

**INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO
DE LA BIODIVERSIDAD
COLOMBIA
1997**

TOMO II

**Causas de pérdida
de biodiversidad**

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS
Alexander von Humboldt

MARÍA ELFI CHAVES S. - NATALIA ARANGO V.
EDITORAS



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
DE RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER VON HUMBOLDT



MINISTERIO
DEL
MEDIO AMBIENTE



PNUMA
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL MEDIO AMBIENTE

Los autores

HERNANDO ALVARADO	ANDRÉS ETTER	JAIME PEÑA
MAURICIO ÁLVAREZ	FEDERICO ESCOBAR	VICTOR MANUEL QUINTERO
DIEGO AMOROCHO	PAOLA FERREIRA	CONSTANZA RAMÍREZ
GERMÁN IGNACIO ANDRADE	MARGARITA FLÓREZ	AURELIO RAMOS
RAFAEL H. ARAMENDIS	ANA MARÍA FRANCO	ORLANDO RANGEL
NATALIA ARANGO V.	CLAUDIA LORENA FRANCO	LUIS MIGUEL RENJIFO
ABELINO ARIAS	FERNANDO GAST	AUGUSTO REPIZZO
EDUARDO ARIZA	FRANCISCO DE P. GUTIERREZ	MARIA TERESA RESTREPO
ASOCIACIÓN RED NACIONAL RESERVAS	CLARA INÉS HENAO	LUZ MARINA REYES
NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL	ANA MARÍA HERNÁNDEZ	LUZ MARINA RINCÓN
LUIS GUILLERMO BAPTISTE	SARAH HERNÁNDEZ	JUANA RODA
EDUARDO CALDERÓN	ELIZABETH HODSON DE JARAMILLO	CARLOS ALBERTO RODRÍGUEZ
JUAN CAMILO CÁRDENAS	ADRIANA HURTADO	MILTON ROMERO
ADRIANA CASAS	INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT	HEIDI RUBIO
JAIME CAVELIER	GUSTAVO KATTAN	JOSÉ VICENTE RUEDA
PATRICIA CHACÓN DE ULLOA	ADRIANA LAGOS	MARÍA JUDITH SANABRIA
MARÍA ELFI CHAVES	RICARDO LINARES	CLARA SOLANO
LUIS MIGUEL CONSTANTINO	EDUARDO LONDOÑO	GARY STILES
MARÍA EMILIA CORREA	HUMBERTO MENDOZA	ALEXANDRA TOBLER
AREND JOB DE WILDE	OLGA LUCÍA MONTENEGRO	RICARDO TORRES
JORGE IGNACIO DEL VALLE	YANETH MUÑOZ	MAURICIO VALDERRAMA
DAVID DÍAZ	CAROLINA MURCIA	MARÍA CLARA VAN DER HAMMEN
JUAN MANUEL DÍAZ	LUIS GERMÁN NARANJO	THOMAS VAN DER HAMMEN
GUILLERMO A. DÍAZ	ALVARO JOSE NEGRET (Q. E. P. D.)	NANCY VARGAS
MARÍA JOSÉ DURÁN	JACOB OLANDER	HECTOR VILLAREAL
MARTA ECHAVARRÍA	ROSARIO ORTIZ	THOMAS WALSCHBURGER
	KARIN OSBARH	
	MARÍA DEL PILAR PARDO	

Contenido

Introducción

ROSARIO ORTIZ	17
---------------------	----

Causas indirectas

1. Desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad

SARAH HERNÁNDEZ	2
-----------------------	---

A. POLÍTICAS SECTORIALES

• LA POLÍTICA AGROPECUARIA	3
• EL COMERCIO INTERNACIONAL	4
• APROVECHAMIENTO FORESTAL	4
• LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO	8
• POLÍTICA MACROECONÓMICA	

DAVID DÍAZ	9
------------------	---

B. CARENCIA DE SISTEMAS DE VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

SARAH HERNÁNDEZ	12
-----------------------	----

• NIVEL DE BIODIVERSIDAD OBJETO DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA	13
• TASAS DE DESCUENTO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	14
• SISTEMA DE CONTABILIDAD NACIONAL ¿INSTRUMENTO DE REFORMA DE LOS INDICADORES MACROECONÓMICOS?	15

2. Expansión de la frontera agrícola

ROSARIO ORTIZ	18
---------------------	----

A. DATOS DEMOGRÁFICOS GENERALES PARA EL PAÍS

ROSARIO ORTIZ	20
---------------------	----

• CRECIMIENTO POBLACIONAL	20
• DENSIDAD Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL /PROPORCIÓN DE POBLACIÓN URBANA -RURAL	20
• DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y GÉNERO	23

ESTUDIOS DE CASO

HISTORIA DEL POBLAMIENTO DE UNA ZONA DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO DE COLOMBIA:

CUENCAS MEDIA Y BAJA DEL RÍO ATRATO

EDUARDO ARIZA VERA	24
--------------------------	----

B. LA ESTRUCTURA AGRARIA

CONSTANZA RAMÍREZ Y ROSARIO ORTIZ	28
---	----

• TAMAÑO Y PATRONES DE ASENTAMIENTO, UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA	28
• SITUACIÓN ACTUAL	34

3. Cultivos ilícitos

CONSTANZA RAMÍREZ	39
-------------------------	----

A. MARIHUANA	39
--------------------	----

B. COCA	40
---------------	----

C. AMAPOLA	41
------------------	----

D. SITUACIÓN ACTUAL	43
---------------------------	----

• LAS CIFRAS	43
--------------------	----

• MIGRACIONES	45
---------------------	----

• MEDIDAS DE CONTROL	46
----------------------------	----

4. Orden público y conflictos armados

A. PANORAMA GENERAL	48
---------------------------	----

B. DERRAME DE PETRÓLEO	50
------------------------------	----

Anexos

2.1 PRINCIPALES OBJETIVOS DE ALGUNAS DE LAS POLÍTICAS SECTORIALES DE COLOMBIA	
ROSARIO ORTIZ	52
2.2 POLÍTICA MACROECONÓMICA EN COLOMBIA 1980 - 1995	
DAVID DIAZ	56
2.3 ANTECEDENTES DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS EN EL PAÍS	
CONSTANZA RAMÍREZ	63
2.4 ACTORES DEL CONFLICTO ARMADO EN COLOMBIA	
CONSTANZA RAMÍREZ	68

Causas directas

1. Transformación del paisaje y fragmentación del hábitat

A. ECOSISTEMAS TERRESTRES

GUSTAVO KATTÁN	76
• CONSECUENCIAS DE LA FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS SOBRE LA BIODIVERSIDAD	77
• DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE FRAGMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS EN COLOMBIA	79
ESTUDIOS DE CASO	
EFECTOS DE LA FRAGMENTACIÓN DE LOS BOSQUES EN EL CERRO DE SAN ANTONIO Y ZONAS ALEDAÑAS	
GUSTAVO KATTÁN	83

B. HUMEDALES

LUIS GERMÁN NARANJO	88
• LÍMITES PRESENTES Y PASADOS	89
• PROCESOS DE CONVERSIÓN	89

2. Introducción y transplante de especies

A. EFECTO DE LAS ESPECIES INTRODUCIDAS Y TRANSPLANTADAS SOBRE LA BIOTA LOCAL

GERMÁN IGNACIO ANDRADE	93
------------------------------	----

B. INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EN ECOSISTEMAS TERRESTRES

• MAMÍFEROS	96
• AVES	96
• REPTILES Y ANFIBIOS	97
• PECES	97
• INVERTEBRADOS	97

ESTUDIOS DE CASO

INTRODUCCIÓN DE LA HORMIGA LOCA EN COLOMBIA

PATRICIA CHACÓN DE ULLOA	99
--------------------------------	----

ASPECTOS GENERALES SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS POBLACIONES ADVENTICIAS DE RANA TORO

(*RANA CATASBEIANA*) EN EL VALLE DEL CAUCA

JOSÉ VICENTE RUEDA	101
--------------------------	-----

C. INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FORESTALES

RICARDO LINARES	104
-----------------------	-----

D. INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

FRANCISCO DE P. GUTIÉRREZ Y HERNANDO ALVARADO	106
• PANORAMA GENERAL	106
• ALGUNOS EJEMPLOS DE ESPECIES DE PECES INTRODUCIDAS EN COLOMBIA	108

3. Sobreexplotación de recursos biológicos

A. FAUNA TERRESTRE

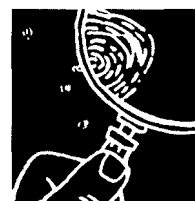
JUANA RODA	111
------------------	-----

• MARCO LEGAL COLOMBIANO	111
• CACERÍA DE SUBSISTENCIA	112
• CACERÍA CIENTÍFICA	114
• CACERÍA DE FOMENTO	115
• CACERÍA DEPORTIVA	115
• CACERÍA DE CONTROL	116
• CACERÍA COMERCIAL	116
• EL ECOTURISMO	123
• IMPACTO SOBRE LA FAUNA COLOMBIANA	123
ESTUDIOS DE CASO:	
CONSIDERACIONES SOBRE EL CITES	
JUANA RODA	126
LA FAUNA DE CAZA: UN GRUPO CADA VEZ MÁS VULNERABLE -ANÁLISIS A PARTIR	
DE UNA EXPERIENCIA LOCAL-	
HEIDI RUBIO TORGLER	128
B. RECURSOS FORESTALES	
MARÍA ELFI CHAVES	134
• CONSUMO DE LEÑA	134
• EXPLOTACIÓN INDUSTRIAL	137
ESTUDIOS DE CASO	
ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE LAS PRODUCCIONES MADERERAS EN LOS HUMEDALES FORESTALES DEL	
PACÍFICO SURCOLOMBIANO	
JORGE IGNACIO DEL VALLE ARANGO	141
C. RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	
FRANCISCO DE P. GUTIÉRREZ Y MAURICIO VALDERRAMA	145
• MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL COLOMBIANO	146
• LA ACTIVIDAD PESQUERA EN EL PAÍS	147
• PERSPECTIVAS DE SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS	150
ESTUDIOS DE CASO	
LA PIANGUA DEL PACÍFICO COLOMBIANO	
LORENA FRANCO VIDAL	153
LAS PESQUERAS DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA	
LORENA FRANCO VIDAL	155
D. PÉRDIDA DE LA AGROBIODIVERSIDAD GENÉTICA	
RICARDO TORRES Y LUZ MARINA REYES	157
• EXTINCIÓN DE CULTIVO	157
• EXTINCIÓN DE PRESIONES DE SELECCIÓN	158
• TRES EJEMPLOS DE PÉRDIDA DE DIVERSIDAD GENÉTICA EN ESPECIES CULTIVABLES	158
4. Contaminación	
MARÍA ELFI CHAVES	163
A. DETERIORO Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA	163
• PRINCIPALES TIPOS DE DEGRADACIÓN	163
• CONSECUENCIAS PARA LA BIODIVERSIDAD	166
B. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	168
5. Cambio climático global: posibles efectos sobre la biodiversidad en Colombia	
THOMAS VAN DER HAMMEN	170
• LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS Y SUS CAUSAS	170
• CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL DEL PASADO Y SUS EFECTOS	172
• CAMBIOS RECIENTES, ACTUALES Y FUTUROS EN EL CLIMA GLOBAL Y SUS EFECTOS	174

Anexos

2.5 ESPECIES INTRODUCIDAS Y TRNASPLANTADAS EN AGUAS NATURALES DE LAS CUENCAS Y VERTIENTES	
FRANCISCO DE P. GUTIÉRREZ Y HERNANDO ALVARADO	179
2.6. ESPECIES TRANSPLANTADAS E INTRODUCIDAS (PECES Y CRUSTÁCEOS) EN CUERPOS DE AGUA NATURALES Y ARTIFICIALES DE COLOMBIA	
FRANCISCO DE P. GUTIÉRREZ Y HERNANDO ALVARADO	180
2.7 FORMAS DE USO Y CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES DE AVES, MAMÍFEROS, REPTILES Y ANFIBIOS	
JUANA RODA	184
2.8 ESPECIES FORESTALES MÁS EXPLOTADAS EN LA REGIÓN BIOGEOGRÁFICA DEL CHOCÓ Y EN LA REGIÓN ANDINA	
RICARDO LINARES	190
2.9 POTENCIALES DE PRODUCCIÓN DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS DE COLOMBIA	
FRANCISCO DE P. GUTIÉRREZ Y MAURICIO VALDERRAMA	193
2.10 LISTA DE ESPECIES COMERCIALES MARINAS Y CONTINENTALES EN COLOMBIA	
FRANCISCO DE P. GUTIÉRREZ Y MAURICIO VALDERRAMA	200

Introducción de la hormiga Loca en Colombia



En Brasil entre 1930 y 1940, se reporta la asociación negativa de la hormiga Loca *Paratrechina fulva* M. con hormigas Arrieras (cortadoras de hojas) del género *Atta*, una de las plagas más temidas en América del Sur. En Colombia, hace casi 25 años (Zenner-Polanía 1990), se quiso aprovechar la hormiga Loca como agente de control natural contra las Arrieras y contra serpientes venenosas. Sin embargo, hasta el presente no se han demostrado efectos sobre poblaciones de hormiga Arriera; por el contrario, la hormiga Loca se ha convertido en una de las principales plagas de cultivos, potreros y reservas naturales.

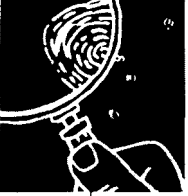
El primer registro oficial de esta especie en Colombia fue hecho en 1971 en Puerto Boyacá (departamento del Meta), a 150 msnm, donde las hormigas afectaban el ganado y protegían insectos plaga de los pastos. En 1977 la especie fue detectada en Fusagasugá (1.600 msnm) en plantaciones de café. Un año después, la especie llegó a Bogotá (2.600 msnm) en plantas ornamentales, y en 1987 fue reportada en los departamentos de Boyacá y Santander (Zenner-Polanía 1990).

En el Valle del Cauca se reportó en 1986, en la Hacienda Orocué, cerca a Puerto Tejada; en 1988 afectó 50 ha en el municipio de Tienda Nueva; en 1990 fue registrada por el Ingenio Manuelita en las fincas La Cabaña, El Olimpo y San Miguel (municipio de Tienda Nueva) afectando una extensión de 75 ha (Pulido y Gómez 1992). A finales de 1992 se localizaron grandes poblaciones de la hormiga en plantaciones de caña de azúcar en la hacienda Palo Seco, corregimiento de Boyacá, municipio de Amaime (Chacón de Ulloa et al. 1994). También se registró la especie en el área de amortiguación de la Reserva Natural

Laguna de Sonso (1.300 ha); allí se observaron poblaciones de hasta 764 obreras por metro cuadrado, anidando en raíces de pastos y malezas, y en la hojarasca acumulada en la base de árboles de Chamburo (*Erythrina spp.*), Totumo (*Crescentia sp.*) y Chiminango (*Pithecelobium spp.*) (Aldana et al. 1995). La especie ha continuado su expansión en el occidente y centro del país, fenómeno favorecido por el transporte indiscriminado de material vegetal y suelo.

El impacto económico y ecológico de la hormiga Loca como especie introducida reside en tres aspectos principales:

1. La hormiga Loca ha invadido campos cultivados, estimulada por su simbiosis con otras especies dañinas como los homópteros (sobre todo áfidos, moscas blancas, escamas y piojos), los cuales producen excrementos azucarados que son utilizados como alimento por las hormigas. Estas, a su vez, protegen a los homópteros de los ataques de enemigos naturales (parásitos y depredadores), provocando un aumento de sus poblaciones en cultivos de café, cacao, yuca y caña de azúcar (Zenner de Polanía y Ruiz Bolaños 1985; Zenner-Polanía 1990; Pulido y Gómez 1992). A lo anterior se suma el hecho de que las hormigas son muy molestas, y dificultan las labores agrícolas (Zenner-Polanía 1990).
2. La introducción de la hormiga Loca en una nueva región resulta en la eliminación de otras especies de hormigas nativas y de invertebrados terrestres. En cultivos de café, observaciones directas de competencia entre hormiga Loca y hormigas nativas explican una disminución del 68% en la riqueza de especies de hormigas en los bordes de las áreas



invasión por *P. fulva*, cifra que alcanza el 98% al interior de dichas áreas (Zenner-Polanía 1990). En zonas de la Reserva Natural Laguna de Sonso, en el Valle del Cauca, la fauna de hormigas se redujo en un 74% (Aldana et al. 1995), y se observaron procesos de recolonización sólo después de un control intensivo de las poblaciones de *P. fulva*.

3. En las localidades donde la hormiga Loca ha sido introducida se ha observado que las obreras pueden atacar la fauna de vertebrados. Así ocurrió en Fusagasugá donde las víctimas fueron aves y animales domésticos que resultaron con afecciones de los ojos, fosas nasales y pezuñas, presentándose incluso casos de muerte por asfixia (Zenner-Polanía 1990). En la RN Laguna de Sonso se han encontrado

varias iguanas (*Iguana iguana*) cegadas por la hormiga Loca y se han registrado ataques en alas y ojos a Buitres de Ciénaga, llegando a causarles la muerte (Aldana et al. 1995).

Los efectos de la introducción de la hormiga Loca en Colombia es comparable con varios casos de desastres ecológicos causados por hormigas introducidas. Citemos el caso de la hormiga Cabezona (*Pheidole megacephala*) en las islas del archipiélago de Hawaii (Zimmerman 1970), la hormiga Argentina (*Iridomyrmex humilis*) en California (Erickson 1971), la Pequeña hormiga de Fuego (*Wasmannia auropunctata*) en islas Galápagos (Clark et al. 1982; Lubin 1984), y la expansión de la hormiga de Fuego (*Solenopsis invicta*) en Estados Unidos donde fue introducida desde Sur América hace casi 75 años (Vinson 1997).

BIBLIOGRAFÍA

- ALDANA, R.C., M.L. BAENA Y P. CHACÓN DE ULLOA. 1995. Introducción de la Hormiga Loca (*Paratrechina fulva*) en la Reserva Natural Laguna de Sonso (Valle del Cauca, Colombia). Bol. Mus.Univ. Valle 3(1): 15-28.
- CHACÓN DE ULLOA, P., M.L., BAENA Y R.C., ALDANA. 1994. Efecto de dos análogos de la hormona juvenil, fenoxicarb y metopreno, sobre la Hormiga Loca (*Paratrechina fulva*). Rev. Col. Entomol. 204(4): 193-198.
- CLARK, D.B., C. GUAYASAMÍN, O. PAZMIÑO, C. DONOSO Y Y. PAEZ DE VILLACIS. 1982. The trampa ant *Wasmannia auropunctata*: autecology and effects on ant diversity and distribution on Santa Cruz Island, Galapagos. Biotropica 14: 196-207.
- ERICKSON, J.M. 1971. The displacement of native ant species by the introduced Argentine ant *Iridomyrmex humilis* Mayr. Psyche 78:257-266.
- FOWLER, H.G., J.V.E. BERNARDI, J.C. FORTI AND V. PEREIRA DA SILVA. Major ant problems of South America. pp. 3-14 En: Vender Meer, R.K., K. Jaffe and A. Cedeño (eds). Applied Myrmecology: a world perspective. Westview Press. Boulder, CO.
- LUBIN, Y.D. 1984. Changes in the native fauna of the Galapagos Islands following invasions by the little red fire ant *Wasmannia auropunctata*. Biol. J. Linn. Soc. 21: 229-242.
- PULIDO, C. Y L. GÓMEZ. 1992. Manejo integrado de la Hormiga Loca en la caña azucarera del Valle del Cauca. Ingenio Manuelita y Cenicaña.
- VINSON, S.B. 1997. Invasion of the red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae). Spread, Biology and Impact. American Entomologist: 23-39.
- ZENNER-POLANÍA, I. 1990. Biological aspects of the Hormiga Loca *Paratrechina fulva* (Mayr) in Colombia. pp. 291-297. En: Vender Meer, R.K., K. Jaffe and A. Cedeño (eds). Applied Myrmecology: a world perspective. Westview Press. Boulder, CO.
- ZENNER DE POLANÍA, I. Y N. BOLAÑOS. 1985. Hábitos alimenticios y relaciones simbióticas de la Hormiga Loca *Nylanderia fulva* con otros artrópodos. Rev. Col. Entomología 11:3-10.
- ZIMMERMAN, E.C. 1970. Adaptive radiation in Hawaii with special reference to insects. Biotropica 2: 32-38.