcadores nucleares universales como ITS o ETS, pero como lo mostró Murillo estos no son informativos. Por eso concentramos nuestros esfuerzos en desarrollar partidores específicos de Myrceugenia para regiones nucleares de copia única y para regiones microsatelitales. Aislamos 6 loci microsatelitales que eran polimórficos y amplificaba para toda las especies de uno de los cuatro clados encontrados en el género (artículo enviado a la revista Conservation Genetic Resource) y genotipmos un total de 260 individuos, lo que nos ha permitido aclarar las relaciones dentro de este clado. No hemos podido encontrar marcadores que amplifiquen en todas las especies.
2	Cuantificar nicho climático de especies de Myrceugenia	TOTAL	Cuantificamos nicho climático de especies chilenas y brasileñas de Myrceugenia
3	Medir rasgos foliares en las especies de Myrceugenia	TOTAL	Medimos rasgos foliares (masa/área, densidad de estomas, tamaño de estomas pubescencia) en 20 especies, incluyendo todas las chilenas y siete de Brasil.
4	Medir rasgos anatómicos de la madera	TOTAL	Medimos rasgos anatómicos de la madera (densidad de vasos, tamaño y variabilidad de vasos) en un total de 16 especies, incluidas especies de Chile y Brasil.
5	Medir eficiencia en el uso de agua	PARCIAL	Medimos la eficiencia instantánea en el uso de agua usando un IRGA en un total de 12 especies incluyendo chilenas y brasileñas. Enviamos muestra foliares para realizar una estimación con isótopos estables , pero estos resultados aún no los recibimos
6	Medir la conductividad hidráulica	PARCIAL	Se midió la conductividad hidráulica de la mayoría de las especies chilenas, pero no pudimos realizar mediciones en especies de Brasil

7	Reconstruir la evolución del nicho climático y de los rasgos funcionales	TOTAL	Mapeamos los rasgos funcionales y nicho climático en la filogenia obtenida por Murillo et al (2012), y estimamos la señal filogenética para cada rasgo. De esta manera pudimos evaluar la hipótesis principal del proyecto
8	Comparar tolerancia a la desecación de plántulas de <i>M. chrysocarpa</i> , <i>M. planipes</i> y <i>M. correifolia</i> en condiciones de jardín común	PARCIAL	Tuvimos problemas para crecer plántulas a partir de semillas, así que realizamos un estudio en el jardín botánico donde se cultivan varias especies de <i>Myrceugenia</i> bajo las mismas condiciones de humedad y temperatura, y medimos rasgos relacionados con la tolerancia y evasión de la sequía como potencial de pérdida de turgor, potencial osmótico, etc
9	Comparar tolerancia al congelamiento de plántulas de <i>M. chrysocarpa</i> , <i>M. planipes</i> y <i>M. correifolia</i> en condiciones de jardín común	PARCIAL	Tuvimos problemas para crecer plántulas a partir de semillas, así que realizamos un estudio en el jardín botánico donde se cultivan varias especies de <i>Myrceugenia</i> bajo las mismas condiciones de humedad y temperatura, y medimos tolerancia al congelamiento

Otro(s) aspecto(s) que Ud. considere importante(s) en la evaluación del cumplimiento de objetivos planteados en la propuesta original o en las modificaciones autorizadas por los Consejos.

En el proyecto debimos reducir el número de especies de Brasil, porque debido a la fuerte legislación de Brasil, las muestras de hojas y ramas debieron ser procesadas allá (trabajo que se realizó con la colaboración de la Dra. Tania Dubra, Unisinos, Rio do Grande). Aún así el número de muestras fue suficiente para cumplir con el principal objetivo del proyecto, que era reconstruir la evolución del nicho climático y de los rasgos fisiológicos en *Myrceugenia*, y evaluar así la principal hipótesis del proyecto. Los resultados asociados a este objetivo fueron presentados en un manuscrito enviado a la revista *Journal of Ecology* que fue recientemente aceptado. Además publicamos los resultados asociados a la primera especie en ser completamente caracterizada (*M. correifolia*) en la revista *Oecologia* (Salgado et al. 2013), y enviamos otros tres manuscritos con datos que aunque no están directamente vinculados con el proyecto original, se derivaron de este. Uno de estos se envió a la revista *Conservation genetic resources* y describe la caracterización de los partidores microsatelitales. Los otros dos artículos corresponden a la caracterización fisiológica de otras especies, *Aextoxicon punctatum* (artículo enviado a la revista *American Journal of Botany*, y que debemos resometer) y *Nolana paradoxa* y *N. crassulifolia* (artículo enviado a la revista *J. of Ecology*). También cabe mencionar, que durante el desarrollo del proyecto apareció un trabajo por Murillo et al (2012) con la filogenia de *Myrceugenia* (lo que fue advertido por uno de los evaluadores) basada en 4 regiones cpDNA y como la filogenia obtenida por nosotros (basada en 6 partidores, 2 comunes con Murillo) no difieren sustantivamente de este, no hemos publicado. Nuestro mayor esfuerzo ha sido puesto en encontrar marcadores nucleares que confirmen estos resultados, lo que no alcanzamos a culminar, pero está bastante avanzado.

RESULTADOS OBTENIDOS:

Para cada uno de los objetivos específicos, describa o resume los resultados. Relacione las publicaciones y /o manuscritos enviados a publicación con los objetivos específicos. En la sección Anexos incluya información adicional que considere pertinente para efectos de la evaluación.

La extensión máxima de esta sección es de 5 páginas (letra tamaño 10, Arial o Verdana).

Objetivo 1. Reconstrucción de la filogenia de las especies de Myrceugenia

Se secuenciaron 6 regiones cloroplastidiales de muestras colectadas en campo de las especies chilenas de *Myrceugenia* y de 8 especies del sudeste de Brasil. El cronograma obtenido por análisis bayesiano de las 6 regiones concatenadas, agrupa a las especies brasileras en un clado y deja a las chilenas separadas en tres clados, con baja resolución al interior de los clados. Estos resultados concuerdan con la filogenia de todo el género recientemente publicada por Murillo et al. (2012) también basada en cpDNA (los autores usaron los marcadores nucleares universales ITS y ETS, pero estos no fueron informativos). Como se señaló en informes anteriores, encontramos fuertes evidencias de hibridación y por tanto era necesario usar datos nucleares (de herencia biparental) y descartar que filogenia obtenida con cpDNA reflejara captura de cloroplasto u otros procesos de transferencia lateral de genes. Por estas razones, concentramos nuestros esfuerzos en desarrollar partidores específicos de *Myrceugenia* para regiones nucleares de copia única y para regiones microsatelitales. Para ello realizamos una secuenciación masiva de dos especies de *Myrceugenia* (*M. rufa* y *M. planipes*), e identificamos alrededor de 800 regiones microsatelitales. Aislamos 6 loci microsatelitales que eran polimórficos y amplificaba para toda las especies del clado I (artículo enviado a la revista Conservation Genetic Resource). Genotipamos 260 individuos provenientes de 22 localidades incluyendo 7 de *M. rufa*, 6 de *M. coreifolia*, 6 de *M. exsucca*, 2 de *M. lanceolata* y 1 de *M. obtusa*. En la figura 2 se muestran el PCA de la matriz de distancia genética de los pares de poblaciones (estimado con los 6 loci). EL PCA segrega a las poblaciones por especie, excepto las de *M. exsucca* que quedan conformando una unidad con *M. lanceolata*. Este sobrelapamiento puede reflejar hibridación, pues en sitios donde ambas especies co-ocurren observamos ejemplares con hojas de forma intermedia entre ambas especies (Quebrada de Córdova). Además la ubicación de las especies en el PCA es congruente con su posición relativa en el árbol filogenético basado en cpDNA. Estamos terminando un manuscrito con estos resultados, y son parte de los seminarios de investigación de Carla Irarrázabal y Michel Cossio, y de la tesis de Doctorado de Ricardo Segovia y la tesis de Magíster de Mauricio Bosshard

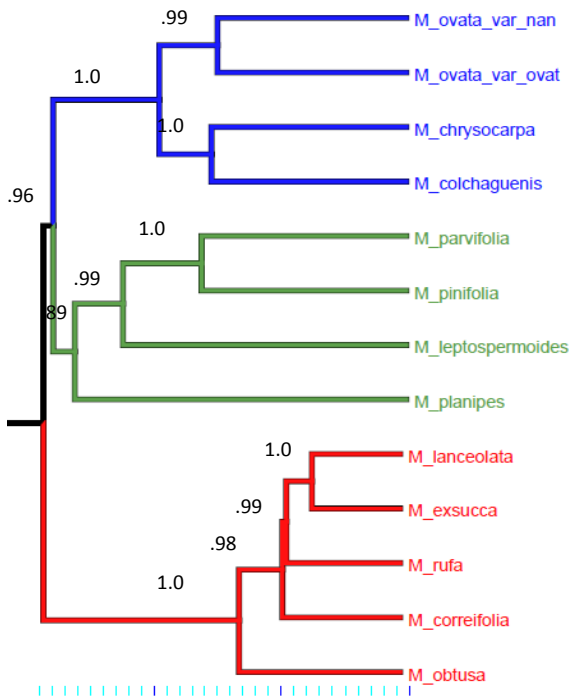


Fig 1. Cronograma de las especies de *Myrceugenia* basado en 6 regiones cloroplastidiales. Arriba de las ramas se muestran las probabilidades a posteriori de cada nodo. Distintos colores representan los cuatro clados principales, también reconocidos en Murillo et al. (2012)

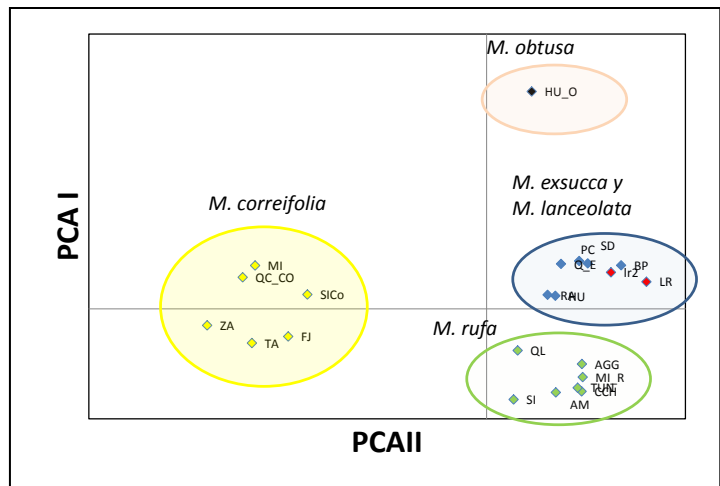


Fig 2. Análisis de componentes principales de la matriz de distancia genéticas basadas en 6 loci microsatelitales. Cada punto corresponde a una población coloreado según la especie: amarillo, *M. rufa*; rojo, *M. lanceolata*; azul, *M. exsucca*; verde, *M. rufa*; anaranjado *M. obtusa*. Todas las especies pertenecen a clado basal de filogenia reconstruida con cpDNA

Objetivo 2. Modelamiento de nicho

Modelamos el nicho climático de las especies chilenas y brasileñas de *Myrceugenia* utilizando un total de 1900 ocurrencias obtenidas de herbarios, literatura, bases de datos, etc. Estos modelos fueron usados para construir los perfiles de ocurrencia de cada especie (PNO, sensu Evans et al., 2009) respecto a distintas variables bioclimáticas. En la Fig 3 se muestran por ejemplo los PNO respecto a la temperatura media anual. Como se puede ver en la figura, las especies del sudeste de Brasil están desplazadas hacia temperaturas significativamente más altas. Estos resultados se presentaron en la I Reunión Conjunta de la Sociedad de Ecología, Evolución y Botánica (Campano et al., 2012)

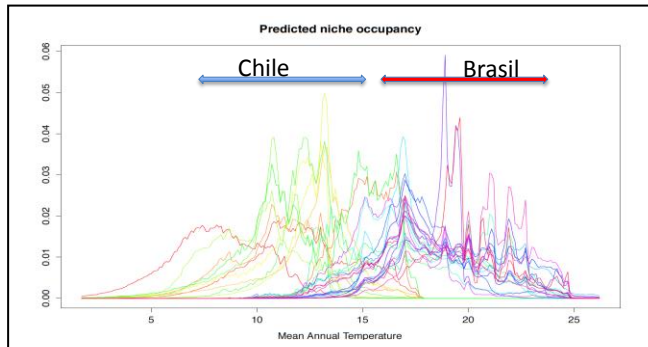


Fig 3. Perfiles de los nichos climáticos respecto a temperatura media anual de las especies chilenas y brasileñas de *Myrceugenia*

Objetivo 3. Medir rasgos foliares en las especies de *Myrceugenia*

Medimos rasgos foliares (masa/área, densidad de estomas, pubescencia) en 20 especies (incluyendo chilenas y brasileñas) (Tabla 1). Además medimos la C/N y WUE en la mayoría de las chilenas. Encontramos diferencias significativas entre las especies para todos los rasgos, pero no entre las regiones, lo que se explica por una alta plasticidad y procesos de convergencia evolutiva. La variación en los rasgos foliares está débilmente explicada por condiciones climáticas, y pareciera más bien responder a condiciones locales de humedad del suelo (Tabla 2). Como se muestra en la tabla 2 sólo el LMA se correlaciona con la precipitación. Estos resultados se presentaron en la V. Reunión Binacional de Ecología (Lavanderos et al. 2013)

Tabla 1 Variación en la anatomía foliar en *Myrceugenia*.

Distribución	Especie	Área	LMA	Tamaño estomas	Densidad Estomas
Chile	<i>leptospermoides</i>	0.25	112.0	13.7	182.0
Chile	<i>parvifolia</i>	1.53	66.0	13.2	181.0
Chile	<i>ovata var ovata</i>	1.09	182.0	13.4	263.0
Chile	<i>ovata var nano</i>	0.49	183.0	13.1	475.0
Chile	<i>obtusa</i>	1.22	159.0	24.1	129.0
Chile	<i>lanceolata</i>	3.23	172.0	13.6	428.0
Chile	<i>exsucca</i>	8.0	158.0	12.3	349.0
Chile	<i>chrysocharpa</i>	0.43	163.0	12.4	445.0
Chile	<i>rufa</i>	0.2	304.0	12.3	409.0
Chile	<i>pinifolia</i>	0.32	129.0	13.9	282.0
Chile	<i>planipes</i>	7.49	169.0	18.3	215.0
Chile	<i>correifolia</i>	7.61	230.0	10.0	439.0
Chile	<i>colchaguensis</i>	0.41	271.0	15.9	292.0
Brasil	<i>euosma</i>	0.98	183.076	9.4	361.0
Brasil	<i>miersiana</i>	9.68	123.152	11.9	333.0
Brasil	<i>ovata var acutata</i>	2.94	121.989	23.5	119.0
Brasil	<i>glaucescens</i>	2.33	222.173	15.5	270.0
Brasil	<i>cucullata</i>	3.34	84.988	12.4	249.0
Brasil	<i>alpigena</i>	2.77	238.654	12.1	654.0

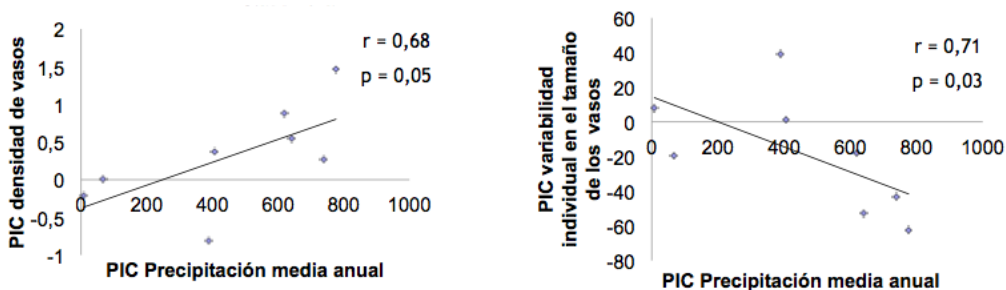
Tabla 2. Contrastes independientes para rasgos fisiológicos y variables climáticas. R, coeficiente de correlación; LMA, masa/area; MAT, temperatura media anual, MAP, precipitación media anual

Rasgos contrastados	r	P
LMA-Densidad estomática	0,44	0,118
Densidad estomática-Tamaño de estoma	-0,698	<0,05*
MAP-LMA	-0,611	<0,05*
MAP-Densidad estomática	-0,234	0,165
MAP-Tamaño de estoma	0,118	0,314
MAT-LMA	0,291	0,240
MAT-Densidad estomática	0,044	0,415

Objetivo 4. Medir rasgos anatómicos de la madera

Medimos la densidad de vasos, área vasos promedio, variabilidad en área de vasos (a nivel individual), porcentaje de lumen en todas las especies chilenas y seis especies de Brasil. En el caso de las especies chilenas encontramos que la densidad de vasos se correlacionaba positivamente con la precipitación media anual (MAP) (Fig 3.). A diferencia de lo que se ha descrito en otros trabajos, no encontramos una relación entre MAP y el área promedio de los vasos, pero sí con su variabilidad. Estas tendencias también las observamos al comparar especies de suelos anegados con especies hermanas de suelos drenados, las que al tener vasos más heterogéneos podrían enfrentar mejor la variabilidad ambiental a la que están sujetas. Atribuimos la falta de ajuste entre tamaño de vasos y precipitación a inercia filogenética, pues como se describe más abajo que este rasgo estaba sujeto a una fuerte señal filogenética. Estos resultados se presentaron en la V Reunión Binacional de Ecología (Aros et al., 2013)

Fig 3. Contrastes filogenéticamente independientes entre características de la madera y precipitación media anual



Objetivo 5. Medir la conductividad xilemática de las especies de *Myrceugenia*

Se midió la conductividad hidráulica en 8 especies chilenas (las otras especies no fueron consideradas porque los ejemplares encontrados eran demasiado pequeños; datos mostrados en informe anterior). Los datos de conductividad asociados a la especie *M. correifolia* fueron publicados en la revista Oecologia (Salgado 2013). Este trabajo es parte de la tesis de Beatriz Salgado (Doctorado en Ciencias Biológicas c/m Ecología, PUC), quien comparó los rasgos morfológicos y fisiológicos de *M. correifolia* con los de otras dos especies que crecen en los bosques relictos del Parque Nacional Fray Jorge.

Objetivo 6. Medir eficiencia en el uso de agua.

Medimos la tasa de fotosíntesis (PN), tasa de transpiración (E), conductancia estomática (GS), y la eficiencia instantánea de uso de agua (WUE) de 8 especies chilenas y 4 especies brasileñas en campo. La WUE varió desde 0.73 en *M. parvifolia* hasta 2.5 en *M. lanceolata* (Tabla 3). Sorpresivamente detectamos una correlación positiva entre la WUE y el índice estomático (IE=Densidad estomática*largo estomático) ($r = 0,67$; $p = 0,01$). Aparentemente la mayor densidad de estomas en el lado abaxial de las hojas permite una mayor entrada de CO₂ (revelado por una correlación positiva entre PN vs IE, $r = 0,6$), pero no afecta mayormente la tasa de transpiración (revelado por una correlación no significativa entre E vs IE, $r = 0,4$).

Objetivo 8. Comparar tolerancia a la desecación de plántulas de *M. chrysocarpa*, *M. planipes* y *M. correifolia* en condiciones de jardín común

Tuvimos dificultades para crecer plántulas a partir de semillas, por lo que decidimos realizar reproducción por estacas. Aunque logramos obtener plantas de algunas especies, el crecimiento fue demasiado lento. Por esas razones, hicimos un estudio en el Jardín Botánico, donde cultivan varias especies bajo similares condiciones de humedad, y en Quebrada de Córdoba, donde co-ocurren cuatro especies hermanas que tienen distintas preferencias de microhábitat (suelos drenados vs suelos anegados). En cada caso medimos rasgos fisiológicos relacionados con el uso, transporte y conservación de agua. En la tabla 5 se muestran los resultados de Quebrada de Córdoba, donde se puede ver que especies de suelos drenados tienen rasgos foliares que permiten disminuir pérdida de agua por transpiración y menor densidad de vasos que especies de suelos drenados, pero no difieren en rasgos relacionados con el potencial hídrico (Tabla 6). Estos resultados se presentaron en la V Reunión Binacional de Ecología (González et al., 2013).

	Suelos drenados		Suelos anegados		P
	<i>M. correifolia</i>	<i>M. rufa</i>	<i>M. lanceolata</i>	<i>M. exsucca</i>	
Diámetro vasos (μm^2)	442a	440 ^a	428a	337b	$p < 0,01$
Densidad vasos (n/mm ²)	163a	147a	223b	319c	$p < 0,01$
% Area Lumen	7,1a	6,5a	9,5b	10,3b	$p < 0,01$
Masa/superficie (gr/cm ²)	230a	304a	172b	158b	$p < 0,01$
Den. estomas (N/ μm)	439a	409a	428a	349b	$p < 0,01$
ψ_s a full turgor (MPa)	-1,2	-0,9	-1,3	-1,5	Ns
ψ_{TLP} pérdida de turgor (MPa) -1,4	-1,3	-1,8	-1,9	Ns	Ns

Objetivo 9. Comparar tolerancia al congelamiento de plántulas de *M. chrysocarpa*, *M. planipes* y *M. correifolia* en condiciones de jardín común

Tuvimos dificultades para crecer plántulas a partir de semillas, por lo que hicimos un estudio en el Jardín Botánico de Viña del Mar, donde cultivan siete especies bajo similares condiciones de humedad y temperatura. Los resultados fueron incorporados en manuscrito enviado a revista Journal of Ecology (Pérez et al.)

PRODUCTOS

ARTÍCULOS

Para trabajos en Prensa/ Aceptados/Enviados adjunte copia de carta de aceptación o de recepción.

N° : 1
Autor (a)(es/as) : Perez, FP; Hinojosa, F; Ossa, CG; Campano, F; Orrego, F
Nombre Completo de la Revista : Journal of Ecology
Título (Idioma original) : Decoupled evolution of foliar freezing resistance, temperature-niche and morphological leaf traits in Chilean Myrceugenia
Indexación : ISI
ISSN :
Año :
Vol. :
N° :
Páginas :
Estado de la publicación a la fecha : Aceptada
Otras Fuentes de financiamiento, si las hay :

ICM P05-002, the Millennium Institute of Ecology and Biodiversity (IEB), grant P05-002 from Mideplan, PFB 23 from Conicyt PFB- 023
--

Envía documento en papel : no
Archivo(s) Asociado(s) al artículo :
Perez-JEcol-2013-0616.R1-LS.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/53921/1/

pdf_carta_aceptacion.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/53921/2/

N° : 2
Autor (a)(es/as) : Salgado Negre, B; Pérez, F; Jiménez M; Markesteinj, M; Armesto, J
Nombre Completo de la Revista : Oecologia
Título (Idioma original) : Diverging drought tolerance strategies explain tree distribution along a fog-dependent moisture gradient in a temperate rain forest
Indexación : ISI
ISSN :
Año : 2013
Vol. :
N° : 173
Páginas : 625-635
Estado de la publicación a la fecha : Publicada
Otras Fuentes de financiamiento, si las hay :

Beca CONICYT 24110074, P05-002 Millennium Scientific Initiative, PFB-23 de CONICYT
--

Envía documento en papel : no
Archivo(s) Asociado(s) al artículo :
art%3A10.1007%2Fs00442-013-2650-71.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/54004/1/

Nº : 3
Autor (a)(es/as) : Salgado-Negret, B; Pérez, F; Canessa, R; Valladares, F; Armesto, J
Nombre Completo de la Revista : American Journal of Botany
Título (Idioma original) : FUNCTIONAL TRAITS VARIATION EXPLAINS THE DISTRIBUTION OF Aextoxicon punctatum (AEXTOXICACEAE) IN PRONOUNCED MOISTURE GRADIENTS WITHIN FOG-DEPENDENT FOREST FRAGMENTS
Indexación : ISI
ISSN :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Estado de la publicación a la fecha : Enviada
Otras Fuentes de financiamiento, si las hay :

Envía documento en papel : no

Archivo(s) Asociado(s) al artículo :

AJB-D-13-00246.pdf

http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/54012/1/

carta_ajb.pdf

http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/54012/2/

Nº : 4
Autor (a)(es/as) : Ossa P;Orrego F; Fariña JM; Armesto J; Pérez F
Nombre Completo de la Revista : Journal of Ecology
Título (Idioma original) : Different life forms of Nolana (Solanaceae) exhibit contrasting functional strategies along a pronounced aridity gradient at the southern limit of the Atacama Desert
Indexación : ISI
ISSN :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Estado de la publicación a la fecha : Enviada
Otras Fuentes de financiamiento, si las hay :

Beca Conicy, Fondap 1501 CASEB, PF-23, ICM P05-002

Envía documento en papel : no

Archivo(s) Asociado(s) al artículo :

JEcol-2014-0046.pdf

http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/54604/1/

N° : 5
Autor (a)(es/as) : Pérez F; Irarrázabal C; Cossio M; Peralta G; Segovia R; Bosshard M; Hinojosa F
Nombre Completo de la Revista : Conservation Genetic resources
Título (Idioma original) : Microsatellite markers for the endangered shrub *Myrceugenia rufa* (Myrtaceae) and three closely related species
Indexación : ISI
ISSN :
Año :
Vol. :
N° :
Páginas :
Estado de la publicación a la fecha : Enviada
Otras Fuentes de financiamiento, si las hay :

Envía documento en papel : no
Archivo(s) Asociado(s) al artículo :
COGR-S-14-00119.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/55320/1/

envio_GCR.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_articulos/descarga/16655297/1110929/2013/55320/2/

OTRAS PUBLICACIONES / PRODUCTOS

Sin información ingresada.

CONGRESOS

N° : 1
Autor (a)(es/as) : ¿La conservación filogenética de nicho climático refleja realmente la conservación de las tolerancias ecológicas?. El caso de las *Myrceugenia*s
Título (Idioma original) : Orrefo, F; Pérez, F; Hinojosa; Campano, F
Nombre del Congreso : Í Reunión conjunta de Ecología, Botánica y Evolución
País : CHILE
Ciudad : Concepción
Fecha Inicio : 06/10/2012
Fecha Término : 09/10/2012
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
N° :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
fad2.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85542/1/

Nº : 2
Autor (a)(es/as) : Orrego, F; Pérez, F; Ossa, P
Título (Idioma original) : Variación de rasgos foliares de especies anuales y perennes del género Nola en un gradiente de aridez
Nombre del Congreso : LIV Reunión de la Sociedad de Biología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 06/11/2012
Fecha Término : 10/11/2012
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
fab.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85543/1/

Nº : 3
Autor (a)(es/as) : Canesa, R; Pérez, F; Aemesto, J; Salgado, B
Título (Idioma original) : Variación de rasgos foliares asociados al uso de agua de *Axtoxicon punctatum* en un paisaje fragmentado
Nombre del Congreso : LIV Reunión de la Sociedad de Biología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 09/11/2012
Fecha Término : 14/11/2012
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
rafa.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85544/1/

Nº : 4
Autor (a)(es/as) : Efectos de la fragmentación sobre la distribución de especies arbóreas: importancia de los rasgos ecofisiológicos

Título (Idioma original) : Salgado, B; Pérez, F; Armesto, J; Jimenez M
Nombre del Congreso : I REunión Conjunta de Ecología, Evolución y Botánica
País : CHILE
Ciudad : Concepcion
Fecha Inicio : 06/10/2011
Fecha Término : 09/10/2011
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
2.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85547/1/

Nº : 5
Autor (a)(es/as) : Aros D; Hinojosa F; Campano; F; Pérez F
Título (Idioma original) : Rasgos funcionales del xilema contradicen la teoría evolutiva de adaptación al hábitat
Nombre del Congreso : V Reunión Binacional de Ecología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 03/11/2013
Fecha Término : 06/11/2013
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
dani.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85548/1/

Nº : 6
Autor (a)(es/as) : Díaz, C; Segovia, R; Pérez, F; Hinojosa F
Título (Idioma original) : Patrones de diversidad genética y el gradiente de altitud en los bosques del cono sur de sudamérica ¿un legado de los ciclos glaciares-interglaciares del cuaternario?
Nombre del Congreso : LIV Reunión Anual de Biología
País : CHILE
Ciudad : Puenrto Varas

Fecha Inicio : 09/11/2011
Fecha Término : 14/11/2012
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
diaz.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85559/1/

Nº : 7
Autor (a)(es/as) : Gonzalez D; Ossa C; Pérez F
Título (Idioma original) : Coexistencia de especies emparentadas
Nombre del Congreso : V Reunión Binacional de Ecología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 03/11/2013
Fecha Término : 06/11/2013
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
dom.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85569/1/

Nº : 8
Autor (a)(es/as) : Lavandero N, Ossa C; Hinojosa F; Dutra T, Wilberger T, Pérez F
Título (Idioma original) : Evolución y jerarquía del orden de divergencia de rasgos ecofisiológicos ¿qué rasgos divergen o se conservan durante la radiación de Myrceugenia?
Nombre del Congreso : V Reunión Binacional de Ecología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 03/11/2013
Fecha Término : 06/11/2013
Nombre Publicación :
Año :

Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
nic.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85570/1/

Nº : 9
Autor (a)(es/as) : Perez F; Ossa G, Albornoz F; Alamos S; Leiva A; Hinojosa F
Título (Idioma original) : Importancia de los procesos ecológicos durante la especiación: conservadurismo de nicho versus radiación adaptativa
Nombre del Congreso : LIV Reunión Anual de Biología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 09/11/2011
Fecha Término : 14/11/2011
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
fef.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85572/1/

Nº : 10
Autor (a)(es/as) : Salinas F; Pérez F,; Hinojosa F
Título (Idioma original) : Identificación de especies de Myrtaceas subfósiles mediante análisis de epiermis foliar
Nombre del Congreso : LIV Reunión Anual de Biología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 09/11/2011
Fecha Término : 14/11/2011
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :

Nº : 11
Autor (a)(es/as) : Conservatismo de nicho climático en géneros disyuntos con diferente origen fitogeográfico
Título (Idioma original) : Campano F; Pino JP; Pérez F; Hinojosa F
Nombre del Congreso : I REunión Conjunta de Ecología, Evolución y Botánica
País : CHILE
Ciudad : Concepción
Fecha Inicio : 06/10/2012
Fecha Término : 09/10/2012
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
panc.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85575/1/

Nº : 12
Autor (a)(es/as) : Ossa P; Pérez F; Armesto J
Título (Idioma original) : Patrones filogeográficos del gébero Nolana: inportancia de la forma de vida y el rango geográfico
Nombre del Congreso : LIV Reunión Anual de Biología
País : CHILE
Ciudad : Puerto Varas
Fecha Inicio : 09/11/2011
Fecha Término : 14/11/2011
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
Nº :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
pau_(1).pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85578/1/

N° : 13
Autor (a)(es/as) : Pérez F; Hinojosa C; Campano, F; Ossa CG;
Título (Idioma original) : Evolution of climatic niche, functional traits, and freezing resistance in Myrceugenia
Nombre del Congreso : VII Southern Connection Congress
País : NUEVA ZELANDIA
Ciudad : Dunedin
Fecha Inicio : 21/01/2013
Fecha Término : 25/01/2013
Nombre Publicación :
Año :
Vol. :
N° :
Páginas :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
southern.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_congresos/descarga/16655297/1110929/2013/85583/1/

TESIS/MEMORIAS

N° : 1
Título de Tesis : Gradiente de riquezas de especies arbóreas de Chile
Nombre y Apellidos del(de la) Alumno(a) : Ricardo Segovia
Nombre y Apellidos del(de la) Tutor(a) : Luis Felipe Hinojosa; Fernanda Pérez
Título Grado : Doctorado
Institución : Universidad de Chile
País : CHILE
Ciudad : Santiago
Estado de Tesis : Terminada
Fecha Inicio : 03/05/2010
Fecha Término : 25/09/2013
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
tesis_Ricardo_Segovia.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_tesis_memorias/descarga/16655297/1110929/2013/45277/1/

N° : 2
Título de Tesis : EFECTOS DE LA FRAGMENTACIÓN SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS EN EL PARQUE NACIONAL FRAY JORGE: IMPORTANCIA DE LOS ATRIBUTOS ECOFISIOLÓGICOS
Nombre y Apellidos del(de la) Alumno(a) : Beatriz Salgado Negret
Nombre y Apellidos del(de la) Tutor(a) : Juan Armesto; Fernanda Pérez
Título Grado : Doctorado

Institución : Pontificia Universidad Católica
País : CHILE
Ciudad : Santiago
Estado de Tesis : Terminada
Fecha Inicio : 03/03/2008
Fecha Término : 29/03/2013
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
TESIS_Salgado-Negret.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_tesis_memorias/descarga/16655297/1110929/2013/45290/1/

Nº : 3
Título de Tesis : Filogeografía de Myrceugenia exsucca
Nombre y Apellidos del(de la) Alumno(a) : Carla Andrea Irrázabal
Nombre y Apellidos del(de la) Tutor(a) : Fernanda Pérez
Título Grado : Pregrado
Institución : Pontificia Universida Católica de Chile
País : CHILE
Ciudad : Santiago
Estado de Tesis : Terminada
Fecha Inicio : 01/08/2013
Fecha Término : 04/12/2013
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
Carla.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_tesis_memorias/descarga/16655297/1110929/2013/45291/1/

Nº : 4
Título de Tesis : Filogeografía de Myrceugenia rufa
Nombre y Apellidos del(de la) Alumno(a) : Michel Denis Cossio Veas
Nombre y Apellidos del(de la) Tutor(a) : Fernanda Pérez
Título Grado : Pregrado
Institución : Pontificia Universida Católica de Chile
País : CHILE
Ciudad : Santiago
Estado de Tesis : Terminada
Fecha Inicio : 01/07/2013
Fecha Término : 04/12/2013
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
michel.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_tesis_memorias/descarga/16655297/1110929/2013/45292/1/

N° : 5
Título de Tesis : Filogeografía de *Laureliopsis philipianna*
Nombre y Apellidos del(de la) Alumno(a) : Mauricio Bosshard
Nombre y Apellidos del(de la) Tutor(a) : Fernanda Pérez
Título Grado : Pregrado
Institución : Universidad de Chile
País : CHILE
Ciudad : Santiago
Estado de Tesis : En Ejecución
Fecha Inicio : 01/03/2011
Fecha Término :
Envía documento en papel : no
Archivo Asociado :
mauriciol.pdf
http://sial.fondecyt.cl/index.php/investigador/f4_tesis_memorias/descarga/16655297/1110929/2013/45293/1/
