La Identificación de los *Colostethus* (Amphibia, Dendrobatidae) de Ecuador

Juan A. Rivero
Departamento de Biología
Universidad de Puerto Rico 00708

y

Ana Almendáriz
Escuela Politécnica Nacional
Quito, Ecuador

RESUMEN

Se describen las características generales del género *Colostethus*, y luego de describirse la geografía de los Andes de Ecuador, se procede a mencionar todas las especies descritas del país y a enumerar las especies que son propias del sur, las del norte, las del este y oeste de los Andes, las que proceden de entre 0 - 550 m, las de 600 - 2000 m y las de 2000 m en adelante.

Se enumeran entonces las especies simpátridas, las potencialmente simpátridas y las especies de países adyacentes que tienen la potencialidad de encontrarse en Ecuador. Una sección se dedica a considerar las especies y localidades cuestionables y otra a la distribución de los grupos y especies conocidas y a las predicciones que pueden hacerse con respecto a ese dato y a los conocimientos sobre la geografía del país. Finalmente, se ofrece una clave general, claves por área geográfica y una "clave de grupos" en donde las especies que comparten alguna característica distintiva en común, se agrupan dentro de un mismo grupo.

Palabras clave: *Amphibia*; *Colostethus*; *Dendrobatidae*;
Distribución: Ecuador.

INTRODUCCION

Después de publicarse "Sobre las Relaciones de las Especies del Género *Colostethus*" (Rivero, 1988), los estudios faunísticos de los *Colostethus* de los varios países andinos se han facilitado considerablemente. "La Identificación de los *Colostethus* de Colombia (Rivero y Serna, 1988) fue el primer esfuerzo en esa dirección." "La Identificación de los *Colostethus* de Ecuador" es el segundo, y eventualmente se piensan publicar otros trabajos similares sobre los *Colostethus* de Perú y de Venezuela.

En un trabajo elemental y semipopular sobre los *Colostethus* de Colombia (Rivero y Serna, 1985), se describieron las características más distintivas del género para beneficio de los menos entendidos en esas materias. Aunque el presente esfuerzo está tan dedicado al especialista como al estudiante y al lego, la información se repite aquí, aunque modernizada, para que también pueda ser de fácil acceso al estudiante ecuatoriano de este interesante grupo de dendrobátidos.

EL GENERO *Colostethus*.

Los *Colostethus* son ranitas diurnas y terrestres que por lo general no pasan de los 30 mm. entre la punta del hocico y la abertura cloacal. Aunque algunas especies, y particularmente las más pequeñas, se encuentran en el piso del bosque húmedo, la mayoría está casi siempre a orillas de las quebradas o en los troncos y rocas cerca de sus cauces. Los huevos son puestos en tierra y por lo menos en algunos casos, el macho cuida de ellos, pero al eclosionar, los renacuajos son llevados al agua en el dorso de uno de los padres. Cierta evidencia parece demostrar que en las especies en las que la hembra es el sexo más territorialista, el macho es el que carga los renacuajos hasta el agua, pero que lo contrario sucede cuando el macho es el sexo más territorialista. En una especie de la Guayana Francesa, al parecer, el desarrollo se completa en el dorso del ejemplar cargador.

Los renacuajos no se adhieren al lomo de su cargador por la ventosa oral sino por una substancia gomosa que los pega por el abdomen. En algunas de las especies estudiadas hay una pequeña reserva de vitelo que el renacuajo utiliza durante su transportación al agua, y durante ese tiempo, puede haber un leve crecimiento larval.

El cortejo de los *Colostethus* es bastante elaborado y en las especies en las que la hembra es el sexo más territorialista, el macho, que intensifica su coloración durante el cortejo, le canta, le salta y le danza al frente, parado a veces levemente en las patas

de atrás, y luego le sigue hasta debajo de una hoja u otro objeto, en donde se efectúa la postura. Cuando el macho es el sexo más territorialista, por lo general es la hembra la que se le acerca y lo toca, le empuja o le brinca encima, hasta lograr que le siga hasta el lugar de la postura.

En algunos miembros de la familia *Dendrobatidae* (la familia a la que pertenece *Colostethus*), no existe el amplexus o abrazo sexual típico de los anuros sino que los dos sexos se ponen en direcciones contrarias y los huevos son fecundados al ocurrir el "beso cloacal". No es imposible que este tipo de conducta exista también en algunos *Colostethus*, pero hasta la fecha sólo se ha observado el amplexus cefálico (el macho agarrando a la hembra por la cabeza) en uno de los miembros del género *Colostethus*.

La mejor manera de distinguir un *Colostethus*, aparte de sus hábitos (según descritos), y por su pequeño tamaño, es por la presencia de dos pequeñas escamas, de variable protuberancia, en la parte dorsal de los discos digitales. Existen otros géneros provistos de escamitas, pero ninguno de ellos ha sido informado de Ecuador, excepción hecha de otros tres géneros de la familia *Dendrobatidae* (un tercer género, *Atopophyrynus*, no está informado de Ecuador): *Dendrobates*, *Phyllobates* y *Epipedobates*. Pero *Colostethus* no es difícil de distinguir de *Dendrobates* y *Phyllobates* ya que en estos, sobre un fondo dorsal y ventral negro azabache, hay manchas, bandas o zonas de colores vivos, como amarillo, anaranjado, rojo, verde o azul, mientras que el *Colostethus* nunca es negro azabache (ocasionalmente es gris pizarra, muy obscuro) y jamás hay manchas o franjas de colores vivos en el dorso, aunque a veces hay franjas dorsolaterales del color crema o leonado, y el color ventral puede ser amarillo o anaranjado (raras veces con pintitas azules). *Epipedobates*, de otra parte, es casi siempre densamente granular en el dorso, distintamente marmóreo en el vientre, y por lo general tiene manchas de colores vivos en las patas.

GEOGRAFIA DE LOS ANDES DE ECUADOR

Las Crestas y las Hoyas Interandinas (Fig. 1)

Aunque los Andes de Ecuador no están claramente divididos en tres ramales como lo están en Colombia, existen dos crestas paralelas, la Cordillera Occidental y la Oriental o Real, que están separadas por una larga y estrecha altiplanicie cuya elevación fluctúa entre los 2000 y los 3000 m. De trecho en trecho, el callejón andino está atravesado por cordilleras secundarias o nudos que dejan entre ellas y las crestas cordilleranas primarias, hoyas o valles circundados de montes y regados por extensos sistemas fluviales.

Desde el punto de vista biogeográfico, las hoyas más interesantes parecen ser las de Ibarra, Quito, Latacunga, Riobamba, Chimbo, Alausí, Cañar y Cuenca.

El Nudo de la Huaca, que separa la Hoya de Ibarra de la hoya colombiana de Ipiales, incluye los Páramos del Angel (4132 m) y los altos de Boliche (3653-3845 m), lo que pone las partes más bajas de este nudo a 600 u 800 m sobre el nivel de las hoyas respectivas. Tulcán, en la parte ecuatoriana de la Hoya de Ipiales, tiene 2956 m; Ibarra, en la Hoya de Ibarra, 2221 m y Otavalo, en este mismo valle, 2581 m.

El Nudo de Mojanda (4171 m) - Cajas (3090 m) separa las Hoyas de Ibarra y de Quito. Quito en sí tiene una elevación de 2850 m, lo que pone las partes más bajas del nudo a solo unos metros sobre el nivel de la hoya. Aparte de esto, la Cordillera Occidental, que limita la Hoya de Quito entre los volcanes Iliniza y Mojanda, es estrecha y baja, con extensas áreas que no sobrepasan los 3000 m.

El Nudo de Tiupullo (3583 m) separa las hoyas de Quito y Latacunga. Latacunga en sí está a 2861 m y Ambato, en la misma hoya, a 2679 m, es decir, que el nudo sólo está alrededor de 700 m sobre el nivel de la Hoya.

La Hoya de Riobamba está en comunicación con la de Latacunga a través del valle del Río Pastaza y sus tributarios, el Chambo y el Cutuchi. Los nudos de Sanancajas (3607-4876 m) e Igualata (4452-4484 m) sólo separan estas dos hoyas parcialmente.

Las hoyas de Chimbo, Alausí y Cañar son atípicas en el sentido de que no alcanzan hasta la Cordillera Oriental, pero tienen el mismo carácter de las hoyas interandinas.

La Hoya de Chimbo está, realmente, en una bifurcación de la Cordillera Occidental, y el ramal oriental de esta bifurcación, cuya elevación fluctúa entre los 3800 y los 4400 m, es el que la separa de la Hoya de Riobamba. Guaranda, en el valle del Chimbo, tiene una elevación de 2668 m.

El Nudo de Tiocajas (3239 m) separa la Hoya de Alausí de la de Riobamba. La Cordillera Occidental es angosta y baja en esta sección (3000-3300 m), pero se eleva otra vez al norte del Río Chanchán. Alausí tiene una elevación de 2430 m y Tixán, en la misma hoya, 2925 m.

La pequeña y quebrada Hoya de Cañar está separada de la de Alausí por el Nudo de Azuay y por una prolongación baja de la Cordillera Occidental que se une al Nudo de Azuay sobre el pueblo de Suscal. La ciudad de Cañar en sí, con una elevación de 3176 m, está, realmente, en las laderas del nudo (llamado de Buerán) de 3806 m que

limita a la Hoya en el sur. El camino de Azogues a Cañar cruza la cordillera por una ensillada de 3373 m, la más baja de la cordillera en esa área.

El Nudo de Azuay, separa la extensa Hoya de Cuenca de la de Alausí (y parcialmente, en el oeste, de la de Cañar). Cuenca en sí tiene una elevación de 2541 m; Girón y Azogues, en la misma hoya, 2162 y 2533 m, respectivamente.

En el sur, la Hoya de Cuenca está aislada por el nudo de Portete (2757 m) - Tinajillas (3424 m) pero hay abras de baja elevación por el Río Jubones y sus tributarios y de mayor estrechez, por el valle del Río San Lucas (aparte de la del Río Paute en el noreste).

Más hacia el sur del Nudo Portete-Tinajillas están el Nudo de Guagrauma o Acayana y el de Cajanuma, que es bastante más bajo. La región comprendida entre las dos cordilleras y los dos nudos es la Hoya de Loja.

Las hoyas no están completamente cerradas por la cordillera; en todos los casos hay abras o ensilladas que dan salida a los ríos de las hoyas. La Hoya de Ibarra tiene salida hacia el oeste por el valle del Río Mira, la de Quito, también hacia el oeste, por el Guayllabamba, las de Latacunga y Riobamba se juntan para salir por el Río Pastaza en el este, la de Chimbo por el suroeste a través del Río Chimbo, la de Alausí por el Chanchán, en el oeste, la de Cañar por el oeste a través del Río Cañar y la de Cuenca por el noreste a través del Río Paute, por el suroeste a través de Girón y el Jubones y por el sur a través del San Lucas.

Tanto en la Cordillera Oriental como en la Occidental hay extensas moles de más de 4000 m de elevación continua y más de 40 millas de longitud. Las más notables son las que aquí llamaremos el Corredor del Cotopaxi, en la Cordillera Oriental, y el del Chimborazo en la Occidental. El del Cotopaxi se extiende desde 0° 7' LS hasta 0° 50' LS y luego, con breves interrupciones de menor elevación, hasta el valle del Río Pastaza. El Corredor del Chimborazo comienza en 0° 55' LS y llega hasta la 1° 50' LS.

Estos corredores forman parte de las crestas laterales de los Andes pero en la Provincia de Cañar, el Corredor o Nudo de Azuay, de por lo menos 25 millas de largo, cruza la cordillera bajo los 2° 20' LS y mantiene, durante casi toda su trayectoria, una elevación superior a los 4000 m.

A unas millas al sur de Loja ya no se nota el marcado callejón andino y los Andes parecen "encapricharse", enviando ramales en diversas y variadas direcciones y

dejando valles y hoyas opuestas y "desorganizadas". Sin embargo, una cresta principal que sobrepasa los 3000 m, se extiende, casi sin interrupciones de menor elevación, desde un punto entre Loja y Sabanillas, hasta la frontera peruana.

LAS CORDILLERAS MENORES

Oeste de los Andes

Al oeste de los Andes hay, de norte a sur, una serie de cordilleras de baja elevación y probablemente de poca significación zoogeográfica (Montañas de Mache, Chinchul, Jama, Los Liberales, Bálsamo, Colonche, La Estancia, Cordillera Larga) pero los Cerros de Anotape, cerca de los 3 55' LS, alcanzan los 1200 m y están separadas de Los Andes por elevaciones no mayores de 300 m. Es posible que esta cordillera, de alrededor de 40 millas de largo, tenga algunos elementos propios.

Este de los Andes

En el norte, entre los ríos Napo y Coca, está la Cordillera Guagra-Urcu (con su volcán Sumaco), cuyas lindes occidentales son los valles de los ríos Cosanga y Quijos. En la región concernida, los valles de los ríos tienen una elevación de alrededor de 1000m. Aparte de esto, la cordillera conecta con la cresta oriental de los Andes a través de la Cordillera de los Guacamayos.

Las cordilleras de Cutucú y el Cóndor, llamadas la Tercera Cordillera, corren paralelas al macizo andino aproximadamente al sur de los 2° 10' LS. La del Cóndor se extiende por más de 150 millas desde el Río Zamora en la Provincia de Morona-Santiago, hasta el Río Chinchipe en Zamora-Chinchipe. Aunque en la parte norte, el Río Zamora constituye la línea divisoria que la separa del murallón andino, en el sur, el Río Nangaritza, un afluente del Zamora, es el que separa la Cordillera del Cóndor de los Andes.

Sin embargo, en su parte más alta, el valle del Nangaritza tiene una elevación de 1500 m, y en esta sección, la Cordillera del Cóndor es prácticamente continua con la Cordillera de Zamora, una rama lateral de la cresta andina, y ésta, a su vez, con las crestas cordilleranas del sur de Ecuador y la Cordillera de Huancabamba en Perú.

Dos ramales de la Cordillera del Cóndor, una con dirección meridional y la otra con dirección opuesta, son creadas por el valle de los ríos Tamamborí y Cenepa (realmente, en Perú).

La Cordillera de Cutucú esta separada del macizo andino por el Río Namangoza en el sur y por el Upano en el norte. El valle del Namangoza, y también el Upano hasta cerca de Huambi, no se pasan de los 600 m, pero el valle superior del Upano tiene más de 1000 m y en esta región, la Cordillera de Cutucú es prácticamente continua con la Cordillera Real.

Al sureste de la Cordillera de Cutucú se desprende la Sierra de Campánquiz, que continúa como una estrecha faja casi hasta el Río Marañón. Las elevaciones mayores de los Cerros de Campánquiz no alcanzan los 700 m, pero tanto en El Cóndor como en Cutucú hay elevaciones de más de 2000 m.

LOS GRANDES RIOS ANDINOS

En el oeste, sólo el Río Jubones (Prov. de Azuay) y en menor grado el Mira (Provincias Carchi e Imbambura) cortan profundamente la Cordillera Occidental y mantienen una elevación menor de 1000 m hasta cerca de Abañín en el primer caso y hasta Jijón y Caamaño en el segundo.

En el este, el valle del Río Zamora (ya considerado bajo La Tercera Cordillera) dobla hacia el sur al nivel de La Unión y mantiene una elevación inferior a los 600 m hasta las cercanías de Fátima, e inferior a los 1000 m por lo menos hasta Cumbaratza, cerca de Zamora.

El Río Upano (también considerado bajo la Tercera Cordillera) mantiene una elevación inferior a los 1000 m hasta Macas.

El Marañón, en la frontera con Perú, forma un extenso valle que en Ecuador se mantiene bajo los 600 m a todo su largo. El Chinchipe, uno de sus tributarios, y el Chirinos, tributario de éste, se mantienen bajo los 1000 m hasta el nivel de Palanda en el primer caso y hasta bastante más arriba de Chingozales en el segundo.

La mayoría de los otros ríos solo cortan profundamente las faldas andinas por cortas distancias y sus valles se mantienen sobre los 1000 m a lo largo de casi toda su trayectoria cordillerana.

LOS *Colostethus* DE ECUADOR (véase Fig. 2)[1]

Se ha informado alrededor de 40 especies de *Colostethus* de Ecuador. Este es un número aproximadamente igual al informado de Colombia, pero, como dos veces más el de Venezuela y tres veces más el de Perú.

De las ocho agrupaciones supraespecíficas sugeridas por Rivero (1988) y luego ampliadas a nueve por Rivero y Serna (1988), cinco están representadas en Colombia y en Ecuador, cuatro en Venezuela y tres en Perú. Venezuela tiene dos grupos endémicos mientras que Colombia solo tiene uno, pero el grupo IV es típicamente colombiano y apenas penetra a Ecuador, mientras que el grupo I es típicamente peruano y ecuatoriano y apenas penetra hasta el sur de Colombia.

La siguiente lista incluye todas las especies descritas de Ecuador más aquellas que no han sido oficialmente nombradas pero que aparecen incluidas dentro de la fauna ecuatoriana (Edwards 1974). Para evitar problemas de nomenclatura, a estas poblaciones se les ha dado un nombre común que es más o menos equivalente al nombre en latín empleado, pero no oficialmente publicado, por Edwards; a saber:

brillante por argus
con casco por galerus
cruzado por decussatus
labio adornado por phaleromystax
obscuro reciente por phaeoceneon
estrellado por astralos
simulacro por simulacrus
palma obscura por pernocpalmus
pecho manchado por cistemaculus
recto por orthius
abdomen manchado por speccacoeliacus
atormentador por cruciarius

La autoridad nominadora y la localidad típica siguen al nombre de las especies. Los últimos 11 nombres corresponden a las poblaciones mencionadas por Edwards y la localidad que sigue no es la localidad típica propiamente dicha, sino el lugar de

---

1 El Colostethus paradoxus Rivero, es sinónimo de Epipedobates bicolor, según lo revela Luis Coloma en comunicación personal. Esta especie no se incluye, por consiguiente, en este trabajo.

colección de las poblaciones estudiadas:

1. *Colostethus anthracinus* Edwards, 1971. Páramo de Raranga, 12 km S Cutchil Morona-Santiago Province, Ecuador, 3400 m.

2. *Colostethus brunneus* (Cope, 1887). Chupada (=Chapada dos Guimaraes), 30 miles north-east of Cuiabá and near the headwater of the Xingú, Estado do Matto Grosso, Brazil.

3. *Colostethus cevallosi* Rivero, 1991. Palanda, E. of Sarayacu, Río Bobonaza (around 700m), Provincia Pastaza, Ecuador.

4. *Colostethus citreicola* Rivero, 1991. Immediate environs of Limón (General Plaza), 3600 ft (1097 m), Povincia Azuay, Ecuador.

5. *Colostethus elachyhistus* Edwards, 1971. Loja, Loja Province, Ecuador, 2150m.

6. *Colostethus exasperatus* Duellman and Lynch 1988. Yapitya, 1700m, on the trail between Logroño and Yaupi; western flank of Cordillera Cutucú Provincia Morona-Santiago, Ecuador.

7. *Colostethus fallax* Rivero, 1991. 3 km W. Pilaló on Quevedo-Latacunga Rd., 1760m, Provincia Cotopaxi, Ecuador.

8. *Colostethus festae* (Peracca, 1904). Valle Santiago, eastern Ecuador.

9. *Colostethus fuliginosus* (Jiménez de la Espada, 1871). In Ecuador; ad nemores, pagi S. José de Moti, Cantón de Quijos, Ecuador.

10. *Colostethus infraguttatus* (Boulenger, 1898). Chimbo, Puente del Chimbo, the railway terminus about 70 miles from Guayaquil at an elevation of about 1000 feet". Provincia Chimborazo, Ecuador.

11. *Colostethus intermedius* (Andersson, 1945). Río Pastaza, Provincia Pastaza, Ecuador.

12. *Colostethus jacobuspetersi* Rivero, 1991. Quito, Barrio Villa Flora, S part of the city, 2800m, Provincia Pichincha, Ecuador.

13. *Colostethus kingsburyi* (Boulenger, 1918). El Topo, Río Pastaza (Provincia

Pastaza), Eastern Ecuador, altitude 4200 feet (1280 m).

14. *Colostethus maculosus* Rivero, 1991. Puyo, between Hostería Turingia and theatre, 950m, Provincia Pastaza, Ecuador.

15. *Colostethus marchesianus* (Melin, 1941). Taracuá, Río Uaupés, (Estado de Amazonas), Brasil.

16. *Colostethus marmoreoventris* Rivero, 1991. Río Negro, 4100 ft (1225m), Provincia Tungurahua, Ecuador.

17. *Colostethus nexipus* Frost, 1986. Tayos, Morona Santiago, Ecuador, LO 78° 13' LSO 3° 10' (elevación aproximada, 1200m).

18. *Colostethus peculiaris* Rivero, 1991. Pailas, a tambo between Sevilla de Oro and Méndez, on E or NE facing slope, 7200 ft (2195m), Provincia Morona-Santiago, Ecuador.

19. Colostethus mystax Duellman and Simmons, 1988. Headwaters Río Piuntza, 1830m (approximately 3° 30'S 78° 20'W), occidental slopes of Cordillera del Cóndor, Provincia Morona-Santiago, Ecuador.

20. *Colostethus parcus* Rivero, 1991. Limón and Gualaceo, on trail between Agua Rica and San Juan Bosco, 6800 ft (1981m), Provincia Morona-Santiago, Ecuador.

21. *Colostetethus pumilus* Rivero, 1991. 3 km. W. (by road) of San Vicente, slightly south of W. Limón, and ca. 35 km. E (by road) of Gualaceo, 9800 ft (2987 m) Provincia Azuay, Ecuador.

22. *Colostethus pulchellus* (Jiménez de la Espada, 1871). Localidad típica no designada.

23. *Colostethus sauli* Edwards, 1974. Santa Cecilia, 340m; Provincia Napo, Ecuador.

24. *Colostethus shuar* Duellman and Simmons, 1988. Headwaters Río Piuntza (approximately 3° 30' S, 78° 20' W), western slopes. Cordillera del Cóndor, Provincia Morona-Santiago, Ecuador.

25. *Colostethus sylvaticus* (Barbour and Noble, 1920). Tabaconas (near Huancabamba) (Provincia Cajamarca), northwestern Perú.

26. *Colostethus taeniatus* (Andersson, 1949). "Río Cosanga, near Archidona, 800m", Provincia Pastaza, Ecuador.

27. *Colostethus tergogranularis* Rivero, 1991. Faldas, s. of Sumaco, Provincia Napo, Ecuador.

28. *Colostethus torrenticola* Rivero, 1991. 5 km. N. Pallatanga, at waterfall and Saint Marys Sanctuary, 2450m, Providencia Chimborazo, Ecuador.

29. *Colostethus vertebralis* (Boulenger, 1989). Cañar 8400 feet altitude, Cañar, Ecuador.

30. *Colostethus whymperi* (Boulenger, 1882). Tanti, 2000 ft (607 m), Provincia Pinchincha, Ecuador.

31. *Colostethus* "atormentador" "Edwards, 1974". "5 km E. Veracruz, 970 m, Provincia Pastaza, Ecuador".

32. *Colostethus* "brillante" "Edwards, 1974". "Río Azuela, Quito-Lago Agrio Road, 1740 m, Provincia Napo, Ecuador".

33. *Colostethus* "cruzado" "Edwards, 1974". "N. Quevedo, 140 m, Provincia Los Ríos, Ecuador".

34. *Colostethus* "estrellado" "Edwards", 1974". "Border of Provincias of Bolívar and Chimborazo, 3700 m, in road between Ríobamba and Guaranda, Ecuador".

35. *Colostethus* "labio adornado" "Edwards, 1974". "Lita, 520 m, Provincia Imbambura, Ecuador".

36. *Colostethus* "abdomen manchado" "Edwards, 1974". "Tulcán 3000 m, Provincia Carchi, Ecuador".

37. *Colostethus* "obscuro reciente" "Edwards, 1974". "5.5 km. N. Chipiriri, 260 m, Departamento Cochabamba, Bolivia".

38. *Colostethus* "palma obscura" " Edwards, 1974". "21.5 km. W. Zamora, 1620 m, Zamora-Chinchipe, Ecuador".

39. *Colostethus* "pecho manchado" "Edwards, 1974". "3.7km. E. Dos Ríos 1190 m,

Provincia Pichincha, Ecuador".

40. *Colostethus* "recto" "Edwards, 1974". "Los Alpes, 20 km W. of Alóag. 2600 m, Provincia Pichicha, Ecuador".

Especies del Norte y Especies del Sur de Ecuador

Como el propósito de este trabajo es, principalmente, el de facilitar la identificación de los *Colostethus* de Ecuador, se entiende que este propósito se logra mejor si el país se divide en zonas. De esta manera, el que tenga un ejemplar de una zona particular, puede comparar, por lo menos de primera intención, con las otras especies de esa zona y no con los de todo el país.

La división de Ecuador en dos porciones, limitadas por la latitud 2° S, no es totalmente arbitraria ya que más o menos a ese nivel hay cordilleras transversales de alta elevación que parecen interrumpir la dispersión de muchas de las formas altitudinales; aparte de esto, es a través de esa latitud que está dividido en dos secciones el Mapa Geográfico de la República de Ecuador, Escala 1-500.000.

Las especies de la Amazonía y las de la costa del Pacífico no están, por supuesto, afectadas por las barreras transversales andinas, pero siempre se han incluido entre los elementos del sur o del norte, o, cuando éste sea el caso, entre las de las dos zonas.

Las especies del este del país aparecen marcadas con una E, las del oeste con una O, y las altitudinales (sobre 2,000 m) con una A. Los números romanos representan el grupo a que cada especie pertenece.

Especies del Norte

1. *C.* "atormentador" E, II
2. *C.* "brillante" E, VI
3. *C. brunneus* E, II
4. *C.* "cruzado" O, IV
5. *C.* "estrellado" A, IX
6. *C. fallax* O, IV
7. *C. fuliginosus* E, VI
8. *C. infraguttatus* O, I
9. *C. jacobuspe tersi* A, IX

10. *C. kingsburyi* E, II
11. *C.* "labio adornado" O, I
12. *C.* "abdomen manchado" A, IX
13. *C. marchesianus* E, II
14. *C. marmoreoventris* E, IX
15. *C.* "palma obscura" E, I
16. *C.* "recto" A, IX
17. *C. sauli* E, IX
18. *C. taeniatus* E, IX
19. *C. tergogranularis* E, IX
20. *C. torrenticola* A, IX
21. *C. whymperi* O, IX

Especies del Sur

1. *C. anthracinus* A, IX
2. *C. brunneus* E, II
3. *C. cevallosi* E, IX
4. *C.* "cruzado" O, IV
5. *C. citreicola* E, VI
6. *C. elachyhistus* A, I
7. *C. exasperatus* E, I
8. *C. festae* E, IX
9. *C. infraguttatus* O, I
10. *C. intermedius* E, II
11. *C. maculosus* E, VI
12. *C. marchesianus* E, II
13. *C. mystax* E, IX
14. *C. nexipus* E, VI
15. *C.* "obscuro reciente" E, II
16. *C.* "palma obscura" E, I
17. *C. parcus* E, IX
18. *C.* "abdomen manchado" O, I
19. *C. peculiaris* A, I
20. *C. pumilus* E, IX
21. *C. shuar* E, I
22. *C. vertebralis* A, I

Especies Compartidas por el Norte y el Sur

1. *C. brunneus* E, II
2. *C. fuliginosus* E, VI
3. *C. marchesianus* E, II
4. *C. infraguttatus* O, I
5. *C.* "cruzado" O, IV

Especies que se Encuentran entre los 0 y 550 m

1. *C. brunneus* E, II
2. *C. cevallosi* E, IX
3. *C.* "cruzado" O, IV
4. *C. marchesianus* E, II
5. *C. festae* E, IX
6. *C. fuliginosus* E, VI
7. *C. infraguttatus* O, I
8. *C.* "labio adornado" O, I
9. *C. sauli* E, IX
10. *C. tergogranularis* E, IX

Especies que se Encuentran entre los 600 y 2000 m

1. *C.* "atormentador" E, II
2. *C.* "brillante" E, VI
3. *C. citreicola* E, VI
4. *C. elachyhistus* A E, I
5. *C. exasperatus* A E, I
6. *C. fallax* O, IV
7. *C. fuliginosus* E, VI
8. *C. infraguttatus* O, I
9. *C. intermedius* E, II
10. *C. kingsburyi* E, II
11. *C. maculosus* E, VI
12. *C. marmoreoventris* E, IX
13. *C. mystax* E, IX
14. *C. nexipus* E, VI
15. *C.* "palma obscura" A E, I
16. *C.* "pecho manchado" A O, I

17. *C. shuar* A E, I
18. *C. taeniatus* E, IX
19. *C. vertebralis* A E, I
20. *C. whymperi* O, IX

Especies que se Encuentran sobre los 2000 m (S y N = sur y norte)

1. *C. anthracinus* S, IX
2. *C. elachyhistus* S, I
3. *C.* "estrellado" N, IX
4. *C.* "abdomen manchado" N, IX
5. *C. peculiaris* S, I
6. *C. pumilus* S, IX
7. *C.* "recto" N, IX
8 *C. taeniatus* N, IX
9. *C. vertebralis* S, I

Nota: Debe entenderse que las delimitaciones altitudinales no son estrictas y que algunas de las especies que aparecen entre los 0 - 500 m podrían extenderse unos cientos de metros más arriba, y lo mismo sucede con especies agrupadas en otros grupos altitudinales. Véase además Especies y Localidades Cuestionables con relación a *C. taeniatus* y *C. paradoxus*

Especies Simpátridas

1. *C. kingsburyi* (II) y *C. nexipus* (VI)
2. *C. fuliginosus* (VI) y *C.* "atormentador" (IX)
3. *C. fuliginosus* (VI), *C. sauli* (IX) y *C. marchesianus* (II)
4. *C. fuliginosus* (VI), *C. taeniatus* (IX) y *C.intermedius* (II)
5. *C. fuliginosus* (VI), *C. kingsburyi* (II) y *C. marmoreoventris* (IX)
6. *C. fuliginosus* (VI) y *C. cevallosi* (IX)
7. *C. fuliginosus* (VI) y *C. intermedius* (II)
8. *C. fuliginosus* (VI) y *C. cevallosi* (IX)
9. *C. shuar* (I), *C. exasperatus* (I) y *C. mystax* (IX)
10. *C. maculosus* (VI) y *C. kingsburyi* (II)
11. *C. torrenticola* (IX) y *C. infraguttatus* (I)
12. *C. anthracinus* (IX) y *C. infraguttatus* (I)
13. *C. anthracinus* (IX), *C. elachyhistus* (I) y *C.* "palma obscura" (I)

14. *C. anthracinus* (IX) y *C. citreicola* (VI)
15. *C. infraguttatus* (I) y *C. whymperi* (IX)
16. *C. infraguttatus* (I) y *C.* "abdomen manchado" (I)
17. *C. infraguttatus* (I), *C. fallax* (IX) y *C.*"recto" (IX)
18. *C. anthracinus* (IX), *C. citreicola* (VI), *C. kingsburyi* (II), *C. parcus* (IX) y *C. pumilus* (IX)
19. *C. anthracinus* y *C. vertebralis*

Nota: La simpatría más frecuente es entre los grupos I y IX y VI y IX, seguida de la de VI Y II. No hay simpatría, en Ecuador, entre los grupos I y II, I y IV, VI y IV (pero véase C. chocoensis en Especies de Países Adyacentes...) o IX y IV.

Especies Potencialmente Simpátridas

1. *C. festae* (IX) y *C. exasperatus* (I)
2. *C. elachyhistus* (I) y *C.* "palma obscura" (I)
3. *C. jacobuspetersi* (IX) y *C.* "recto" (IX)
4. *C. vertebralis* (I) y *C.* "estrellado" (IV)
5. *C.* "labio adornado" (I) y *C.* "cruzado" (IV)
6. *C.* "lados manchados" (IX) y *C. jacobuspetersi* (IX)
7. *C. maculosus* (VI), *C. taeniatus* (IX) y *C.* "brillante" (VI)
8. *C. kingsburyi* (II) y *C. nexipus* (VI) con *C. anthracinus* (IX), *C. citreicola* (VI), *C. parcus* (IX) y *C. pumilus* (IX)

Especies de Países Adyacentes que Podrían Encontrarse en Ecuador

Grupo II

1. *Colostethus peruvianus* (Melin, 1941). Roque, Perú. Podría extenderse a Ecuador por las vertientes andinas entre los 1000 y 2000 m de elevación. La especie es pequeñita, tiene raya ventrolaterales y los flancos son negros.

Grupo IV

1. *Colostethus mertensi* (Cochran and Goin, 1964). Quintana, cerca de Popayán, Departamento de Cauca, Colombia, 2100-2350 m. Aunque no es muy probable, esta especie podría continuar hacia el sur, por las laderas occidentales andinas, hasta Ecuador. *C. mertensi* tiene una corta membrana podial y un color ventral marmóreo

2. *Colostethus agilis* Lynch and Ruiz-Carranza, 1985. Quebrada Sopladero, límite inferior del Parque Munchique, 2190 m, Depto. de Cauca, Colombia. Como en el caso anterior, esta especie podría extenderse hasta Ecuador, pero el valle del Río Patía podría interrumpir su distribución hacia el sur.

Grupo I

1. *Colostethus "simulacro"* "Edwards, 1974". Junín, 1075-1145 m, Depto. Nariño, Colombia. Podría encontrarse en lugares de similar elevación en Ecuador. La especie tiene una corta membrana podial y un vientre marmóreo o manchado.

2. *Colostethus sylvaticus* (Borbour and Noble, 1920). Tabaconas (cerca de Huancabamba), Prov. Cajamarca, NO Perú. No hay razón para pensar que *C. sylvaticus* no se encuentre en Ecuador, pero el material típico de esta especie casi alcanza, a veces, los 30 mm, y hasta la fecha, no se conoce ninguna especie de los Andes del sur de Ecuador que alcance esa longitud, excepción hecha de *C.* "palma obscura". Sin embargo, en *C. sylvaticus* el dorso es mucho más conspicuamente manchado, el vientre es inmaculado (frecuentemente moteado en *C.* "palma obscura"), no hay manchas pectorales (aunque esto es, seguramente, resultado de la preservación), los rebordes cutáneos de los dedos son más anchos, y el único macho conocido es gris obscuro en el vientre, y particularmente en la garganta, lo que denota un marcado dicromatismo ventral. Hasta tanto se consiga material topotípico fresco de *C. sylvaticus*, es mejor no incluir esta especie dentro de la fauna ecuatoriana.

La especie tiene manchas dorsales bien definidas, una cortísima membrana podial y el primer dedo igual de largo que el segundo.

Grupo VI

1. *Colostethus chocoensis* (Boulenger, 1912). Noananoa, Río San Juan, (Departamento) Chocó, S. W. Colombia, about 100 ft. Boulenger describe el color de esta especie como gris negruzco con una raya gris, indistinta, a cada lado del dorso, y tímpano apenas aparente. Una especie de Tinalandia y el Río Faisanes (Pichincha) que es negra o casi negra y tiene un tímpano bien definido, ha sido identificada como *C. chocoensis* por algunas personas, sobre la base, principalmente, de que ambas comparten una extensa membrana interdigital en los pies. Es posible sin embargo, que se trate de una especies distinta y todavía no descrita, pero sus características la hacen el único miembro del grupo VI al oeste de Ecuador, y una de las únicas dos al oeste de los Andes, desde Colombia hasta Perú.

Grupo IX

1. *Colostethus poecilonotus* Rivero, 1991. Entre Chachapoyas y Bagua Grande Alva, 500 m, Depto. Amazonas, Perú. Podría extenderse, bordeando las vertientes inferiores de la cordillera, hasta Ecuador. La especie tiene un dorso granular, los dedos podiales libres y una línea lateral incompleta.

ESPECIES Y LOCALIDADES CUESTIONABLES

1. *Colostethus infraguttatus* (Boulenger, 1898). Chimbo, Puente de Chimbo, el terminal de ferrocarril a 70 millas de Guayaquil, a una elevación de cerca de 1000 pies.

Chimbo está ubicada sureste de la ciudad de Chillanes en la Provincia de Chimborazo, LO 79° 00' y LS 01° 59'. Según Chapman, (1926) Puente de Chimbo está en la estación de ferrocarril de Bucay (hoy General Elizalde), lo que pone la localidad en la LO 79° 37' 09" y LS 02° 10' 54".

2. *Colostethus vertebralis* (Boulenger, 1899). Cañar, 8400 pies (2560 m).

Cañar está a 3128 m. La localidad debe ser, pues en el valle del Río Cañar, quizá en o cerca de la población de Honorato Vásquez.

3. *Colostethus anthracinus* Edwards, 1971. Páramo de Raranga, 3400 m, 12 km. al sur de Cutchil, Prov. Morona Santiago.

El páramo de Raranga no aparece en el Mapa Geográfico de la República de Ecuador, escala 1-500,000, pero aproximadamente a 12 km. al sur de Cutchil están los Páramos de Matanga y también está el pueblo de San José de Raranga, al suroeste de Cutchil, y con elevaciones de más de 3000 m en las cercanías. En el Mapa del Instituto Geográfico, Escala 1:1.000.000, de 1967, aparecen los Páramos de Raranga y parecen ser equivalentes a los de Matanga en el mapa escala 1-500,000.

4. *Colostethus festae* (Peracca, 1904). Valle Santiago, Este de Ecuador.

Según Peters (1955), esta localidad está realmente en la parte baja del Río Zamora, más abajo de la entrada del Río Nangaritza (elevación aproximada, 600 m). Nadie sabe a qué corresponde el nombre de *C. festae*. El vientre manchado o reticulado y la línea canthal y palpebral de color claro recuerda la situación de *C. exasperatus*, y la presencia de esta especie, tanto en la Cordillera del Cóndor como en la de Cutucú,

hace pensar que pueda descender a elevaciones menores que la típica, pero el dorso de *C. festae* se describe como manchado (castaño uniforme en *C. exasperatus*), el primer dedo como igual que el segundo (más largo en *C. exasperatus*), los dedos podiales con membranas rudimentarias (libres en *C. exasperatus*) y el tamaño de tres machos de *C. festae* no es menor de 24.0 mm mientras que ninguno de los 5 machos de *C. exasperatus* pasa de los 21.0 mm.

Colostethus elachyhistus, aunque descrito originalmente de Loja, 2150 m, se ha informado también de la región de Zamora y de los 850 m en Santiago (Edwards, 1974) por lo que no es improbable que pueda continuar, por las vertientes laterales que orillan el Río Zamora, hasta la localidad de *C. festae*. *C. elachyhistus* puede ser manchado en el dorso y el vientre y los dos primeros dedos pueden ser de igual largo, pero las dos manchas pectorales discretas que tiene esta especie no fueron descritas en *C. festae*.

5. *Colostethus exasperatus* Duellman and Lynch, 1988. En la diagnosis de esta especie se dice que hay manchas discretas en el pecho (lo que haría de esta especie un miembro del grupo I) pero en la descripción del holotipo no se hace más referencia a estas manchas y se dice que la garganta y el pecho son crema, intensamente moteados de castaño obscuro. En realidad, no hay las manchas pectorales discretas que tienen los miembros del grupo I, y esta especie debe catalogarse dentro del grupo IX.

6. *Colostethus mystax* Duellman and Simmons. Edwards (1974) ya se había referido a los ejemplares que luego describen Duellman y Simmons, e indica que no hay manchas discretas en el pecho.

Duellman y Simmons dicen de otra parte, que las manchas discretas están generalmente presentes, pero en la descripción del holotipo describen el vientre como amarillo crema con manchas discretas y pequeñas de color castaño en la garganta, el pecho, el abdomen y los muslos. Como, al parecer, no hay las manchas pectorales que caracterizan al grupo I, por ahora catalogamos a esta especie dentro del grupo IX. La localidad típica de *C. mystax* y *C. shuar* es "Cabeceras del Río Puintza (aproximadamente 3° 3' S, 78° 20' W), vertientes occidentales de Cordillera del Cóndor". Existe un Río Piuntza en la cota de los 1000 m, aproximadamente en la LS 03° 41' LW 78° 54' a 2 km. de la Población de Paz y a 250 m de Milagro.
También hay una quebrada Piuntza, que es un afluente de la Quebrada Chapintza, también al sur de La Paz, LS 03° 51' 18", LW 78° 51' 02", y un Estero Piuntza, que descarga al Río Cantzama al sureste de Quimi, LS 03° 39' 33", LW 78° 52' 54". Todas estas localidades están cercanas y todas se ajustan, más o menos, a la elevación

de 1830 m, pero ninguna está en la Cordillera del Cóndor, y el Río Piuntza mencionado arriba no desciende de la Cordillera del Cóndor. Al parecer, hay otro río Piuntza en la Cordillera del Cóndor, o quizá, los nativos nombran así a un río de la región, pero ninguno aparece bajo ese nombre en los mapas topográficos o planimétricos de esa zona. Aún Duellman y Simmons (1988) opinan que el Río Piuntza pudiera ser, realmente, el Río Quime (Quimi?). El Río Quimi, sin embargo, descarga en el Yacumbí, al oeste de la Cordillera del Cóndor...

7. *Colostethus marchesianus*. Véase *C. brunneus*.

8. *Colostethus brunneus*. La identidad de *C. marchesianus* y *C. brunneus* no se ha dilucidado por completo y es posible que alguno de los registros de una especie correspondan a la otra. Que se sepa, *C. brunneus* no ha sido informada de Ecuador y no se sabe si los informes de Venezuela, Perú y Colombia corresponden, realmente, a esta especie. Si correspondieran, es lógico suponer que también está presente en Ecuador y por eso se ha incluido en la fauna de este país.

9. *Colostethus taeniatus* (Andersson, 1945) Río Cosanga, cerca de Archidona, 800 m, Provincia Pastaza, Ecuador. Esta localidad es completamente imposible ya que Archidona, que está entre las cotas de los 600 y 900 m, está a una gran distancia del Río Cosanga, que está sobre las cotas de los 1500-2000 m. El pueblo de Cosanga sí está a orillas del Río Cosanga, pero su elevación lo descalifica como localidad de *C. taeniatus*. El lugar de colección puede haber sido, pues, Archidona, cerca del Río Misahuallí.

Colostethus riocosangae (Andersson, 1945) está considerada sinónimo de *C. taeniatus* (Edwards, 1974). La localidad típica de esta especie es Archidona, 600 m lo que tiende a confirmar a Archidona y no a Río Cosanga, como localidad típica de *C. taeniatus*. Las poblaciones de altas elevaciones asignadas a esta especie pudieran representar otra cosa.

Algunas autoridades creen que *C. taeniatus* es sinónimo de *C. pulchellus* (Jiménez de la Espada) pero aparte de que no se conoce su localidad típica, el tipo de esta especie parece haberse perdido.

10. *Colostethus fuliginosus* (Jiménez de la Espada). En Ecuador, en el bosque de la villa de San José de Moti, Cantón de Quijos, Provincia Pastaza, Ecuador. Esta población parece corresponder con la de San José de Sumaco (Chapman, 1926), la cual, según Chapman, cambia de posición de año en año de acuerdo con las necesidades de cosechas frescas. Dice este autor que San José de Sumaco parece tener

una elevación menor que San José el Viejo, a la que "le precede".

Peters (1973) arguye que esta localidad corresponde a San José el Nuevo, nombre que la distingue de San José el Viejo, que al parecer, sería la población actual de Gonzalo Pizarro. También es posible que San José de Moti, San José de Sumaco y San José el Nuevo correspondan a la población que hoy día se conoce como Sumaco, pero ésta sólo "precede" a Gonzalo Pizarro (San José el Viejo) si se navega río abajo. De otra parte, Gonzalo Pizarro, que está a orillas del Río Suno, tiene una elevación de alrededor de 600 m mientras que Sumaco, que está a orillas del Río Molino (afluente del Suno), está entre los 900 y los 1200 m y es, por consiguiente, más alta que San José el Viejo (Gonzalo Pizarro). Jiménez de la Espada describió el *Colostethus fuliginosus* y el *C. bocagei*, distinguiéndolos, principalmente, a base de la extensión de la palmeadura (pies semipalmados en *C. fuliginosus* y completamente palmados en *C. bocagei*), aspecto de la piel dorsal (finamente granulada en *C. fuliginosus*; lisa en *C. bocagei*) y coloración ventral (abdomen blanquecino en *C. bocagei*).

El material típico de *C. bocagei* está reseco y es inservible para cualquier propósito. Como se ha notado que algunas poblaciones contienen individuos que poseen, en mayor o menor grado, cualquiera de las características descritas, algunos autores han sinonimizado las dos especies, dándole prioridad al nombre de *C. fuliginosus*, que es el que precede en la página en la que las dos son descritas.

11. *Colostethus* "pecho manchado". Al parecer, Edwards examinó varios ejemplares (por lo menos tres) pero no menciona a ninguna de las tres en la lista de ejemplares que da al final de su trabajo. Esto dificultad que se pueda determinar cual es la distribución de la especie y a base de esto, localizar con más precisión la localidad "típica"

El único Los Dos Ríos (no Dos Ríos) que se ha podido localizar en Pichincha esta al oeste de El tránsito y al este de Alluriquín, en la carretera que va de Sto. Domingo de los Colorados a Chiriboga. También hay un Dos Ríos en Guayas, a 15 km. al S0 de Delicias, en los cerros de Colonche.

12. *Colostethus shuar*. Véase *C. mystax*.

13. *Colostethus elachihystus* Edwards, 1971. Loja, Loja, Province. Por lo menos la población de Macará, incluída por Edwards bajo el nombre de *C. elachihystus* (aunque no como paratipos), representa una especie distinta y todavía no descrita.

14. *Colostethus* "atormentador". Es posible que esta especie sea lo mismo que *C. intermedius* (Andersson). Véase la consideración del tema en Rivero, J.A. 1991.

15. *Colostethus* "obscuro reciente". Descrita originalmente de Bolivia, algunos de los ejemplares del grupo de *C. kingsburyi* (véase Rivero, op. cit.) aparecen identificados como tales en algunos museos. Aunque mencionada en la lista de especies de Ecuador e incluida en la clave general, a esta especie no se le da mayor consideración en el resto del trabajo.

16. *Colostethus peruvianus*. Ejemplares pertenecientes al grupo II (*brunneus*) provenientes de Ecuador aparecen identificados como *C. peruvianus* en algunos museos. Hasta tanto el problema de *brunneus-marchesianus-trilineatus-peruvianus* sea resuelto, lo mejor es no incluir esta especie en la fauna de Ecuador.

DISTRIBUCION Y PREDICCIONES

La distribución de los varios grupos sigue el patrón que aparece en la tabla (porcentajes en paréntesis):

	IX	VI	IV	II	I
Especies alt. (sobre 2000 m) del norte (5):	5(100)	0	0	0	0
Especie alt. (sobre 2000 m) del sur (4):	1(25)	0	0	0	3(75)
Total de especies sobre los 2000 m (10):	6(60)	0	1(10)	0	3(30)
Especies entre 600 y 2000 m (20):	4(20)	5(25)	1(5)	3(15)	7(35)
Especies entre 0 y 500 m (10):	4(40)	1(10)	1(10)	2(20)	2(20)
Especies del este (26):	8(31)	5(19)	0	9(35)	4(15)
Especies del oeste (8):	1(12.5)	0	3(37.5)	0	4(50)

Todas las especies altitudinales del norte pertenecen, al grupo IX, pero en el sur la supremacía la tiene el grupo I, aunque también hay representantes del grupo IX (2). El patrón del norte es similar al de Colombia y el del sur al de Perú. En el primer país, la mayoría de las especies altitudinales pertenecen al grupo IX (aunque también hay uno que otro representante de los grupos IV y VI, además del grupo V, que es endémico de Colombia) pero en Perú, el grupo que tiene dominio absoluto de las regiones más altas es el I.

La distribución de los grupos I y IX apenas se sobrepone, aunque algunas especies pueden ser simpátridas en las zonas de contacto (Fig. 3). El grupo I se mantiene al oeste del país desde la frontera con Colombia, pero al sur del Nudo de Azuay cruza al este aunque nunca se aleja de las faldas amazónicas andinas. Se podría presumir

que el grupo cruza los Andes en la región de más bajo relieve del sur del país y que secundariamente da origen a las formas altitudinales algo más norteñas (*C. vertebralis*, *C. anthracinus*) y a las de Perú, pero la casi total ausencia del grupo I en Colombia parece ser indicativo de que las formas altitudinales de Perú y el sur de Ecuador son las ancestrales y que las del noroeste del país y las de las faldas amazónicas son sus derivados.

El grupo IX sigue un patrón completamente distinto. Es muy abundante en los Andes colombianos y en los del norte de Ecuador incluso sus faldas occidentales, pero al sur del Nudo de Azuay se limita a las vertientes amazónicas, aunque también parece extenderse a todo lo largo de la Amazonía ecuatoriana.

La distribución de los varios grupos al este y oeste de la cadena andina aparece en la tabla que sigue:

	0 - 500 m		600 - 2000 m		2000 m
	E	O	E	O	
Grupo I	0	2	4	2	3
Grupo II	2	0	3	0	0
Grupo IV	0	1	0	1	0
Grupo VI	0	1	5	0	0
Grupo IX	4	0	3	1	6

Con la excepción del grupo VI, que casi no aparece entre los 0 - 500 m (aunque existen uno o dos registros de *C. fuliginosus* correspondiente a ese nivel), y los grupos II, IV y VI, que no tienen representantes reconocidos sobre los 2000 m, los demás grupos están representados en todos los niveles, aunque en algunos casos sólo están representados al este o al oeste de la cordillera. Los grupos II y IV sólo están representados, uno en el este y el otro en el oeste.

Aparte de que los nudos puedan o no servir de barreras a las especies de la hoyas, lo que en la mayoría de los casos es improbable, todas las hoyas tienen salida al exterior,

largo de zonas de elevación es conveniente, por el costado externo de las cordilleras. Aparte de esto, la Cordillera Occidental al oeste de la Hoya de Quito es relativamente baja, lo que facilita un fácil intercambio con zonas de similar elevación en el exterior.

Siendo esto así, es muy probable que la fauna de las hoyas de Ibarra y Quito sea muy similar, y también es posible que algunos de sus elementos puedan descender en las laderas del Pacífico, y en algunos casos continuar hacia el sur, a lo largo de zonas de similar elevación, y penetrar al valle alto del Río Pilaló (cuyas condiciones son similares a la de los valles interandinos) y quizás hasta la Hoya de Chimbo.

En efecto, así parece haber sido con respecto a *C.* "recto" y a *C. whymperi*. El primero se describió de Aloág, 2660 m, pero Edwards (1974) lo informa también de la región de Pilaló (Cotapaxi) 2400 m, y el segundo, aunque se describió originalmente de Tanti (Pichincha), 600 m, se supone que también esté presente entre Otovalo y Apuela (Imbambura), 2300 m (USNM 282437). Sin embargo, las indicaciones son de que las especies de elevaciones intermedias y altas tienen una distribución latitudinal relativamente limitada.

La Cordillera Real sí parece constituir una barrera para las especies de las hoyas norteñas ya que, hasta el presente, ninguna se ha informado de las laderas amazónicas superiores. Sin embargo, existe al sur del Cerro Cayambe (Moras) una estrecha zona de alrededor de 3500 m, y es posible que especies como *C.* "abdomen manchado", que fue descrito de Tulcán, 2956 m pueda vertirse hacia el este a través de esta abra.

De igual manera, la fauna de las hoyas de Latacunga y Riobamba debe ser muy similar pero es posible que haya algún grado de diferencia entre la fauna de estas dos hoyas y las del norte (Ibarra-Quito). El nudo de Tiupullo, que las separa, sólo tiene de 500 a 700 m sobre el nivel de las hoyas, pero es muy ancho y podría servir de barrera a algunas especies. Aparte de esto, las hoyas del norte abren hacia el oeste mientras que las de Latacunga-Riobamba abren hacia el este.

Las hoyas de Riobamba y Chimbo están separadas por montañas de más de 4000 m de elevación y hasta la fecha, la única especie informada de las vertientes interiores de la Hoya de Chimbo, *C.* "estrellado", solo se conoce del oeste de la Cordillera Occidental, a pesar de que alcanza una elevación de 3700 cerca de Guaranda.

La Hoya de Riobamba está separada de la de Alausí por el Nudo de Tiocajas, cuya elevación, en algunos lugares, no es mayor de 3200 m. Es pues posible que haya algún grado de intercambio entre las hoyas de Riobamba y Alausí y entre esta última y la de Chimbo a través de zonas de elevación conveniente.

No se conocen *Colostethus* de las Hoyas de Latacunga y Riobamba, pero algunas de las especies de las laderas amazónicas alcanzan hasta Baños (Tungurahua, 1800 m), prácticamente en el portal de estas hoyas. Una de ellas, *C. taeniatus*, se conoce de los 3000 m en Papallacta y no es improbable que pueda alcanzar elevaciones mayores en la región de Latacunga-Riobamba.

El Nudo de Azuay parece ser una barrera transversal bastante efectiva, a pesar de que en el oeste desciende a elevaciones inferiores, pero es posible que las condiciones ecológicas de esta región no sean propicias para las especies de las hoyas.

Hasta la fecha, ninguna de las especies de *Colostethus* propiamente andinos del norte del país se ha informado del sur del Nudo de Azuay (*Atelopus ignescens* sí se conoce de todo el callejón interandino), y ninguna de las del sur se ha informado del norte. (Valga decir, como cuestión de interés, que los terremotos tampoco pasan el Nudo de Azuay. A pesar de que se han registrado frecuentes y desastrosos terremotos al norte del Nudo, los que se han informado del sur del Nudo son escasísimos y de poca monta).

La distribución de las especies altitudinales del sur sigue un patrón distinto a las del norte y como no hay impedimentos físicos que lo dificulten, casi siempre hay "vertidos" hacia lugares de elevación conveniente en las faldas orientales y occidentales de la cordillera. *C. vertebralis* y *C. anthracinus*, por ejemplo, se distribuyen desde la Provincia de Cañar hasta la de Loja, en donde por lo menos *C. anthracinus* es simpátrida con el grupo *elachyhistus*, pero en la región de El Limón - San Juan Bosco, de las faldas orientales (Morona - Santiago), *C. anthracinus* es simpátrida con varias especies (véase Especies Simpátridas), mientras que en la de Santa Isabel (Azuay), *C. vertebralis* es simpátrida con *C. infraguttatus*, una especie del oeste.

En las vertientes amazónicas, dos especies informadas de elevaciones bastante bajas se han informado también de elevaciones considerables: *C. fuliginosus* y *C. taeniatus*. *C. fuliginosus* se conoce de Chichirota (Pastaza) (USNM 284910) y Macuna (Morona - Santiago) (USNM 211996) ambos a más o menos 300 m de elevación, y *C. taeniatus* de Archidona (Napo) 600 - 800 m, pero *C. fuliginosus* se conoce también de Baños, 1470 m (KU 141529, según Edwards, (1974) en Tungurahua y *C. taeniatus* de Baños, 1850 m (USNM 282305-07) y de Papallacta, 3195 m, (USNM 282168 - 69, 282166) y la región de La Bonita, 1935 m, en Sucumbíos (antes Napo) (USNM 282162-64), a orillas del Río Chingual. Ambas especies son cuestionables y es posible que los nombres incluyan más de una especie. De todas maneras, la forma de Papallacta bien podría pasar a la Hoya de Quito por el "pase" de Moras y a las de

Ibarra e Itiales por el valle de los Ríos Chingual y Pun.

Las vertientes cordilleranas al oeste de los ríos Zamora y Namangoza (Morona - Santiago) parecen ser muy favorables para los *Colostethus* ya que en esta región se encuentran viviendo juntas y a elevaciones que fluctúan entre 1000 y 2500 m, por lo menos 8 especies, algunas de ellas registradas también de elevaciones mucho mayores. Solo una de éstas, *C. kingsburyi*, está representada en el valle del Río Pastaza, otro lugar en donde por lo menos seis especies viven en relativa simpatría.

Debido a que hay continuidad, a un nivel de 1000-1500 m, entre las Cordilleras del Cóndor y Cutucú con la Cordillera Real, en el primer caso por el sur y en el segundo por el norte, es muy posible que a medida que se incrementen las colecciones, la similitud se haga bastante mayor que la indicada por Duellman and Lynch (1988). Las dos cordilleras (Cóndor y Cutucú) están separadas por elevaciones bajas (300 m) que podrían constituir una barrera para las especies altitudinales de las Cordilleras respectivas, pero la conexión de ambas con la Cordillera Real podría obliterar, en parte, el efecto de esa separación.

Las especies que son típicamente amazónicas son *C. sauli*, *C. cevallosi*, *C. tergogranularis* y presumiblemente, *C. marchesianus* y *C. brunneus*, pero el "status" de estas dos últimas es confuso.

En el oeste de los Andes la distribución latitudinal parece ser más extensa que en el este y por lo menos dos especies, *C. infraguttatus* y *C.* "cruzado" parecen extenderse a todo lo largo de la costa del Pacífico. *C. infraguttatus* se ha informado también de los 1300 m en Santa Isabel (Azuay), de los 1700 m en Pallatanga (Chimborazo) y de los 2850 m en Pilaló (Cotopaxi), pero la identidad de esta última población debe corroborarse.

Casi todas las demás especies del oeste están limitadas, hasta ahora, a las Provincias de Pichincha y Esmeraldas, desde elevaciones relativamente bajas, hasta intermedias. Existe una buena probabilidad de que por lo menos algunas de ellas se extiendan mucho más al sur, siguiendo el patrón de *C. infraguttatus* y *C.* "cruzado".

CLAVE GENERAL PARA LAS ESPECIES DE *Colestethus* DE ECUADOR (los términos que aparecen en la clave aparecen ilustrados en las Figs. 4-12).

No se conoce con exactitud si los grupos propuestos, basados, mayormente, en una sola característica, son grupos naturales, pero no importa si lo son o no, no cabe duda

que las agrupaciones han facilitado considerablemente la clasificación de los *Colostethus*.

Casi todos los grupos informados de Ecuador están bastante bien definidos, aunque en algunos casos es necesario contar con varios individuos o con miembros de los dos sexos para poder hacer una determinación correcta. El grupo I, por ejemplo, se caracteriza por tener dos manchas pectorales discretas, el II por tener siempre listas dorsolaterales y frecuentemente, listas ventrolaterales, el IV, por tener el macho el tercer dedo manual dilatado, y el VI, por la extensa membrana interdigital, por los discos grandes y por tener el primer dedo generalmente más corto que el segundo. El grupo IX está compuesto por todas las especies que no poseen ninguna de las características de los otros grupos; a saber: ni manchas pectorales, ni el tercer dedo del macho dilatado, ni una extensa membrana podial, ni listas dorsolaterales. Desafortunadamente, hay excepciones a casi todas las definiciones y en esos casos es necesario contar con información adicional para hacer una determinación precisa. Ocasionalmente, algunos individuos de especies pertenecientes al grupo I pueden no tener manchas pectorales o no ser estas detectables en el animal preservado (e. g. *C. anthracinus*), y también puede haber individuos pertenecientes al grupo IX que tengan las manchas (e. g. *C. taeniatus*). Esto pudiera ser indicativo de una estrecha relación entre los grupos o pudiera revelar que las manchas pectorales han surgido, independientemente, en diferentes grupos.

Igual sucede con otras características. Los grupos VI y IX se caracterizan por no tener listas dorsolaterales, pero en cada caso se conoce, por lo menos, una especie que las tiene; en el grupo IV la membrana podial está ausente o es insignificante pero en una especie colombiana la membrana es extensa; la lista ventrolateral, que tan prevaleciente es en los miembros del grupo II, puede estar ausente en algunos de sus miembros y presente en algún miembro ocasional de otros grupos, etc.

Se pudiera pensar por lo dicho, que la agrupación de los *Colostethus* en grupos no tiene ninguna utilidad taxonómica, pero esto está muy lejos de ser cierto. Probablemente, más de un 95 o un 98% de las especies se ajustan a las definiciones de los grupos y las excepciones, cuando se cuenta con un número razonable de ejemplares, son fácilmente detectables. Aparte de esto, las claves geográficas y las de grupos se pueden usar como complemento cuando se requiere una identificación más precisa.

Grupo I. Especies con dos manchas pectorales, el tercer dedo manual del macho no dilatado; listas laterales oblicuas generalmente presentes; pies con membrana casi siempre ausente o mínima; listas dorsolaterales por lo general ausentes; embudo

cloacal ausente.

A-1. Pies sin membrana interdigital.

B-1. Tamaño del adulto pequeño (menor de 20 mm); lista lateral oblicua presente y completa (de ingle a ojo); lista dorsolateral a veces presente; dedos del pie sin rebordes cutáneos laterales; disco del tercer dedo manual no más ancho que artejo distal ..... *C. vertebralis*.

B-2. Tamaño del adulto de mediano a grande (21-34 mm); lista lateral oblicua presente o ausente; lista dorsolateralausente; dedos del pie con o sin rebordes cutáneos laterales; disco del tercer dedo manual más ancho que artejo distal.

C-1. Lista lateral oblicua ausente o, si presente, incompleta (no hasta el ojo).

D-1. Tamaño del adulto mediano (hasta 24 mm); color dorsal de fondo castaño oscuro o negruzco. O. de los Andes .... *C.* "pechomanchado"

D-2. Tamaño del adulto grande (hasta 34 mm); color dorsal de fondo castaño verdoso; faldas orientales de Cordillera Oriental ..... *C.* "palmaobscura"

C-2. Lista lateral oblicua presente y completa (hasta el ojo); dedos del pie con o sin rebordes cutáneos laterales.

D-1. Tamaño del adulto grande (hasta 32 mm); E. de los Andes.

E-1. Abdomen inmaculado; dorso conspicuamente marcado, Cordillera del Cóndor ..... *C. shuar*

E-2. Abdomen casi siempre moteado; dorso no conspicuamente marcado; faldas orientales de Cordillera Oriental ..... *C.* "palma obscura"

D-2. Tamaño del adulto mediano (alrededor de 25 mm); E u O de los Andes.

E-1. Color dorsal de fondo castaño obscuro o negruzco; vientre conspicuamente manchado (con pintas de color claro); O. de los Andes ..... *C. infraguttatus*

E-2. Color dorsal de fondo, castaño verdoso; vientre uniforme o con pintas indistintas de color claro. Región de Loja-Zamora ..... *C. elachyhistus* [1]

A-2. Pies con membrana interdigital.

B-1. Membrana interdigital mínima (insignificante) ..... *C. elachyhistus*

B-2. Membrana interdigital extensa ..... *C. peculiaris*

Notas: 1. Varias especies pasan bajo el nombre de *C. elachyhistus* y algunas de ellas tienen pintas bien definidas en el vientre. La población de la localidad típica y sus alrededores tiene las características que aparecen en la clave.

Grupo II. Manchas pectorales ausentes; tercer dedo manual del macho no dilatado, listas dorsolaterales presentes; listas laterales oblicuas ausentes o incompletas (no hasta el ojo); listas ventrolaterales presentes o ausentes; pies sin membrana o con membrana interdigital mínima; flancos casi siempre negros; embudo cloacal ausente.

A-1. Membrana interdigital presente, por lo menos entre los dedos II y III.

B-1. Lista ventrolateral presente; primer dedo más corto que el segundo ..... *C. marchesianus* [1]

B-2. Lista ventrolateral ausente; primer dedo más largo que segundo ..... *C. brunneus* [1]

A-2. Membrana interdigital ausente.

B-1. Lista ventrolateral presente; color ventral de los dos sexos crema o amarilloso.

C-1. Tamaño adulto mayor de 22 mm; color dorsal castaño caoba u

oliváceo; elevaciones sobre los 900 m en vertientes orientales de Andes ..... *C. kingsburyi* [2]

C-2. Tamaño adulto menor de 19 mm; color dorsal crema rosado con pecas negras; elevaciones menores de 800 m en vertientes orientales de Andes ..... *C.* "obscuro reciente" [3]

B-2. Lista ventrolateral ausente; color ventral del macho negro ..... *C.* "atormentador" [4]

Notas: 1. El "status" sistemático de estas dos especies es confuso y la presencia de *C. brunneus* en Ecuador es presumida ya que se ha informado tanto del norte como del sur de Ecuador. 2. Algunos de los ejemplares de *"C. kingsburyi"* del Alto Río Pastaza tienen una corta membrana interdigital. O *C. kingsburyi* es variable respecto a la membrana, o existe una forma cercana, pero con membrana, y que vive en simpatría con *C. kingsburyi*. 3. Es posible que *C.* "atormentador" sea lo mismo que *C. intermedius* (Andersson). 4. Tanto esta especie como *C.* "obscuro reciente", cuya presencia en Ecuador es dudosa, se eliminan de las claves regionales.

Grupo IV. Especies con el tercer dedo manual del macho dilatado, manchas pectorales ausentes; listas dorsolaterales y ventrolaterales generalmente ausentes; listas laterales oblicuas presentes o ausentes; embudo cloacal ausente.

A-1. Listas ventrolaterales ausentes; listas laterales oblicuas presentes ..... *C.* "cruzado" [1]

Notas. 1. Aunque *C.* "cruzado" y *C. vertebralis* pertenecen a diferentes grupos, ambas son especies pequeñitas que muestran un extraordinario parecido, y cuando las manchas pectorales faltan en *C. vertebralis* (como ocurre en alguno que otro ejemplar), las dos especies son muy difíciles de distinguir. En *C.* "cruzado" la coloración ventral y dorsal están claramente separadas, las listas laterales oblicuas son más estrechas, aunque más blancas y conspicuas, y el segundo dedo manual es algo más largo que el cuarto (más corto en *C. vertebralis*). *C.* "cruzado" es de las bajas elevaciones en las costas del Pacífico y *C. vertebralis* de las altas elevaciones en los Andes del sur.

Grupo VI. Manchas pectorales, ausentes, tercer dedo manual del macho no dilatado; membrana interdigital extensa en los pies; discos más anchos que los artejos distales;

primer dedo generalmente más corto que el segundo; lista dorsolateral casi siempre ausente; lista lateral oblicua ausente o incompleta, rara vez completa (de ojo a ingle); embudo cloacal ausente.

A-1. Lista dorsolateral presente ..... *C. nexipus*

A-2. Lista dorsolateral ausente.

B-1. Pies 1/3 palmeados; una mancha o banda blanca en base brazos y muslos ..... *Csauli*

B-2. Pies más de 1/2 palmeados; manchas o bandas blancas en base de brazos y muslos ausentes.

C-1. Dorso conspicuamente manchado o moteado.

D-1. Una inflamación vesicular en base del tercer dedo manual..... *C.maculosus*

D-2. Inflamación vesicular en base del tercer dedo manual ausente ..... *C.* "brillante"

C-2. Dorso negro o negruzco, a veces, inconspicua u obscuramente manchado.

D-1. Lista lateral oblicua ausente o corta e imprecisa; repliegue tarsal conspicuo, bien definido; discos como 3/4 partes el tamaño del tímpano ..... *C. fuliginosus*

D-2. Lista lateral oblicua hasta el hombro; repliegue tarsal inconspicuo; discos tan grandes como el tímpano ..... *C.citreicola*

Grupo IX. Manchas pectorales ausentes; tercer dedo manual del macho no dilatado; listas dorsolaterales generalmente ausentes; listas laterales oblicuas presentes y generalmente completas (de ingle a ojo); membrana interdigital de los pies ausente o insignificante; tercer dedo manual del macho no dilatado; embudo cloacal ausente.

A-1. Lista dorsolateral presente aunque inconspicua; lista ventrolateral presente; lista lateral oblicua presente ..... *C. cevallosi* [1]

A-2. Lista dorsolateral ausente; lista ventrolateral presente o ausente; lista lateral oblicua presente o ausente.

B-1. Lista lateral oblicua ausente; lista ventrolateral ausente; dedos del pie libres.

C-1. Discos menos anchos que artejos distales; abdomen inmaculado; tamaño de adulto menor de 18.5 mm ..... *C. pumilus*

C-2. Discos más anchos que artejos distales; abdomen generalmente manchado, reticulado o marmóreo; tamaño del adulto de 19 a 23 mm.

D-1. Dedos del pie sin rebordes cutáneos laterales; vientre generalmente manchado, una banda obscura y bien demarcada, desde punta del hocico y región loreal hasta la órbita..... *C. mystax*

D-2. Dedos del pie con rebordes cutáneos laterales; vientre marmóreo; banda obscura y bien demarcada de región loreal ausente..... *C. marmoreoventris*

B-2. Lista lateral oblicua presente y completa (de ingle a ojo); listas ventrolaterales generalmente ausentes; dedos del pie con palmeadura ausente o insignificante.

C-1. Pies con una palmeadura corta e insignificante.

D-1. Tamaño del adulto grande (hasta 32 mm); muslos con pintas blancas ..... *C. jacobuspe tersi*

D-2. Tamaño del adulto de pequeño a mediano (18-25 mm); muslos sin pintas blancas.

E-1. Tamaño del adulto pequeño (menor de 21 mm); dorso distintamente granulado . *C. tergogranularis* [1]

E-2. Tamaño del adulto de pequeño a mediano (18-25 mm); dorso liso o con algunos tubérculos en mitad posterior.

F-1. Tamaño del adulto pequeño (menor de 19 mm); vientre inmaculado . *C. cevallosi* [1]

F-2. Tamaño del adulto mediano (alrededor de 24 mm); vientre blancuzco con manchas negras, confluyente ..... *C. festae* [2]

C-2. Pies totalmente libres (sin palmeadura).

D-1. Tamaño del adulto grande (26-30 mm); dedos del pies con o sin rebordes cutáneos laterales.

E-1. Dedos del pie con rebordes cutáneos laterales; discos de mano no más anchos que artejos distales; patas sin pintas blancas ..... *C.* "estrellado"

E-2. Dedos del pie sin rebordes cutáneos laterales; discos de mano algo más anchos que artejos distales; patas con pintas blancas.

F-1. Cuarto dedo del pie sin reborde cutáneos laterales y con el disco ligeramente más ancho que artejo distal . *C. torrenticola*

F-2. Cuarto dedo del pie con rebordes cutáneos laterales y con disco no más ancho que artejo distal ..... *C.* "recto"

D-2. Tamaño del adulto de pequeño a mediano (18-25 mm); dedos del pie sin rebordes cutáneos laterales.

E-1. Dorso distintamente granulado ..... *C. tergogranularis* [1]

E-2. Dorso liso o con algunos tubérculos en mitad posterior.

F-1. Color ventral del macho, negro o gris obscuro sólido, por lo menos en la mitad anterior.

G-1. Discos del tercer dedo manual más estrecho que artejo distal; segundo dedo manual sin reborde cutáneo lateral; color ventral del macho, negro ..... *C. anthracinus*

G-2. Discos del tercer dedo manual más ancho que artejo distal; segundo dedo manual con reborde cutáneo lateral; color ventral del macho, gris ..... *C. whymperi*

F-2. Color ventral del macho inmaculado, reticulado o manchado; no negro o gris sólido.

G-1. Tamaño del adulto pequeño (menor de 19 mm); color ventral inmaculado; generalmente, con una banda dorsolateral conspicua ..... *C. cevallosi* [1]

G-2. Tamaño del adulto mediano (21-25 mm); color ventral inmaculado o manchado; banda dorsolateral ausente.

H-1. Lista lateral oblicua estrecha, bien definida (como una raya) y marginada arriba y abajo de negro ..... *C. taeniatus* [4]

H-2. Lista lateral oblicua ancha y con márgenes no bien definidos .... *C.* "lados manchados"

Notas. 1. *C. cevallosi* y *C. tergogranularis* aparecen dos o más veces en la clave. Esto se debe a que en estas especies existe cierta variabilidad respecto a las características utilizadas o a que estas no están claramente definidas. 2. No se sabe con exactitud a que corresponde el nombre de *C. festae*. Es posible que una o más de las especies nombradas después de 1904 sea sinónimo de esta especie. 3. *C. pulchellus*, de "status" incierto pudiera ser el nombre que corresponda a *C. taeniatus*. 4. Algunos *C. taeniatus* pueden, ocasionalmente, tener dos manchas pectorales discretas.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LOS *Colostethus* DEL OESTE DE LOS ANDES, INCLUSO LOS DE LAS VERTIENTES ANDINAS (Y LAS ESPECIES ALTITUDINALES QUE SE ENCUENTRAN O TIENEN LA POTENCIALIDAD DE ENCONTRARSE EN LAS LADERAS OCCIDENTALES).

A-1. Lista lateral oblicua presente y completa (de ingle a ojo).

B-1. Dos manchas discretas y bien definidas en el pecho.

C-1. Dedos del pie libres; abdomen inmaculado o manchado.

D-1. Abdomen inmaculado; lista dorsolateral a veces presente; altas elevaciones andinas ..... *C. vertebralis* [1]

D-2. Abdomen casi siempre manchado; lista dorsolateral ausente; región costanera y elevaciones menores e intermedias al O de los Andes ..... *C. infraguttatus*

B-2. Dos manchas pectorales discretas y bien definidas ausentes.

C-1. Dedos del pie con una corta membrana interdigital y con rebordes cutáneos laterales.

D-1. Tamaño del adulto pequeño (menor de 18 mm); muslos sin pintas blancas; color ventral crema uniforme ..... *C.* "cruzado"

D-2. Tamaño del adulto grande (hasta 34 mm); muslos con pintas blancas; color ventral verdoso, casi siempre infuscado y, a veces, con pecas de color claro ..... *C. jacobuspetersi*

C-2. Dedos del pie libres y, generalmente, sin rebordes cutáneos laterales.

D-1. Muslos con pintas de color claro.

E-1. Color de garganta y pecho separable de coloración de abdomen ..... *C. torrenticola*

E-2. Color de garganta y pecho continuo y no separable de coloración de abdomen ..... *C.* "recto"

D-2. Muslos sin pintas de color claro.

E-1. Dedos del pie con rebordes cutáneos laterales; vientre manchado, altas elevaciones andinas ..... *C.* "estrellado"

E-2. Dedos del pie sin rebordes cutáneos laterales; vientre no manchado; elevaciones menores ..... *C. whymperi*

Nota: 1. Algunos ejemplares de *C. vertebralis* pueden no mostrar las manchas pectorales discretas.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LOS *Colostethus* DEL ESTE DE LOS ANDES, INCLUSO LOS DE LAS VERTIENTES ANDINAS (Y LAS ESPECIES ALTITUDINALES QUE SE ENCUENTRAN O TIENEN LA POTENCIALIDAD DE ENCONTRARSE EN LAS LADERAS ORIENTALES).

A-1. Lista dorsolateral presente.

B-1. Lista dorsolateral presente pero no extendiéndose, corrientemente, más allá de la joroba sacral; lista lateral oblicua de ingle a hombro .... *C. nexipus*

B-2. Lista dorsolateral presente y extendiéndose siempre hasta la región inguinal; lista lateral oblicua completa (de ingle a ojo) o corta y no extendiéndose anteriormente más allá de la mitad del flanco.

C-1. Lista lateral oblicua corta e incompleta; lista ventrolateral ausente.

D-1. Dedos del pie totalmente libres; vientre manchado; discos mucho más anchos que artejos distales. Cordilleras de Cutucú y del Cóndor ..... *C. exasperatus*

D-2. Dedos del pie con una membrana insignificante; vientre inmaculado; discos apenas más anchos que artejos distales ..... *C. brunneus* [1]

C-2. Lista lateral oblicua ausente; lista ventrolateral presente.

D-1. Dedos del pie con una membrana insignificante (por lo menos entre algunos dedos) ..... *C. marchesianus*

D-2. Dedos del pie libres ..... *C. kingsburyi*

A-2. Lista dorsolateral ausente.

B-1. Lista lateral oblicua ausente.

C-1. Pecho con dos manchas pectorales discretas y bien definidas.

D-1. Dedos del pie extensamente palmeados .... *C. peculiaris*

D-2. Dedos del pie libres o con palmeadura mínima.

E-1. Tamaño del adulto relativamente pequeño (19-22 mm); discos digitales bastante más anchos que artejos distales; Cordillera del Cóndor ..... *C. mystax*

E-2. Tamaño del adulto grande (hasta 34 mm) discos digitales apenas más anchos que artejos distales; faldas orientales del E de los Andes ..... *C.* "palma obscura"

C-2. Pecho sin manchas pectorales discretas y bien definidas.

D-1. Dedos del pie libres; vientre marmóreo o reticulado .....*C. marmoreoventris*

D-2. Dedos del pie con palmeadura mínima o extensa; vientre no marmóreo o reticulado.

E-1. Tamaño del adulto, mediano (25-30 mm); dedos del pie extensamente palmeados ..... *C. fuliginosus*

E-2. Tamaño del adulto pequeño (menor de 18 mm); dedos del pie con palmeadura mínima .... *C. pumilus*

B-2. Lista lateral oblicua presente.

C-1. Lista lateral oblicua incompleta (no alcanza al ojo).

D-1. Dedos del pie sin palmeadura ..... *C. parcus*

D-2. Dedos del pie extensamente palmeados.

E-1. Dedos del pie 1/3 palmeados; una mancha blanca en inserción de brazos y piernas ..... *C. sauli*

E-2. Dedos del pie, por lo menos 1/2 palmeados; mancha blanca en inserción de brazos y piernas ausente.

F-1. Una inflamación vesicular en base del tercer dedo manual; dorso conspicuamente manchado ..... *C. maculosus*

F-2. Inflamación vesicular en base del tercer dedo manual ausente; dorso negro o negruzco, a veces inconspicua u obscuramente manchado.

G-1. Repliegue tarsal indistinto; disco del tercer dedo manual tan grande como el tímpano; resalto en borde exterior del pie ausente o inconspicuo ..... *C. citreicola*

G-2. Repliegue tarsal conspicuo; disco del tercer dedo manual como 3/4 partes el tamaño del tímpano, un claro resalto en borde exterior del pie ..... *C. fuliginosus*

C-2. Lista lateral oblicua completa (de ingle a ojo).

D-1. Dedos del pie, por lo menos 2/3 palmeados ..... *C.* "brillante"

D-2. Dedos del pie libres o con una membrana insignificante.

E-1. Dorso densamente granular; tamaño del adulto pequeño (menor de 21 mm) ..... *C. tergogranularis*

E-2. Dorso no densamente granular (puede haber tubérculos o arrugas esparcidas), tamaño del adulto de pequeño (18-20 mm) a mediano (21-25 mm).

F-1. Dedos del pie con o sin una membrana insignificante; color dorsal verdoso, el vientre a veces con pintas claras ..... *C. elachyhistus*

F-2. Dedos del pie libres; color dorsal y ventral nunca verdoso o con pintas.

G-1. Color anterior ventral del macho, negro sólido; lista lateral oblicua conspicua y bien definida (no visible en macho negro) y

extendiéndose hasta el ojo; color dorsal del macho negro o casi negro ..... *C. anthracinus*

G-2. Color ventral del macho gris a los lados de la garganta y pecho; lista lateral oblicua inconspicua y por lo general, no extendiéndose, anteriormente, más allá de brazos; color dorsal del macho castaño, con manchas ..... *C. parcus*

Notas: 1. Véase notas relacionadas con estas especies en la Clave General. 2. Véase notas sobre esta especie en Clave General. Existen en el alto Río Pastaza, además de *C. kingsburyi*, una especie cuyos machos son negros y otra (que pudiera ser una variación de *C. kingsburyi*) con una corta membrana interdigital. 3. *C.* "palma obscura" no tiene, por lo general, ni membrana interdigital, ni lista lateral oblicua pero puede haber ejemplares con una membrana insignificante y con una lista oblicua corta e insconspicua.

CLAVE DE GRUPOS PARA AYUDAR EN LA IDENTIFICACION DE LOS *Colostethus* DE ECUADOR.

Especies con una lista dorsolateral:

1. *C. brunneus*
2. *C. exasperatus*
3. *C. intermedius (?)*
4. *C. kingsburyi*
5. *C. marchesianus*
6. *C. nexipus*

Especies sin lista lateral oblicua

1. *C. citreicola*
2. *C. exasperatus*
3. *C. fuliginosus*
4. *C. kingsburyi*

5. *C. marchesianus*
6. *C. marmoreoventris*
7. *C.* "palma obscura"
8. *C.* "pecho manchado"
9. *C. pumilus*

Especies con lista lateral oblicua incompleta (no alcanza al ojo):

1. *C. citreicola*
2. *C. exasperatus*
3. *C. fallax*
4. *C. maculosus*
5. *C. mystax*
6. *C. parcus* (generalmente)
7. *C.* "palma obscura" (a veces)
8. *C. sauli*
9. *C. fuliginosus*
10. *C. nexipus*

Especies con lista lateral oblicua completa (de ingle a ojo):

1. *C. anthracinus*
2. *C.* "brillante"
3. *C. cevallosi*
4. *C.* "cruzado"
5. *C.* "estrellado"
6. *C. festae*
7. *C. infraguttatus*
8. *C.* "labio adornado"
9. *C.* "abdomen manchado"
10. *C. parcus (a veces)*
11. *C.* "recto"
12. *C. shuar*
13. *C. taeniatus*
14. *C. tergogranularis*
15. *C. torrenticola*
16. *C. whymperi*
17. *C. vertebralis*

Especies con los dedos del pie por lo menos 1/3 palmeados:

1. *C.* "brillante"
2. *C. citreicola*
3. *C. fuliginosus*
4. *C. maculosus*
5. *C. nexipus*
6. *C. peculiaris*
7. *C. sauli*

Especies en las que es improbable que el abdomen sea manchado o reticulado:

1. *C. anthracinus*
2. *C. brunneus*
3. *C. cevallosi*
4. *C. citreicola*
5. *C.* "cruzado"
6. *C. fallax*
7. *C. fuliginosus*
8. *C. kingsburyi*
9. *C. maculosus*
10. *C. marchesianus*
11. *C. parcus*
12. *C. pumilus*
13. *C. sauli*
14. *C. tergogranularis*
15. *C. vertebralis*

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a Ernest Williams y José Rosado del MCZ, y a Ronald Heyer del Museo Nacional de Historia Natural de Washington, por las atenciones recibidas durante las visitas de J. A. Rivero a sus respectivos museos, y por el préstamo de ejemplares y a W. E. Duellman y J. E. Simmons por el préstamo de los paratipos de *C. elachyistus*.

Summary

The general characteristics of the genus Colostethus are described, and after describing the geography of the Andes, a list is given of all the species known from the country and lists of those known from the north, south, east and west of the Andes, of those proceeding from 0 - 500 m, from 600 - 2000 m and from 2000 m and above. Species occurring sympatrically, or with the potentiality of occurring sympatrically and those species from adjacent countries with the potentiality of occu rring in Ecuador, are also mentioned. A section is dedicated to controversial and difficult species and localities, and another to the distribution of the various groups and species and to make predictions on the basis of known distributions and on the present knowledge of the geography of the country. Finally, there is a general key, two geographical keys and a "group keys", in which species sharing a prominent, common characteristic are grouped together.

Literatura Citada

Duellman, W. E. and J. D. Lynch. 1988. Anuran amphibians from the Cordillera de Cutucú. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia.

Duellman, W. E. and J. E. Simmons. 1988. Two new dendrobatid frogs, genus *Colostethus*, from Cordillera del Cóndor, Ecuador. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 140(2): 115-124.

Edwards, S. R. 1974. A phenetic analysis of the genus *Colostethus* (Anura, Dendrobatidae). Unpubl. PhD. thesis. Univ. Kansas, Lawrence, Kansas.

Jiménez de la Espada, M. 1871. Faunae neotropicalis species quaedan nodum cognitae; Amphibia Jorn. Acad. Sci. Math., Phys. e Natur. Lisbon. 3: 58-65.

Peters, J. 1973. The frog genus Atelopus in Ecuador (Anura, Bufonidae). Smiths Contr. Zool. 145: 1-49.

Rivero, J. A. 1988. Sobre las relaciones de las especies del género *Colostethus* (Amphibia, Dendrobatidae). Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle. 48 (129): 3-32.

---------- 1991. La identificación de los *Colostethus* (Amphibia, Dendrobatidae) de Ecuador. Carib. J. Sci. In Press.

---------- y Serna, M. A. 1985. Sobre la identificación de los *Colostethus* (Amphibia: Dendrobatidae) de Colombia. Carib. J. Sc. 2(3-4): 143-153.

---------- y Serna, M. A. 1988. La identificación de los *Colostethus* (Amphibia, Dendrobatidae) de Colombia. Carib. J. Sci. (3-4): 137-154.

Sampedro, Francisco. 1980. Atlas Geográfico del Ecuador "SAM". Quito, Gráficas Claridad, 88 pp.

Terán Francisco. 1979. Geografía del Ecuador. Ed. Cima, 427 pp.

Wolf, T. 1975. Geografía y Geología del Ecuador. Quito., Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Mapas Usados

Cartas Topográficas y Planimétricas del Instituto Geográfico Militar.

Indice Toponímico de la República del Ecuador IGM. s/f. Quito, Vol. I-VIII.

Mapa del Ecuador, IGM, 1989, escala 1:500.000.

Mapa del Ecuador, IGM, 1967, escala 1:1.000.000.

Rutas de Ecuador. Historia, Paisaje y Riqueza por Recorrer.

Fig. 1. Mapa del Ecuador para mostrar los nudos y las hoyas de las cadenas andinas.

Fig. 1.
82°
80°
COLOMBIA
Nudo de Huaca
Hoya de Ibarra
Río Esmeraldas
Río Blanco
Río Cayapas
Río Grande
Nudo de Mojanda-Cajas
Río Coranes
Río Azuela
Río Coca
0°
Hoya de Quito
ECUADOR
Nudo de Tiupullo
Río Napo
Río Pastaza
Río Juncos
Río de Curaray
Hoya de Latacunga
Nudos de Sanancaja e Igualata
Hoya de Riobamba
Hoya de Chimbo
2°
Nudo de Tiocajas
Hoya de Alausí
Río Avenico
Hoya de Cañar
Nudo de Azuay
Hoya de Cuenca
Río Paute
Nudo de Portete-Tinajillas
Río Zamora
Río San Isidro
Nudo de Guagra-uma
Río Tumbes
Río Bombolza
Río Zamora
4°
Hoya de Loja
PERU
Escala 1:2.,000.000.

Fig. 2. Mapa de Ecuador para mostrar las localidades típicas y otras localidades en donde, corrientemente, se han colectado *Colostethus*. La línea interrumpida corresponde a la cota de los 1000 m, la línea continua que le sigue, la de los 2000 m, el área punteada representa la zona entre los 3000 y 4000 m y el área negra, la que está de los 4000 m en adelante (excepto en las Cordilleras del Cóndor y Cutucú, en donde la zona negra representa los 2000 + m). Las líneas de cuadrados en el sur del país muestran la zona demarcada por el Protocolo de Río de Janeiro. La región al sur y al este de esta línea es reclamada por Perú.

Fig. 2.

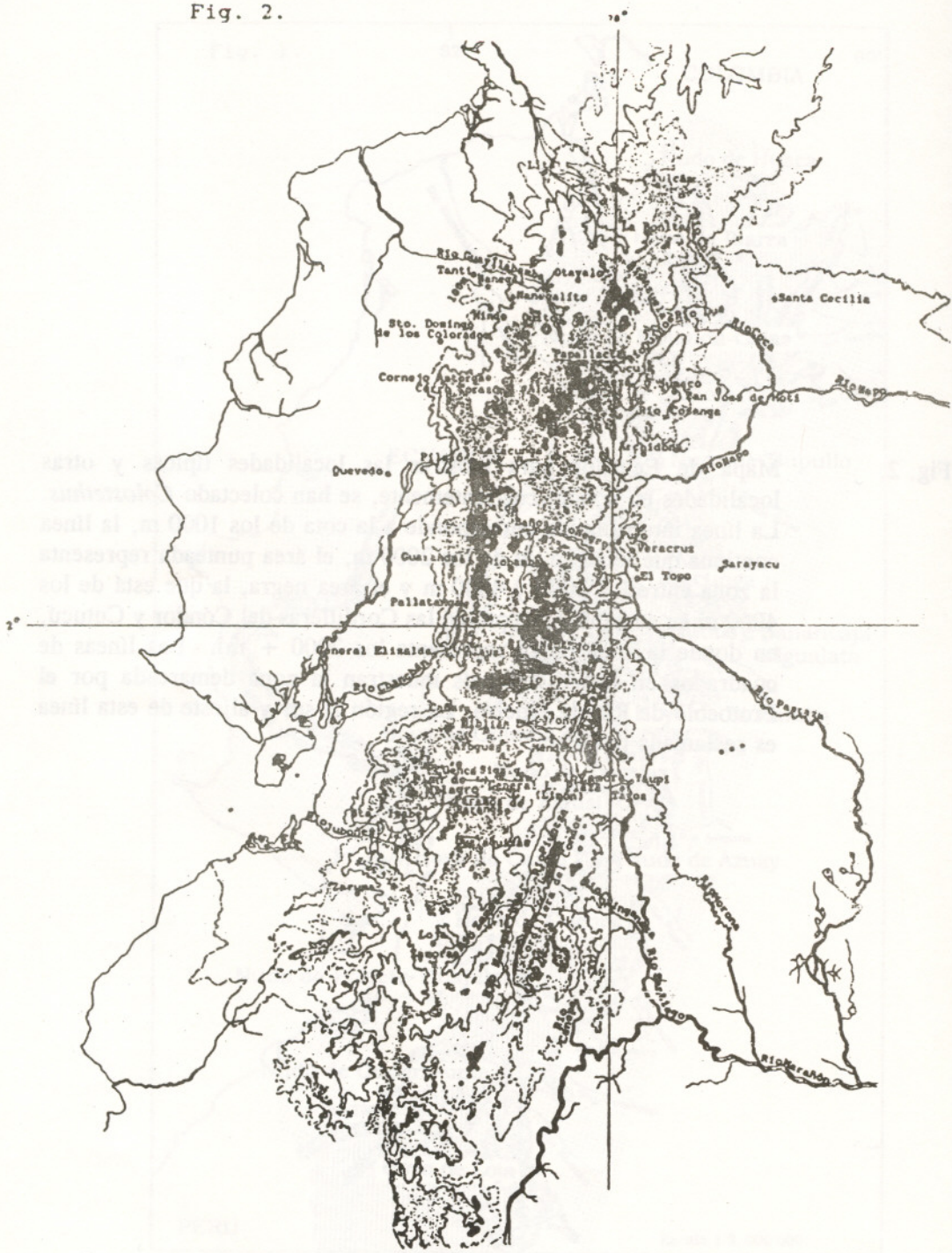

78°
2°
Quito
La Bonita
Otavalo
Santa Cecilia
Sto. Domingo de los Colorados
Tena
Cornejo Astorga
San José de Moti
Río Coca
Río Napo
Quevedo
Pilaló
Latacunga
Ambato
Veracruz
Sarayacu
El Topo
Pallatanga
General Elizalde
Río Chanchamayo
Río Pastaza
Taupi
Río Zamora
Río Santiago
Río Marañón

Fig. 3. Mapa de Ecuador para mostrar la distribución supuesta de los grupos IX (a la derecha de la raya central) y I (a la izquierda de la raya central) de *Colostethus*.

Fig. 3.

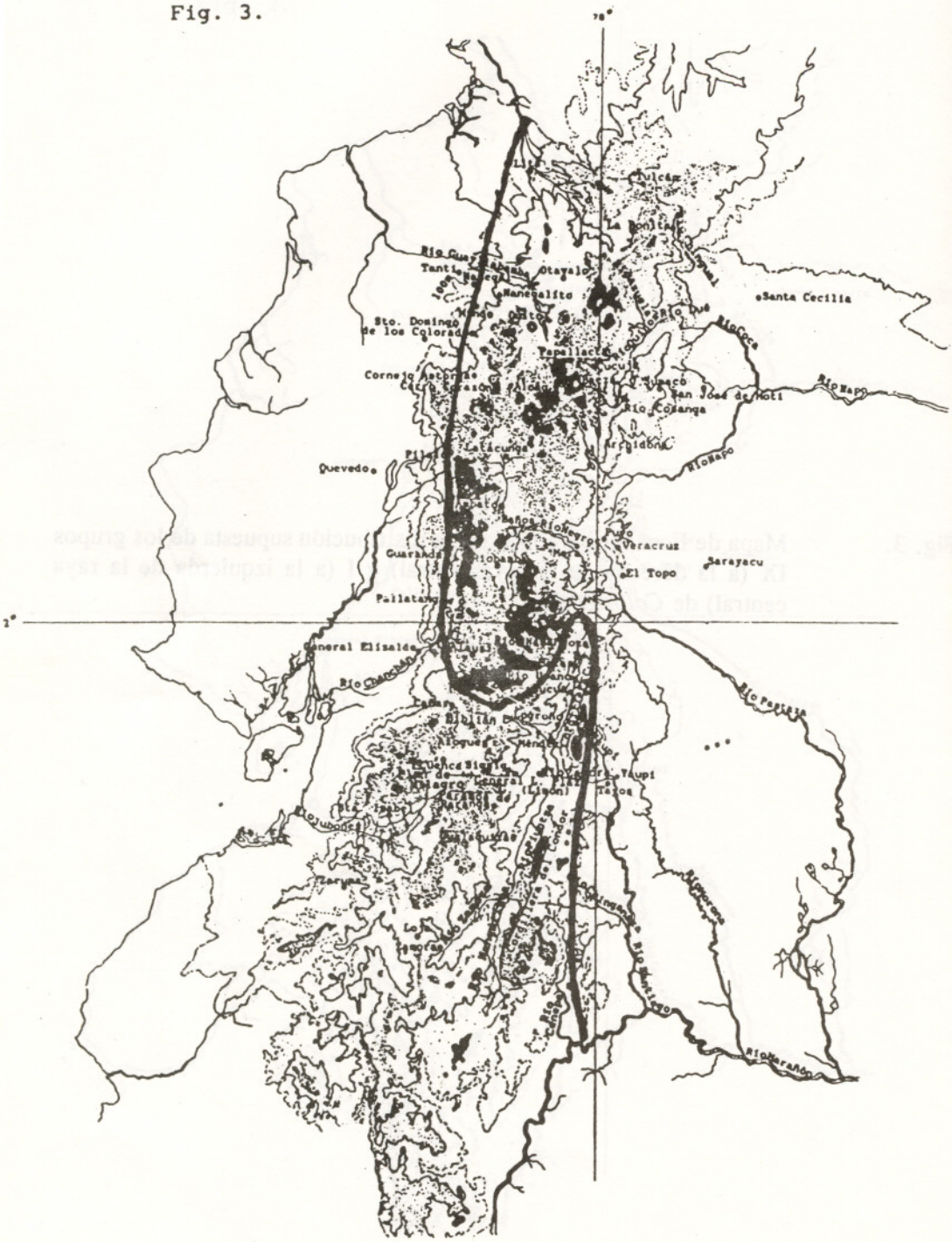

78°
2°
Ibarra
Tulcán
La Bonita
Otavalo
Santa Cecilia
Sto. Domingo de los Colorados
Tena
Cornejo Astorga
Cerro Corazón
San José de Moti
Río Cosanga
Quevedo
Baños
Guaranda
Ambato
Veracruz
El Topo
Sarayacu
Pallatanga
General Elisalde
Río Pastaza
Taupi
Tayos
Zamora
Río Marañón

Fig. 4. Ejemplar de *Colostethus* mostrando, a) lista lateral oblicua corta e incompleta, b) lista ventrolateral, c) lista dorsolateral.

Fig. 5. Ejemplar de *Colostethus* mostrando, a) lista lateral oblicua incompleta, de ingle a hombro.

Fig. 6. Ejemplar de *Colostethus* mostrando, a) lista lateral oblicua completa, de ingle a ojo.

Fig. 7. Parte anterior de *Colostethus* mostrando, a) lista dorsolateral.

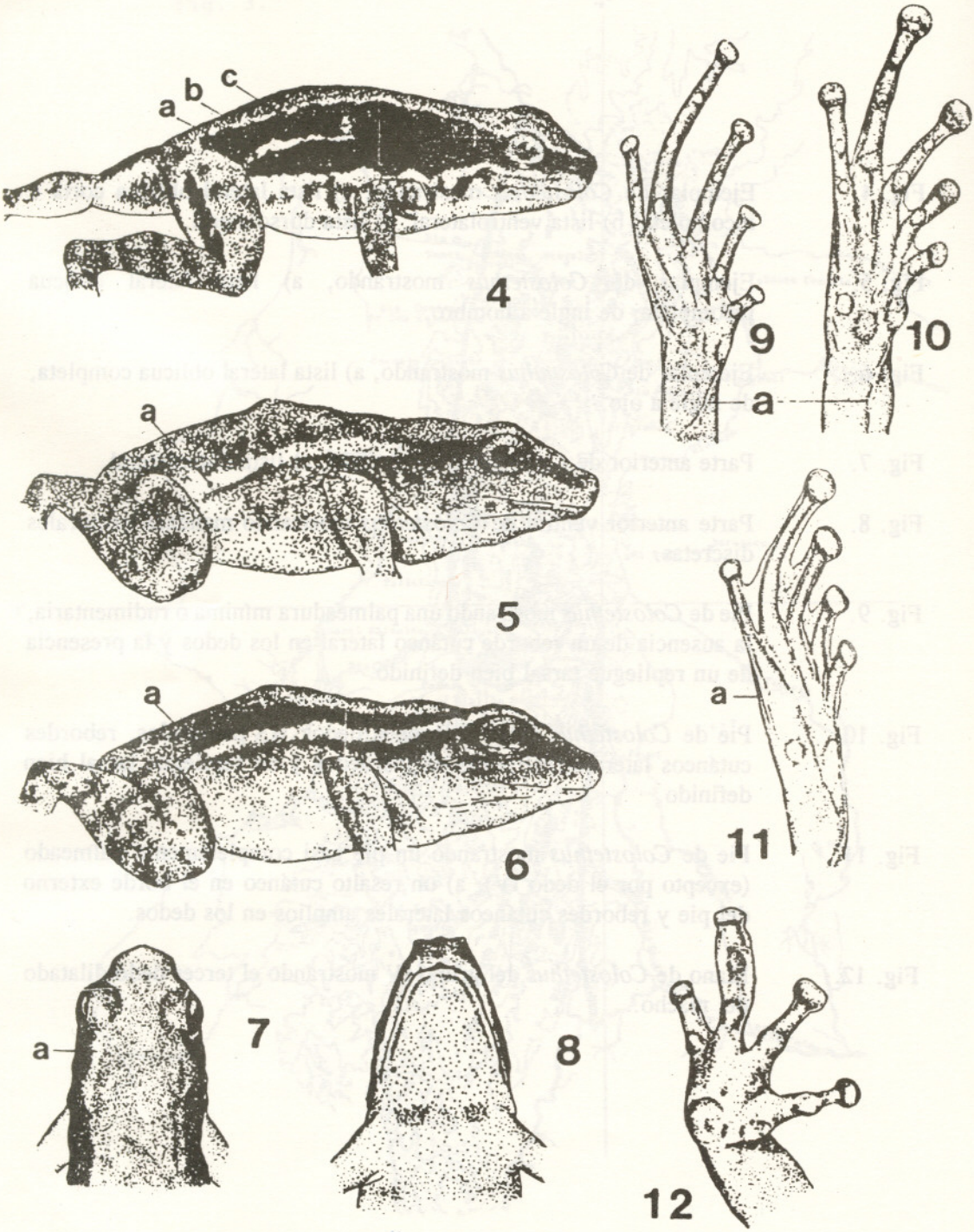
Fig. 8. Parte anterior ventral de *Colostethus* mostrando manchas pectorales discretas.

Fig. 9. Pie de *Colostethus* mostrando una palmeadura mínima o rudimentaria, la ausencia de un reborde cutáneo lateral en los dedos y la presencia de un repliegue tarsal bien definido.

Fig. 10. Pie de *Colostethus* mostrando unos dedos 1/3 palmeados, rebordes cutáneos laterales estrechos en los dedos y un repliegue tarsal bien definido.

Fig. 11. Pie de *Colostethus* mostrando un pie casi completamente palmeado (excepto por el dedo IV), a) un resalto cutáneo en el borde externo del pie y rebordes cutáneos laterales amplios en los dedos.

Fig. 12. Mano de *Colostethus* del grupo IV mostrando el tercer dedo dilatado del macho.


a
b
c
4
a
5
a
6
a
7
8
9
a
10
a
11
12