



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: MARILYN TATIANA SANTOS TORRES
MARELYS TIBISAY SANTOS TORRES

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR: DIANA MARÍA CÁRDENAS CARO

**TITULO DE LA TESIS EVALUACION DEL EFECTO PROMOTOR DE
CRECIMIENTO VEGETAL EN EL CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)
APLICANDO INOCULOS MICROBIANOS NATIVOS DEL DISTRITO DE RIEGO
DEL RIO ZULIA NORTE DE SANTANDER**

RESUMEN

Se evaluaron cuatro cepas nativas del Distrito de Riego del río Zulia en plantas de arroz para determinar su efecto biofertilizante. Dos de ellas del género *Azotobacter* y *Beijerinckia*, realizan procesos de fijación de nitrógeno y producen fitohormonas y vitaminas que estimulan el crecimiento vegetal, al igual, que las otras dos cepas de estudio caracterizadas como *Pseudomonas putida* y *Bacillus megaterium* que realizan proceso de solubilización de fósforo inorgánico, haciéndolo más asimilable para las plantas. En el ensayo de bandejas y en campo las inoculaciones combinadas de *Bacillus megaterium* con *Azotobacter* y *Bacillus megaterium* con *Beijerinckia*, demostraron estadísticamente efectos en la estimulación de parámetros como altura, longitud radical, habilidad de macollamiento, número de espigas, biomasa foliar y biomasa radical que influyeron en el rendimiento.

CARACTERISTICAS

PAGINAS 228

PLANOS ILUSTRACIONES

CDROM 1

**EVALUACION DEL EFECTO PROMOTOR DE CRECIMIENTO VEGETAL EN
EL CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa l.*) APLICANDO INOCULOS
MICROBIANOS NATIVOS DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA NORTE
DE SANTANDER.**

**MARILYN TATIANA SANTOS TORRES
MARELYS TIBISAY SANTOS TORRES**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2006**

**EVALUACION DEL EFECTO PROMOTOR DE CRECIMIENTO VEGETAL EN
EL CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa l.*) APLICANDO INOCULOS
MICROBIANOS NATIVOS DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE
DE SANTANDER.**

**MARILYN TATIANA SANTOS TORRES
MARELYS TIBISAY SANTOS TORRES**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero de
Producción Biotecnológica**

**Director
DIANA CARDENAS CARO
Ingeniero de Producción Biotecnológica**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2006**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
-Ingeniería de Producción Biotecnológica-

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: FEBRERO 20 DE 2006

HORA: 03:30 p.m.

LUGAR: 3 PISO EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

TITULO DE LA TESIS: "EVALUACION DEL EFECTO PROMOTOR DE CRECIMIENTO VEGETAL EN EL CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa* L) APLICANDO INOCULOS MICROBIANOS NATIVOS DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA NORTE DE SANTANDER".

JURADOS: MARIA ALESSANDRA ALTERIO S.
AZULA SANGUINO QUINTERO
LILIAN T. RAMIREZ CAICEDO

DIRECTOR: DIANA MARIA CARDENAS CARO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
MARILYN T. SANTOS TORRES	610216	4.8
MARELYS T. SANTOS TORRES	610217	4.8

OBSERVACIONES:
MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

El éxito obtenido en nuestra formación como profesionales en esta institución, así como los logros obtenidos en este trabajo de investigación se lo dedicamos en primer lugar a nuestro Dios todo poderoso quien de el vienen las bendiciones y nos ilumina, con su luz celestial en nuestras vidas; A nuestra madre quien debemos lo que somos hoy, y por brindarnos su amor, sabiduría y apoyo incondicional, y a nuestros hermanos por ser parte indispensable en nuestra vida acompañándonos en las buenos y en los malos momentos y dándonos fuerza y empuje para seguir adelante.

A mi hijo Camilo y esposo Alexander quien ha sido y seguirá siendo el motor de mi vida que me impulsa a seguir adelante y cosechar mas triunfos y éxitos en mi camino

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de todo corazón a nuestro Dios todo poderoso quien nos infundió su sabiduría, fortaleza y paciencia para poder llevar a cabo este trabajo de investigación.

A nuestra madre y hermanos a quienes siempre nos apoyaran y nos brindaran alegría y espíritu de lucha en todo momento.

A nuestra directora Dana M. Cárdenas quien nos enseñó a ser las cosas cada día mejor y aspirar a grandes metas y sueños en la vida que fomente nuestra integridad profesional y nos haga ser mas humanos.

Y finalmente a la cooperativa Agropecuaria de Norte de Santander quien nos ofreció su apoyo técnico, y logístico que permitió que este proyecto se materializara y finalmente diera sus frutos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	20
1. PROBLEMA	22
1.1 TITULO	22
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	23
1.4 OBJETIVOS	23
1.4.1 Objetivo general	23
1.4.2 Objetivos específicos	23
1.5 JUSTIFICACION	24
2. MARCO REFERENCIAL	26
2.1 ANTECEDENTES	26
2.2 MARCO TEORICO	30
2.2.1 Generalidades Del Cultivo del Arroz	30

2.2.2 Crecimiento y etapas de desarrollo de la planta	32
2.2.3 Condiciones ecológicas	34
2.2.4 Particularidades del cultivo	34
2.2.5 Arvenses	37
2.2.6 Plagas y Enfermedades	38
2.2.7 Características de la variedad Fedearroz 50	40
2.2.8 La Rizosfera	41
2.2.9 Biofertilizantes y Bioestimuladores	44
2.3 MARCO CONCEPTUAL	48
2.4 MARCO CONTEXTUAL	52
2.4.1 Características Climáticas de la Zona Arrocería	53
2.5 MARCO LEGAL	54
3. DISEÑO METODOLOGICO	65
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	65
3.2 POBLACION Y MUESTRA	65

3.2.1 Población	65
3.2.2 Muestra	66
3.3 FASES DE LA METODOLOGIA	66
3.3.1 Descripción de las cepas bacterianas	66
3.3.2 Prueba de antagonismo y selección de microorganismos compatibles	70
3.3.3 Obtención de los inoculantes	71
3.3.4 Ensayo preliminar en bandejas	75
3.3.5 Evaluación en campo	79
3.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION	88
3.7 TECNICAS DE ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.	89
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	90
4.1 PRUEBA DE ANTAGONISMO Y SELECCIÓN DE MICROORGANISMOS COMPATIBLES	90
4.2 OBTENCIÓN DE INOCULANTES	92
4.2.1 Producción a escala de laboratorio	92

4.2.2 Control de calidad	102
4.3 ENSAYO PRELIMINAR EN BANDEJAS	104
4.3.1 Determinación del efecto de las inoculaciones combinadas sobre el crecimiento en las plantas de arroz	105
4.4 EVALUACIÓN EN CAMPO	117
4.4.1 Experimentación 1. Zona Limoncito	117
4.4.2 Experimentación 2. Zona Restauración	134
4.4.3 Influencia de las inoculaciones sobre la población microbiana nativa nitrificadora y fosfatosolubilizadora en los suelos	149
4.5 ACTIVIDADES COMUNITARIAS Y ACADÉMICAS DURANTE EL PROYECTO	152
4.6 ALTERNATIVAS AGROECOLÓGICAS EN EL MANEJO DEL CULTIVO DE ARROZ EN LA REGIÓN	154
5. CONCLUSIONES	155
6. RECOMENDACIONES	158
BIBLIOGRAFIA	159
ANEXOS	163