

**MANUAL DE  
MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA**



# **MANUAL DE MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA**

Leonor Carrillo

Revisado y ampliado por  
Marcelo R. Benítez-Ahrendts

Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

2013

Leonor Carrillo

Manual de Microbiología Agrícola / Leonor Carrillo; adaptado por Marcelo Rafael Benítez Ahrendts. - 1a ed. - San Salvador de Jujuy : Universidad Nacional de Jujuy. Editorial Universitaria de Jujuy. Facultad de Ciencias Agrarias, 2013.

E-Book.

ISBN 978-950-721-465-3

1. Microbiología. 2. Manual. I. Benítez Ahrendts, Marcelo Rafael, adapt.  
CDD 579

## CONTENIDO

<b>1. Procariotas, eucariotas y virus</b> .....	1
Microorganismos. Dominios y reinos. Microbios procarióticos. Eubacterias. Actinobacterias. Cianobacterias. Mixobacterias. Arqueobacterias. Transferencia genética en bacterias: plásmidos, replicación, recombinación, conjugación, transformación, transducción. Identificación fenotípica y genotípica. Virus. Célula microbiana eucariótica. Protozoos. Algas. Hongos: características, oomicetos, quitridiomycetos, cigomicetos, ascomicetos, ciclo sexual, producción de macromicetos, microsporidios. Líquenes.	
<b>2. Factores ambientales</b> .....	43
Nutrición: factores de crecimiento, micronutrientes minerales, transporte de solutos, medios de cultivo. Crecimiento. Factores ambientales: agua y presión osmótica, tensión superficial, pH, oxígeno y potencial de reducción, temperatura, presión hidrostática, luz. Esterilización: acción del calor, radiaciones ionizantes, luz ultravioleta, microondas, ultrasonido. Separación por filtración. Desinfección: concentraciones inhibitoria y letal mínima.	
<b>3. Microbios del suelo</b> .....	69
Suelo. Microorganismos. Rizósfera. Microorganismos promotores del crecimiento vegetal: productores de fitohormonas y antimicrobianos. Bacterias de vida libre fijadoras del nitrógeno. Degradación de polímeros: celulosa, xilanos, hemicelulosas, pectinas, lignina, almidón, levanos, quitina, proteínas, polinucleótidos y lípidos. Amonificación. Solubilización de fosfatos. Compostaje. Biotransformación y biorremediación.	
<b>4. Interacciones</b> .....	101
Tipos: 'quorum sensing', mutualismo, simbiosis, comensalismo, sinergismo y sintrofia, antagonismo, depredación, parasitismo, biocontrol. Bacterias endotróficas y simbióticas fijadoras de nitrógeno: rizobios, actinobacterias. Micorrizas endo y ectotróficas. Rumen. Probióticos.	
<b>5. Metabolismo</b> .....	119
Ciclos biogeoquímicos. Metabolismo energético. Fermentaciones lácticas y ensilado. Fermentaciones propiónicas, fórmicas, butírico-butanólica, acéticas, de aminoácidos y purinas. Fermentación alcohólica, levaduras. Fermentaciones ruminales. Respiración: producción de piruvato, ciclo del citrato, cadena respiratoria, otras oxidaciones. Respiración anaeróbica: desnitrificación, reducción a nitritos, reducción de sulfatos y otros compuestos. Bacterias autotróficas: metanogénesis, nitrificación, sulfooxidación, otras oxidaciones. Biosíntesis: fijación de nitrógeno y dióxido de carbono, síntesis de aminoácidos, proteínas, glúcidos, lípidos y nucleótidos. Metabolitos secundarios.	
<b>6. Microbiota de aire, agua y alimentos</b> .....	143
Microbios del aire y el agua. Microbios en los alimentos: origen e incidencia, patógenos, alteración y conservación de alimentos. Micotoxinas. Análisis de peligros y control de puntos críticos. Análisis de riesgos.	

<b>7. Biocombustibles</b> .....	163
Metanogénesis. Biogas: residuos agrícolas y domésticos, factores ambientales, digestores. Etanol: sustratos azucarados, amiláceos y lignocelulósicos, proceso.	
<b>Apéndice</b> .....	183
<b>Glosario</b> .....	189
<b>Índice</b> .....	203

### **Agradecimiento**

A todos los que colaboraron en las tareas docentes,  
a unos por el apoyo recibido,  
a otros porque nos permitieron conocer mejor al género humano.

