

## **ENCYCLIA × NIZANBURYI (ORCHIDACEAE) UN NUEVO HÍBRIDO NATURAL DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO**

EDUARDO A. PÉREZ-GARCÍA<sup>1,3</sup> & ERIC HÁGSATER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán, 04510, México, D.F., México

<sup>2</sup> Herbario AMO, Montañas Calizas # 490. Lomas de Chapultepec, Del. Miguel Hidalgo, 11000, México, D.F., México

<sup>3</sup> Autor para la correspondencia: eduardo.perez-garcia@ciencias.unam.mx

RESUMEN. Se describe e ilustra *Encyclia × nizanburyi*, una notoespecie nueva la cual sólo se conoce de la región de Nizanda, en la vertiente del Pacífico del Istmo de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca, México. Se discute el posible origen híbrido de este nuevo taxón y se le compara con sus progenitores hipotéticos: *Encyclia nizandensis* y *Encyclia hanburyi*.

ABSTRACT. *Encyclia × nizanburyi*, a new nothospecies only known from the region of Nizanda, on the Pacific watershed of the Tehuantepec isthmus, state Oaxaca, Mexico, is described and illustrated. The possible hybrid origin of the new taxon is discussed, and it is compared with its putative parents: *Encyclia nizandensis* and *Encyclia hanburyi*.

PALABRAS CLAVE / KEY WORDS: *Encyclia × nizanburyi*, híbrido natural, natural hybrid, Nizanda, Oaxaca, orquídea, orchid

**Introducción.** Durante las exploraciones botánicas que se han realizado desde hace más de 15 años en la región de Nizanda, Oaxaca (Fig. 1), se encontraron unas plantas que presentaban diferencias claras con las otras especies conocidas del género *Encyclia* (Orchidaceae), en la región. Al realizar un estudio más detallado se encontró que estas plantas no correspondían a ninguna especie conocida, y que al parecer eran el resultado de la hibridación natural entre dos especies de ese género, *E. nizandensis* Pérez-García & Hágsater y *E. hanburyi* (Lindl.) Schltr., por este motivo se propone este nuevo taxón.

***Encyclia × nizanburyi* Pérez-García & Hágsater, *hyb. nat. nov.* (Fig. 2).**

*Hybrida ex Encyclia hanburyi (Lindl.) Schltr. et E. nizandensi Pérez-García & Hágsater exorta, ad illam floribus similaribus sed minoribus, minus coloratis et ovario verrucoso, ad hanc pseudobulbis fusiformibus et foliis angustis longisque accedens.*

*Hierba* litófito de rizoma abreviado. *Raíces* carnosas de 2–3 mm de grosor. *Seudobulbos* agrupados,

cónicos-ovoides, 40–70 mm, envueltos por vainas escariosas. *Hojas* 2–3, apicales, linear-lanceoladas, acanaladas, arqueadas, obtusas, coriáceas, de 110–210 × 9–16 mm. *Inflorescencia* apical, erecta, racemosa o paniculada, 25–58 cm de largo, ramas cortas hasta 5 cm, brácteas del pedúnculo tipo vaina, envolventes de 9–14 mm de largo. *Ovario* subterete, dilatado hacia el ápice, sulcado, ligeramente verrugoso, de 23.6 mm de largo × 2 mm de ancho. *Brácteas florales* triangulares, pequeñas, < 4 mm. *Flores* 3–17 sucesivas, de 37 mm de diámetro natural, sin aroma perceptible. *Flores* con sépalos y pétalos de color café chocolate-rojizo, las venas ligeramente más oscuras; labelo rosado con rayas magenta, el callo un poco más claro de color, columna rosa-blanquecina con áreas más pigmentadas hacia el ápice, antera blanco crema. *Sépalos* extendidos, arqueados hacia el frente, oblanceolados, el dorsal es casi perpendicular a los laterales, estos últimos se ubican a la altura del lóbulo medio del labelo, ápices agudos, de 19.0 × 6.2 mm, 5 nervados pero las venas exteriores se ramifican. *Pétalos* unguiculados, arqueados (doblad) hacia en frente, de 19 × 6 mm, 3 nervados, las dos venas de los lados se bifurcan y luego

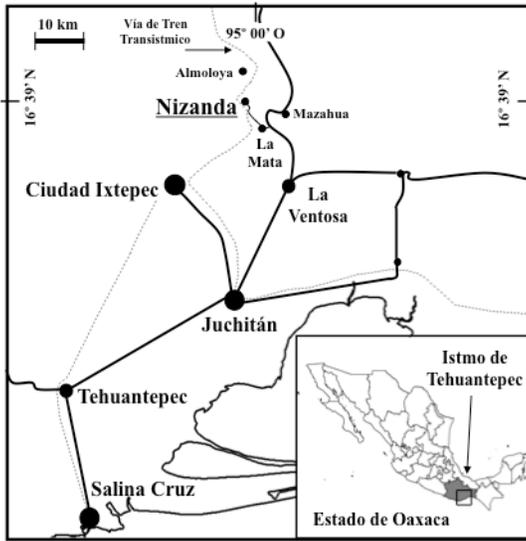


FIGURA 1. Ubicación de la localidad de Nizanda, en la porción sur del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México.

se ramifican. *Labelo*, unido en la base a la columna, trilobado,  $21.5 \times 15.0$  mm; lóbulos laterales obovados, redondeados (similares a *E. hanburyi*),  $14.0 \times 6.2$  mm, lóbulo medio reniforme, emarginado, margen ondulado,  $10.7 \times 13.4$  mm, el istmo de 4 mm, callo carnoso, surcado, terminado en una quilla. *Columna* recta de  $11.0 \times 4.1$  mm, sin alas, ápice romo, con tres pequeños apéndices que no sobrepasan a la antera. *Antera* reniforme, tetralocular, carnosa. *Polinios* 4 obovoides, lateralmente comprimidos, 1.5 mm de largo. *Cápsula* no vista.

**TIPO:** México, Oaxaca: Municipio de Ciudad Ixtepec, Distrito de Juchitán. Montículo de caliza a 3.65 km al noroeste ( $319^\circ$ ) del poblado de Nizanda, Asunción Ixtaltepec. Planta litófita en un pedregal abierto de roca caliza. Colectada el 4 de febrero de 1996. Prensado de material cultivado el 26 de abril de 2010. *Eduardo A. Pérez-García* #982, *Marco A. Romero* y *Bartolino Reyes Ríos* (holotipo: AMO!; Illustration voucher).

**OTROS EJEMPLARES:** MEXICO: Oaxaca: Nizanda, Municipio de Asunción Ixtaltepec, Distrito Juchitán, E.A. Pérez-García #981 y Bartolino Reyes (MEXU!).

**RECONOCIMIENTO.** *Encyclia*  $\times$  *nizanburyi* tiene características intermedias entre *E. nizandensis* y *E. hanburyi*. En términos generales se puede decir que las flores

de *E. \times nizanburyi* se parecen a *E. hanburyi* (Fig. 3), mientras que las plantas (la parte vegetativa) se parecen más a *E. nizandensis*. Las flores de *E. \times nizanburyi* son de color ligeramente más claro y pequeñas que las *E. hanburyi* típicas (Fig. 4). Otra diferencia notable es que *E. \times nizanburyi* tiene el ovario verrucoso y no liso como *E. hanburyi*. En la región de Nizanda, *E. hanburyi* tiene pseudobulbos muy redondeados (globosos) y hojas linear-lanceoladas, acanaladas, mientras que *E. nizandensis* tiene pseudobulbos fusiformes y sus hojas son muy variables en tamaño y forma, pero lo más común es que sean hojas delgadas y largas (acintadas). El color de las flores, particularmente del labelo es una de las principales diferencias entre *E. nizandensis* y *E. \times nizanburyi*, ya que en la primera los tépalos son café pardo y el labelo es amarillo-crema, mientras que en la segunda los tépalos son café chocolate claro y el labelo es rosado. Otra diferencia notoria son los lóbulos laterales del labelo, ya que en *E. \times nizanburyi* son largos, anchos y envuelven a la columna, mientras que en *E. nizandensis* son cortos y se presentan de manera casi horizontal al lóbulo medio.

**DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA.** *Encyclia*  $\times$  *nizanburyi* sólo se conoce de la región de Nizanda, Oaxaca, en la Vertiente del Pacífico del Istmo de Tehuantepec. Se desarrolla como planta litófita en unos afloramientos de roca caliza con una flora muy particular (Pérez-García & Meave, 2004). Esta caliza presenta estratos gruesos y están ligeramente plegadas. En esas calizas se han identificado nódulos de pedernal, así como algunos restos fósiles de rudistas y corales recristalizados, que sugieren una edad del Albiano-Cenomaniano (Cretácico superior; Pérez-Gutiérrez *et al.* 2009). *Encyclia*  $\times$  *nizanburyi* se encontró creciendo sobre la roca expuesta, en la cima de un cerro de baja altitud (entre 200 y 300 m s.n.m). La vegetación presente es un tipo de matorral xerófilo que está determinado por restricciones edáficas y no por cuestiones climáticas, pues éstos se encuentran inmersos en una matriz de selva baja caducifolia (Pérez-García & Meave, 2004; Pérez-García *et al.* 2001, 2009). Las plantas dominantes en estos afloramientos calcáreos son *Agave ghiesbreghtii* Lem. ex Jacobi, *Bursera excelsa* (Kunth) Engl., *B. schlechtendalii* Engl., *Cephalocereus nizandensis* (Bravo & T.MacDoug.) Buxb., *Comocladia engleriana* Loes., *Neobuxbaumia scoparia* (Poselg.) Backeb.,

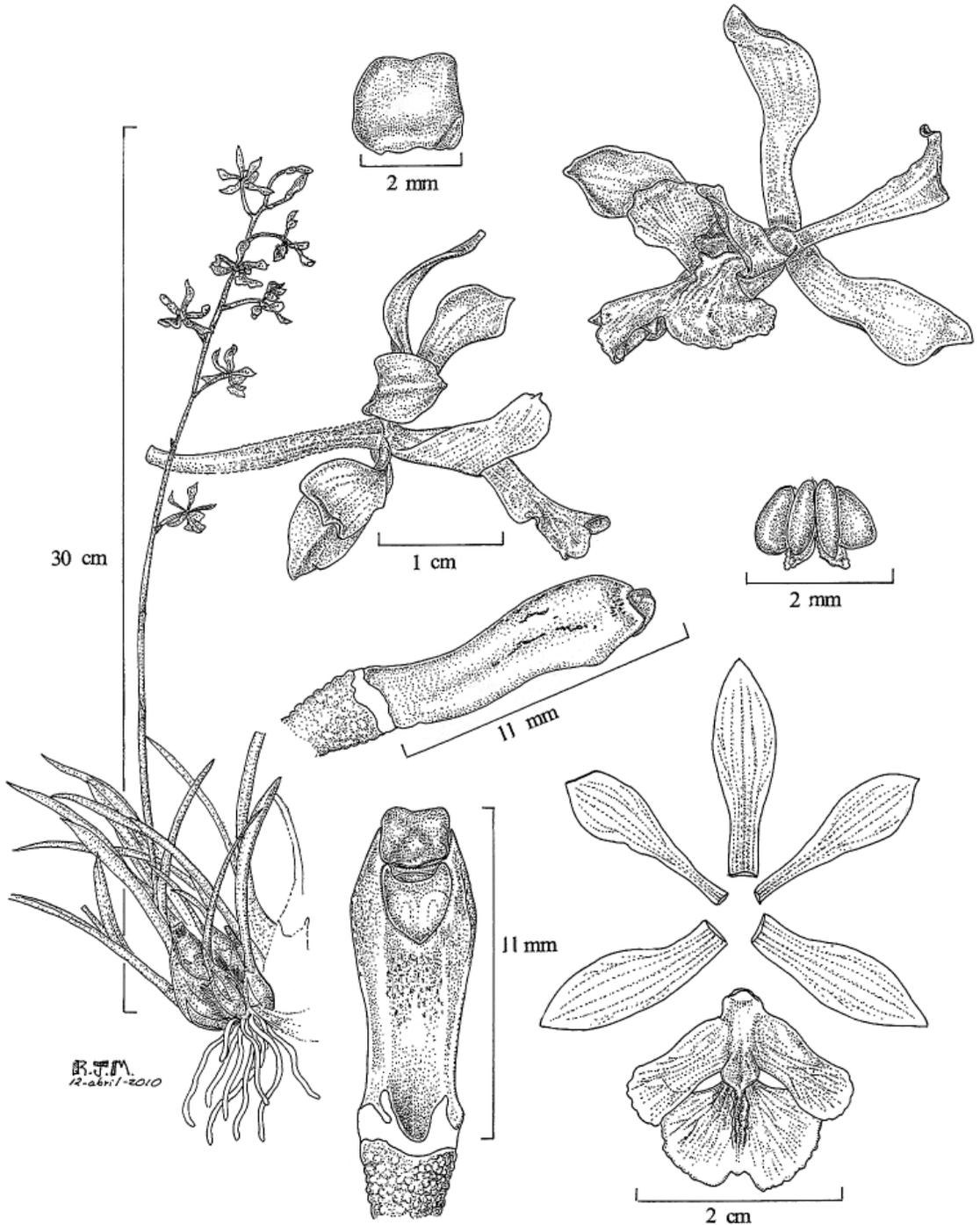


FIGURA 2. Ilustración de *Encyclia × nizanburyi* realizada por Rolando Jiménez Machorro (Herbario AMO, México, D.F.), basada en el ejemplar tipo (EAPG #982). Se indica la escala en cada sección del dibujo.



FIGURA 3. Fotocomposición donde se muestran las flores de algunas especies *Encyclia* para su comparación. A — *Encyclia hanburyi* (del estado de Oaxaca). B — *Encyclia nizandensis* (Oaxaca). C — *Encyclia* × *nizanburyi* (Oaxaca). D — *Encyclia parviflora* (Oaxaca). E — *Encyclia adenocarpa* (Guerrero).

*Plumeria rubra* L. f. *acutifolia* (Poir.) Woodson, *Pseudosmodingium multifolium* Rose, acompañadas de algunas otras como *Mammillaria albilanata* Backeb., *M. voburnensis* Scheer var. *collinsii* (Britton & Rose) Repp., *Hechtia caudata* L.B.Sm. y *H. rosea* E.Morren, y además están presentes algunas orquídeas como *Barkeria whartonia* (C.Schweinf.) Soto Arenas, *Cohniella brachyphylla* (Lindl.) Cetzal & Carnevali, *Cyrtopodium macrobulbum* (La Llave et Lex.) G.A.Romero & Carnevali, *Mesadenus lucayanus* (Britton) Schltr., *Encyclia hanburyi* (Lindl.) Schltr. y *E. nizandensis* E.A.Pérez-García & Hágsater (Pérez-García et al. 2010).

La temperatura promedio anual en la región de Nizanda es relativamente alta (26° C) y la precipitación pluvial es muy estacional, pues prácticamente toda la precipitación anual (ca. de 1,000 mm) caen en los meses de verano (de mayo a octubre). Sin embargo, la región es frecuentemente impactada por vientos fuertes, por un efecto de encañonamiento del los vientos alisios. Los vientos son particularmente fuertes en el otoño y durante el invierno. El posible efecto refrescante del viento puede ser un agente que permita que *E. hanburyi* se localice a una altitud relativamente baja para esa especie, de la misma manera que algunas otras especies lo hacen en la región (Pérez-García et al. 2001). La floración de *E. × nizanburyi* es en primavera, de marzo a abril, aunque en cultivo ha florecido en otoño. En la región de Nizanda, tanto *Encyclia hanburyi* como *E. nizandensis* florecen en la misma temporada, por lo cual es posible que hayan podido hibridar.

#### Hibridación natural en *Encyclia*

Uno de los aspectos más interesantes que tiene este nuevo taxón es la posibilidad de que sea un híbrido natural. La hibridación natural es frecuente en orquídeas (Nielsen, 2000, Cozzolino et al. 2005, Azevedo et al. 2006) y numerosos híbridos naturales han sido publicados (por ejemplo, Romero & Carnevali, 1989). Estos híbridos naturales pueden aparecer como casos aislados o llegar a formar grandes poblaciones. Para algunas orquídeas se ha propuesto que existen barreras genéticas que evitan que los híbridos sean exitosos (Moccia et al. 2077), pero es frecuente que los híbridos sean fértiles y se puedan cruzar de nuevo con sus progenitores o entre ellos, generando abanicos de formas intermedias. Quizá el caso de hibridación natural más conocido por los cultivadores mexicanos es *Guarianthe* × *guatemalensis* (T. Moore) W.E. Higgins [= *G. skinerii* (Bateman) Dressler & W.E. Higgins con *G. aurantiaca* (Bateman ex Lindl.) Dressler & W.E. Higgins] de Chiapas y Guatemala.

Particularmente dentro del género *Encyclia* la hibridación parece ser algo común (Dressler y Pollard, 1974), e incluso en algunas localidades puede ser algo difícil encontrar una especie en estado “puro”, como ha sido mencionado para algunas especies *Encyclia* en Las Antillas (Sauleda et al., en línea). Particularmente, para *Encyclia phoenicea* se ha encontrado una gran



FIGURA 4. Fotocomposición donde se muestran las plantas de algunas especies *Encyclia* para su comparación. A — *Encyclia hanburyi* (del estado de Oaxaca). B — *Encyclia* × *nizanburyi* (detalle de la planta, Oaxaca). C — *Encyclia nizandensis* (Oaxaca). D — *Encyclia* × *nizanburyi* (planta completa, Oaxaca). E — *Encyclia parviflora* (Oaxaca). F — *Encyclia adenocarpa* (Guerrero).

variación fenotípica (Llamacho & Larramendi, 2005), y se ha discutido su posible hibridación frecuente con *E. plicata* (Sauleda *et al.*, en línea). Hasta la fecha, se han descrito oficialmente 14 híbridos intragenéricos naturales en *Encyclia* y uno intergenérico [*Encyclaelia* = *Encyclia* × *Laelia* (ahora *Cattleya*)], además existen al menos cuatro híbridos naturales más sin describir formalmente (Apéndice I).

Entre las particularidades de la hibridación que pueden ser relevantes para *E.* × *nizanburyi* se ha encontrado que *E. hanburyi* puede hibridar con *E. selligera* (Bateman ex Lindl.) Schltr., *Encyclia* cf. *spatella* (Rchb. f.) Schltr. (Soto, 2003) y con *E. ceratistes* (Lindl.) Schltr. (Dressler & Pollard, 1974).

Por otro lado, se ha propuesto que *E. nizandensis* sea una especie de origen híbrido (Pérez-García & Hágsater, 2003), o que al menos una parte importante de sus individuos tengan genes de dos especies. *Encyclia nizandensis* se ubica dentro del complejo de especies de *E. adenocarpa* (La Llave & Lex.) Schltr. En la región sur-este del estado de Oaxaca no se han encontrado individuos de *E. adenocarpa* y la especie del grupo más próxima a la región de Nizanda, a nivel de distribución geográfica, es *E. papillosa* (Batem.) Aguirre-Olavarrieta, recolectada cerca de Salina Cruz en costa oaxaqueña. No obstante, existen varias diferencias notables entre *E. nizandensis* y *E. papillosa* como para clasificarlas como la misma

APÉNDICE 1. Lista de algunos híbridos naturales del género *Encyclia* Hook, obtenidos de diversas fuentes, entre ellas las bases de datos en línea del Missouri Botanical Garden ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) y del International Plant Names Index ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)).

---

### Híbridos intragenéricos descritos

---

- Encyclia* × *alcardoi* V.P.Castro & Chiron (2002) = *E. argentinensis* × *E. flava*, *Richardiana* 2(4): 154.  
*Encyclia* × *bajamarensis* Sauleda & R.M.Adams (1981) = *E. gracilis* × *E. rufa*, *Brittonia* 33(2): 189.  
*Encyclia* × *camagueyensis* Rodr.Seijo, Gonz.Estév., Sauleda, Risco Vill. & Esperon (2010) = *E. altissima* × *E. phoenicea*, *Orchid Digest* 74(2): 58.  
*Encyclia* × *carbonitensis* Campacci (2008) = *Encyclia kundergraberii* × *E. patens*, *Colet. Orquídeas Brasil*. 6: 194.  
*Encyclia* × *fabiana* B.P. Faria, A.D. Santana & Péres Junior (2007) = *E. flava* × *E. santanae*, *Orquidário* 21(4): 140.  
*Encyclia* × *guzinskii* Sauleda & R.M.Adams (1990) = *E. altissima* × *E. plicata*, *Brittonia* 42(4): 288.  
*Encyclia* × *hillyerorum* Sauleda & R.M.Adams (1990) = *E. fehlingii* × *E. fucata*, *Brittonia* 42(4): 288.  
*Encyclia* × *knowlesii* Sauleda & R.M.Adams (1990) = *E. fehlingii* × *E. plicata*, *Brittonia* 42(4): 288.  
*Encyclia* × *lleidae* Sauleda & R.M.Adams, (1984) = *E. gracilis* × *E. plicata*, *Brittonia* 36(3): 257.  
*Encyclia* × *lucayana* Sauleda & R.M.Adams (1981) = *E. fehlingii* × *E. gracilis*, *Brittonia* 33(2): 190.  
*Encyclia* × *perplexa* (Ames, F.T. Hubb. & C. Schweinf.) Dressler & G.E. Pollard (1971) = *E. bractescens* × *E. candollei*, *Phytologia* 21(7): 437.  
*Encyclia* × *profusa* (Rolf) Dressler & G.E. Pollard (1971) = *E. ambigua* × *E. ceratistes*, *Phytologia* 21(7): 437.  
*Encyclia* × *raganii* Sauleda & R.M.Adams (1984) = *E. altissima* × *E. gracilis*, *Brittonia* 36(3): 258.  
*Encyclia* × *verboonenii* V.P.Castro & Campacci (2001) = *E. argentinensis* × *E. osmantha*, *Orquidário* 15(1): 18.

---

### Híbridos intragenéricos aparentemente no descritos

---

- Encyclia hanburyi* (Lindl.) Schltr. × *Encyclia* cf. *spatella* (Rchb. f.) Schltr. (Dressler & Pollard 1974; Soto 2003).  
*E. hanburyi* (Lindl.) Schltr. × *E. selligera* (Bateman ex Lindl.) Schltr. (Dressler & Pollard 1974)  
*E. hanburyi* (Lindl.) Schltr. × *E. ceratistes* (Lindl.) Schltr. (Dressler & Pollard, 1974).  
*E. phoenicea* (Lindl.) Neumann × *E. plicata* (Lindl.) Britton et Millsp. (Sauleda *et al.* en línea), el híbrido no natural fue registrado como *Encyclia* Pinar Del Rio en 1966 (The International Orchid Register).

---

### Híbrido intergenérico

---

- × *Encyclaelia intermedia* Miranda (1991) = *Encyclia seidelii* × *Laelia crispata*, *Albertoa* 3: 94.
- 

especie, en incluso se puede dudar que ésta sea uno de sus posibles progenitores, tal como se había propuesto originalmente (Pérez-García & Hágsater, 2003). *Encyclia nizandensis* es una especie única dentro del grupo de *E. adenocarpa*, pero es probable que haya tenido algunos eventos de hibridación con *E. parviflora* Regel. En este sentido, existe la duda que *E. nizandensis* sea en verdad una especie de origen híbrido; esto se basa en que la evidencia molecular preliminar aparentemente no es congruente con la hipótesis de la hibridación y porque no se consideró la presencia de *E. parviflora* en la porción sur del Istmo de Tehuantepec (G. Carnevali, com. pers.). Este último punto es rebatible porque además de los individuos

de *E. parviflora* encontrados en la región de Nizanda, desde antes de la publicación de *E. nizandensis* en 2003 (Pérez-García *et al.*, 2001), recientemente hemos localizado varias plantas de *E. parviflora* en sur del Istmo de Tehuantepec, en los alrededores de Almoloya y Mazahua, ambas localidades ubicadas en el estado de Oaxaca y muy cercanas a Nizanda. Cabe mencionar que la posible presencia de genes de *E. parviflora* en las plantas del complejo de *E. adenocarpa* en la región de Nizanda ya había sido mencionada por Dressler y Pollard (1974).

En la región de Nizanda se encuentra una gran variación en cuanto a la morfología vegetativa en *E. nizandensis*, desde plantas típicas del complejo de *E.*

*adenocarpa* hasta plantas de bulbos más esféricos y hojas anchas como en *E. parviflora*. Por otro lado, las flores de *E. nizandensis* no son muy consistentes en cuanto a su variación con respecto al tipo de planta, por lo cual se dificulta establecer a nivel floral cuál es la forma pura de la especie y cual puede tener alguna mezcla con *E. parviflora*. En todo caso es necesario hacer estudios más detallados, tanto moleculares como morfológicos para poder llegar a una mejor conclusión sobre el posible papel de la presencia de genes de *E. parviflora* sobre *E. nizandensis*.

De existir la introgresión genética de *E. parviflora* en *E. nizandensis*, entonces *E. × nizanburyi* podría tener involucradas tres especies en su genealogía (*E. hanburyi*, *E. nizandensis* y *E. parvifolia*). Hasta el momento no se han registrado híbridos que contengan a tres especies, pues en principio solo hay dos posibles padres originales. Pero algunos de los híbridos naturales podrían en realidad tener más de dos especies en su genealogía. Por ejemplo, en el caso de algunos de los híbridos de las Antillas se ha propuesto que existe un elevado grado de entrecruzamiento entre las especies, particularmente para los híbridos que contienen *E. phoenicea* o *E. plicata* en Cuba (Sauleda *et al.*, en línea).

ESTADO DE CONSERVACIÓN. *Encyclia* × *nizanburyi* parece ser muy rara en la naturaleza, pues solamente se conocen dos clones diferentes, uno de ellos se ha conservado en cultivo durante varios años. Los dos clones fueron colectados en la misma localidad, en el mismo afloramiento calcáreo. En ese sitio particular, se localizaron varias plantas de *E. hanburyi*. Cabe señalar que, a nivel más general en la región de Nizanda, *E. hanburyi* es relativamente escasa y de distribución restringida, ya que sólo se le encuentra en las partes más altas de los cerros de caliza, sobre las peñas donde la vegetación es muy abierta. En contraste, *E. nizandensis* es relativamente común en la zona, y aunque crece preferentemente en sitios con substrato calcáreo puede encontrarse sobre esquistos. Esta especie puede ser litófito o epífita, preferentemente sobre *Comocladia engleriana*, *Beaucarnea recurvata* y *Neobuxbaumia scoparia*. Dada la relativa frecuencia de ambas especies, y considerando que prácticamente son simpátricas y con periodos de floración que se traslapan, existe la posibilidad de que se encuentren más clones o

que esta hibridación pueda volver a ocurrir. En general, no existe una gran presión de colecta sobre ninguna de las dos especies progenitoras, pero *E. hanburyi* puede ser más vulnerable pues tiene cierto interés hortícola, sus números poblaciones no son tan grandes, y su distribución es más restringida. Esta región del Istmo de Tehuantepec se está transformando fuertemente por la instalación de centrales de aerogeneradores, lo cual seguramente traerá también un cambio en el patrón de uso de la tierra y en los patrones de consumo. De igual forma, el tendido de líneas eléctricas ha generado deforestación sobre estos afloramientos y pueden facilitar el ingreso de factores de disturbio. Por otro lado, la industria cementera es una amenaza directa para los afloramientos calcáreos pues son su fuente de materia prima, de igual forma la extracción de mármol y de grava pueden poner en riesgo a este ecosistema. Afortunadamente, el afloramiento calcáreo más grande de la región está actualmente bajo un régimen de conservación (Pérez-García, 2006).

ETIMOLOGÍA. El nombre proviene de la combinación de los nombres de los posibles progenitores de este híbrido natural: *E. nizandensis* y *E. hanburyi*. El epíteto específico de *E. nizandensis* refiere a la localidad tipo de esta especie, Nizanda. Esta localidad es una pequeña población ubicada en la porción sur del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. En lengua zapoteca, de la región del Istmo, significa “agua que nace caliente” por la presencia de manantiales de agua termales.

AGRADECIMIENTOS. R. Jiménez Machorro realizó la ilustración botánica. El programa PAPIIT de la Universidad Nacional Autónoma de México y el CONACyT proporcionaron financiamiento para realizar las prospecciones botánicas en la región de Nizanda. La gente de Nizanda, particularmente la familia Reyes-Manuel, han brindado numerosas facilidades durante el trabajo de campo.

#### LITERATURA CITADA

- Azevedo, C.O., E.L. Borba & C. Van Den Berg. 2006. Evidence of natural hybridization and introgression in *Bulbophyllum involutum* Borba, Semir & F. Barros and *B. weddellii* (Lindl.) Rchb. f. (Orchidaceae) in the Chapada Diamantina, Brazil, by using allozyme markers. *Rev. Brasil. Bot.* 29: 415-421.
- Cozzolino, S., A.M. Nardella, S. Impagliazzo, A. Widmer & C. Lexer. 2005. Hybridization and conservation of

- Mediterranean orchids: Should we protect the orchid hybrids or the orchid hybrid zones? *Biol. Conserv.* 129 (1): 14-23.
- Dressler R.L. & G.E. Pollard. 1974. El Género *Encyclia* en México. Asociación Mexicana de Orquideología, A.C. México, D.F. 158 pp.
- Llamacho J.A. & J.A. Larramendi. 2005. The orchids of Cuba (Las orquídeas de Cuba). Greta editores. Lleida, España, 287 pp.
- Moccia, M.D., A. Widmer & S. Cozzolino. 2007. The strength of reproductive isolation in two hybridizing food-deceptive orchid species. *Molec. Ecol.* 16: 2855-2866
- Nielsen, L.R. 2000. Natural hybridization between *Vanilla claviculata* (Wowright) Sw. and *V. barbellata* Rchb.f. (Orchidaceae): genetic, morphological, and pollination experimental data. *Bot. J. Linn. Soc.* 133: 285-302.
- Pérez-García, E.A. 2006. Plan de Manejo de las Áreas de Protección Ejidal Certificadas en Mena-Nizanda, Asunción Ixtaltepec, Oaxaca. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C., Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 71 pp. Inédito.
- Pérez-García, E.A. & E. Hágsater. 2003. *Encyclia nizandensis* Pérez-García et Hágsater. Plate 564 in: E. Hágsater & M. Soto (Eds.). *Icones Orchidacearum (Mexico) Fascicles 5 & 6, Orchids of Mexico, Parts 2 & 3*. Herbario AMO, México D.F.
- Pérez-García, E.A. & J.A. Meave. 2004. Heterogeneity of xerophytic vegetation of limestone outcrops in a tropical deciduous forest region. *Pl. Ecol.* 175: 147-163.
- Pérez-García, E.A., J. Meave y C. Gallardo. 2001. Vegetación y flora de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. *Acta Bot. Mex.* 56: 19-88.
- Pérez-García, E.A., J.A. Meave, J.L. Villaseñor, J.A. Gallardo-Cruz & E.E. Lebrija-Trejos. 2010. Vegetation heterogeneity and life-strategy diversity in the flora of the heterogeneous landscape of Nizanda, Oaxaca, Mexico. *Folia Geobot.* 45: 143-161.
- Pérez-García, E.A., A.C. Sevilha, J.A. Meave & A. Scariot. 2009. Floristic differentiation in limestone outcrops of southern Mexico and central Brazil: a beta diversity approach. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 84: 45-58.
- Pérez- Gutiérrez, R., L.A. Solari, A. Gómez-Truena & V. A. Valencia. 2009. El terreno Cuicateco: ¿cuenca oceánica con influencia de subducción del Cretácico Superior en el sur de México? Nuevos datos estructurales, geoquímicos y geocronológicos. *Rev. Mex. Cienc. Geol.* 26: 222-242.
- Romero, G.A. & G. Carnevali, 1989. Novelties in the orchid flora of Southern Venezuela. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 76: 454-461.
- Sauleda, R., P. Esperon & M. Ragan (en línea). A reconsideration of *Encyclia phoenicea* and *Encyclia plicata* (abril 2011) <http://rsauleda.tripod.com/rspapersphoe.html>.
- Soto, M. 2003. *Encyclia hanburyi* (Lindl.) Schltr., Die Orchideen 209. 1914. Plate 559 in: E. Hágsater & M. Soto (Eds.). *Icones Orchidacearum (Mexico) Fascicles 5 & 6, Orchids of Mexico Parts 2 & 3*. Herbario AMO, México D.F.