

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**Facultad de Ciencias**



**EFFECTOS DE CEPAS DE DIAZOTROFOS Y *BACILLUS* SP.**

**EN EL CRECIMIENTO DEL CULTIVO DE TOMATE**

*(Lycopersicon esculentum* Miller. )

Tesis para optar el título de

**BIOLOGO**

**CESAR LA TORRE GARAY**

**LIMA-PERU**

2013

## INDICE

	Pág.
RESUMEN	7
1. INTRODUCCION	10
2. REVISION DE LITERATURA	12
2.1 Rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal	12
2.1.1 Mecanismos de acción	13
2.1.1.1 Promoción directa de crecimiento	14
2.1.1.1.1 Fito-Hormonas	14
2.1.1.1.2 Fijación biológica de nitrógeno	19
2.1.1.1.3 Elementos volátiles	20
2.1.1.1.4 Aumento de la toma de Hierro	20
2.1.1.2 Promoción indirecta de crecimiento	21
2.1.1.2.1 Antibiosis	21
2.1.1.2.2 Resistencia sistémica inducida	22
2.1.1.2.3 Colonización	24
2.2 Diazótrofos	24
2.2.1 Diazótrofos de vida libre	25
2.3 Ciclo del nitrógeno	29
2.4 <i>Bacillus</i>	29
2.5 Tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> )	31
2.5.1 Origen del tomate	31
2.5.2 Clasificación taxonómica	31
2.5.3 Morfología de <i>Lycopersicon esculentum</i>	32
2.5.4 Polinización	32
2.5.5 Requerimientos climáticos y edáficos de la planta	33
2.5.6 Características físicas y químicas del suelo	33

3. MATERIALES Y METODOS	34
3.1 Lugar experimental	34
3.2 Materiales	34
3.3 Métodos	38
3.3.1 Evaluación de tomate va. Río Grande inoculado con cepas de <i>Bacillus sp.</i> y Diazótrofos de vida libre a nivel de laboratorio	38
3.3.2 Interacciones bacterianas entre cepas de Diazótrofos de vida libre y <i>Bacillus sp.</i>	40
3.3.3 Prueba de sensibilidad a Antibióticos en disco	40
3.3.4 Método de detección de sideróforos	40
3.3.5 Producción cuantitativa de Acido Indol Acético (AIA)	41
3.3.6 Germinación <i>in vitro</i>	41
3.3.7 Efecto de diazótrofos de vida libre y <i>Bacillus</i> en el desarrollo de cultivo de tomate a nivel de invernadero	42
3.3.8 Caracterización molecular de algunas cepas	43
4. RESULTADOS Y DISCUSION	47
5. CONCLUSIONES	83
6. REFERENCIAS	84
7. ANEXOS	100