

Reduced Diversity and Complexity in the Leaf-Litter Ant Assemblage of Colombian Coffee Plantations

INGE ARMBRECHT,*†§ LEONARDO RIVERA,* AND IVETTE PERFECTO†

*Universidad del Valle, Departamento de Biología, Apartado Aéreo 25360, Cali, Colombia

†School of Natural Resources and the Environment, University of Michigan, 430 East University, Ann Arbor, MI 48109, U.S.A.

Abstract: *Coffee agroecosystems have recently undergone a dramatic intensification in Colombia, a megadiverse country, especially in terms of the nature of shade cover. We tested for changes in the composition, ecological associations, and diversity of ants (Hymenoptera: Formicidae) along a gradient of intensification of coffee production in the Colombian Andes. We surveyed 16 farms in two regions, classified into four management types: (1) forest (no agriculture), (2) organic polygeneric shaded coffee, (3) monogeneric shaded coffee, and (4) sun coffee (unshaded). Forty sampling units (20 1-m² plots on the ground and 20 coffee bushes) were established at each farm between 2001 and 2002. We sampled with a mini-winkler litter extraction technique and through visual searching. Organic polygeneric shaded-coffee plantations contained significantly higher ant species richness, and their ant assemblages resembled the forest patches more than any other management type. The number of statistically significant associations among ant species dropped with production intensification, as did the number of ant species involved in such associations. The network of ant associations in shaded systems transformed into an extremely simplified network in sun coffee, with a few dominant ants extending almost entirely throughout the crop. Intensification of coffee agriculture not only caused loss of litter ant species (especially forest species) but also a reduction in the complexity of the ant assemblage in the leaf litter of this agroecosystem.*

Key Words: agricultural intensification, ant associations, biodiversity loss, leaf-litter ants, shaded coffee

Reducción en la Diversidad y Complejidad del Ensamble de Hormigas de la Hojarasca en Plantaciones de Café Colombianas

Resumen: *Recientemente, los agroecosistemas cafetaleros en Colombia, un país megadiverso, han experimentado una dramática intensificación, relacionada principalmente con la naturaleza de la cobertura de sombra. Buscamos cambios en la composición, asociaciones ecológicas y diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) a lo largo de un gradiente de intensificación de la producción cafetalera en los Andes Colombianos. Muestreamos 16 fincas en dos regiones, clasificadas en cuatro tipos de manejos: (1) bosque (sin agricultura), (2) café orgánico con sombra poligenérica, (3) café con sombra monogenérica y (4) café de sol (sin sombra). Entre 2001 y 2002 se establecieron cuarenta unidades de muestreo (20, parcelas de 1 m² sobre el suelo y 20 plantas de café) en cada finca. Muestreamos con la técnica mini-winkler de extracción de hojarasca y con búsqueda visual. Las plantaciones de café orgánico con sombra poligenérica tuvieron una riqueza de especies de hormigas significativamente mayor, y sus ensambles fueron más semejantes a los de parches de bosque, que a cualquier otro tipo de plantación. El número de asociaciones estadísticamente significativas entre hormigas disminuyó con la intensificación de la producción, como también el número de especies de hormigas involucradas en tales asociaciones. La red de asociaciones de hormigas en sistemas con sombra se transformó en una red extremadamente simplificada en el café de sol, con unas cuantas hormigas dominantes en toda la plantación. La intensificación de la agricultura del café no solo provocó pérdida de*

§email inge@univalle.edu.co

Paper submitted February 5, 2004; revised manuscript accepted August 10, 2004.