

Caracterización de una Colección Bacteriana aislada de frutos rojos según sus Propiedades PGP y de Biocontrol.

Canosa Pérez-Fragero, Inés. (1), Camacho Martínez, María. (2), Cárdenas Rodríguez, Soledad (1*).

(1) Universidad Pablo de Olavide, Ctra. Utrera, km 1. 41013 , Sevilla.

(2) IFAPA Centro “Las Torres Tomejil”, Ctra. Sevilla-Cazalla, Km 12,2. 41200, Alcalá del Río, Sevilla.

INTRODUCCIÓN. La cantidad de fertilizantes aplicados a los cultivos, está provocando un aumento en la infertilidad de los suelos agrícolas. Este hecho hace plantear la búsqueda de alternativas más sostenibles que aseguren tanto el abastecimiento de la población, a través de una mayor producción de los cultivos, como la conservación de los suelos, disminuyendo su índice de contaminación.

OBJETIVO. Caracterizar una colección bacteriana procedentes de frutos rojos, en base a sus propiedades PGP y de biocontrol, con el fin de que, las cepas más prometedoras, sean usadas en agricultura ecológica.

MÉTODOS. Fueron tres las pruebas PGP cuya presencia se estudiaron en las cepas aisladas: Síntesis de **auxinas** y **sideróforos**, según lo descrito por Patten y Glick, 1994; y Rani et al., 1996; respectivamente, y la capacidad de **solubilizar fosfatos** presentes en el medio, según lo establecido por Alexander y Zuberer, 1991. Los estudios para determinar la capacidad de **biocontrol** de las cepas se basaron, por un lado, en la detección de 5 enzimas líticas: **celulasa**, **β-glucosidasa**, **caseína**, **amilasa** y **quitinasa**, sembrando a las cepas en medios mínimos selectivos para cada actividad. Por otro lado, se determinó la capacidad de las cepas de **inhibir el crecimiento** de los hongos patógenos TOR 102 y TOR 872, ambos pertenecientes a la familia *Macrophomina phaseolina*, para lo cual, se distribuyeron, en placas de Petri, cuatro alícuotas de 10 μl del inóculo bacteriano de un cultivo crecido a 10⁹ células/mL , en direcciones perpendiculares . Pasadas 48h, se dispuso en el centro de la placa, un disco de micelio procedente del aislado de cada uno de los hongos. Pasados 12 días, se calculó el porcentaje de inhibición de cada aislado.

CONCLUSIONES.

- Las cepas pertenecientes a la familia *Enterobacteraceae*, destacaron por sus propiedades PGP, siendo las más relevantes AC8 y ACH7, por presentar las tres propiedades estudiadas, y la cepa ACH2, por su alta producción de auxinas.

- Las cepas del género *Bacillus* han destacado por sus propiedades de biocontrol, presentando unas altas tasas enzimáticas, que han conducido a un elevado porcentaje de inhibición el crecimiento de los patógenos. Las cepas FC37 y ACH16, han sido las más prometedoras en lo referente a biocontrol.

RESULTADOS

1. Propiedades PGP.

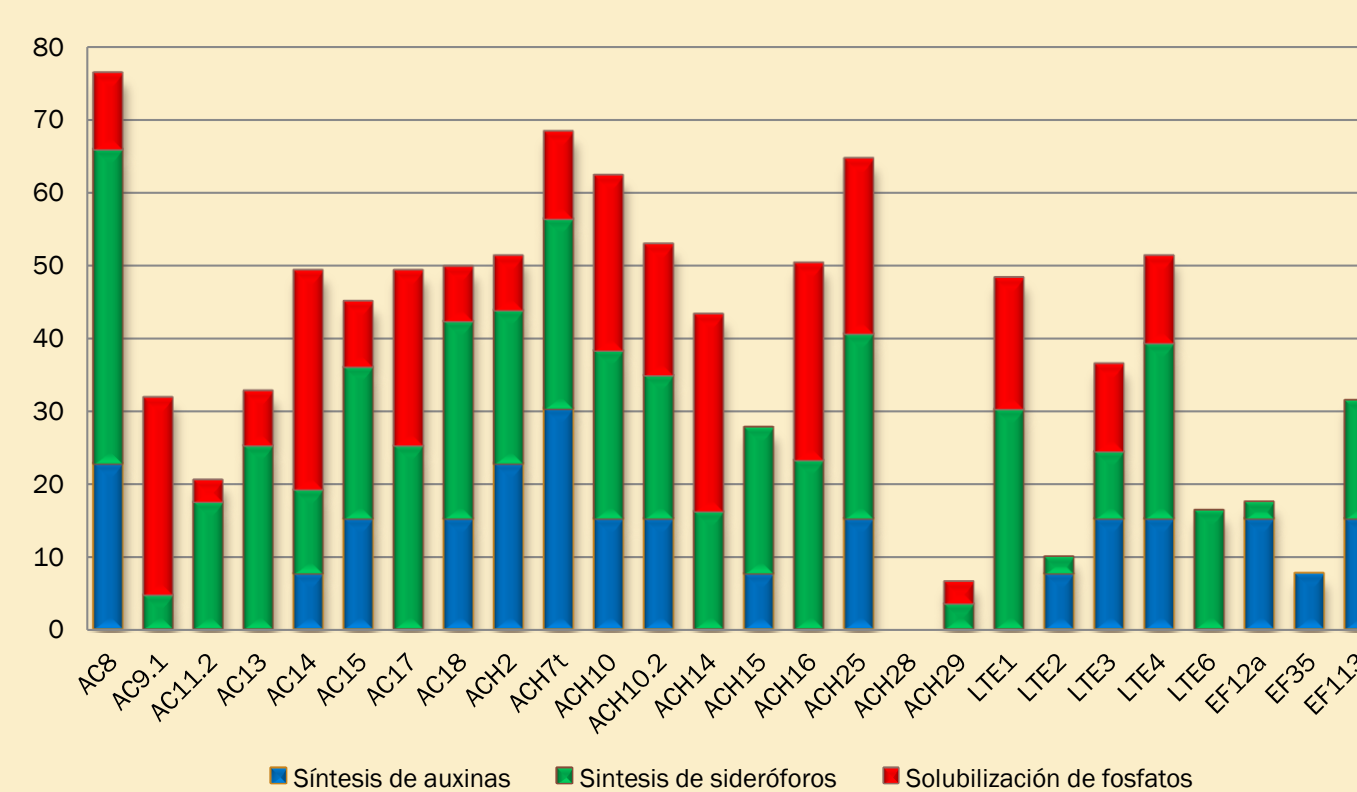


Figura 1. Propiedades PGP medidas en aislados de suelo rizosférico de arándano (AC y ACH) y endófitas de fresa (LT).

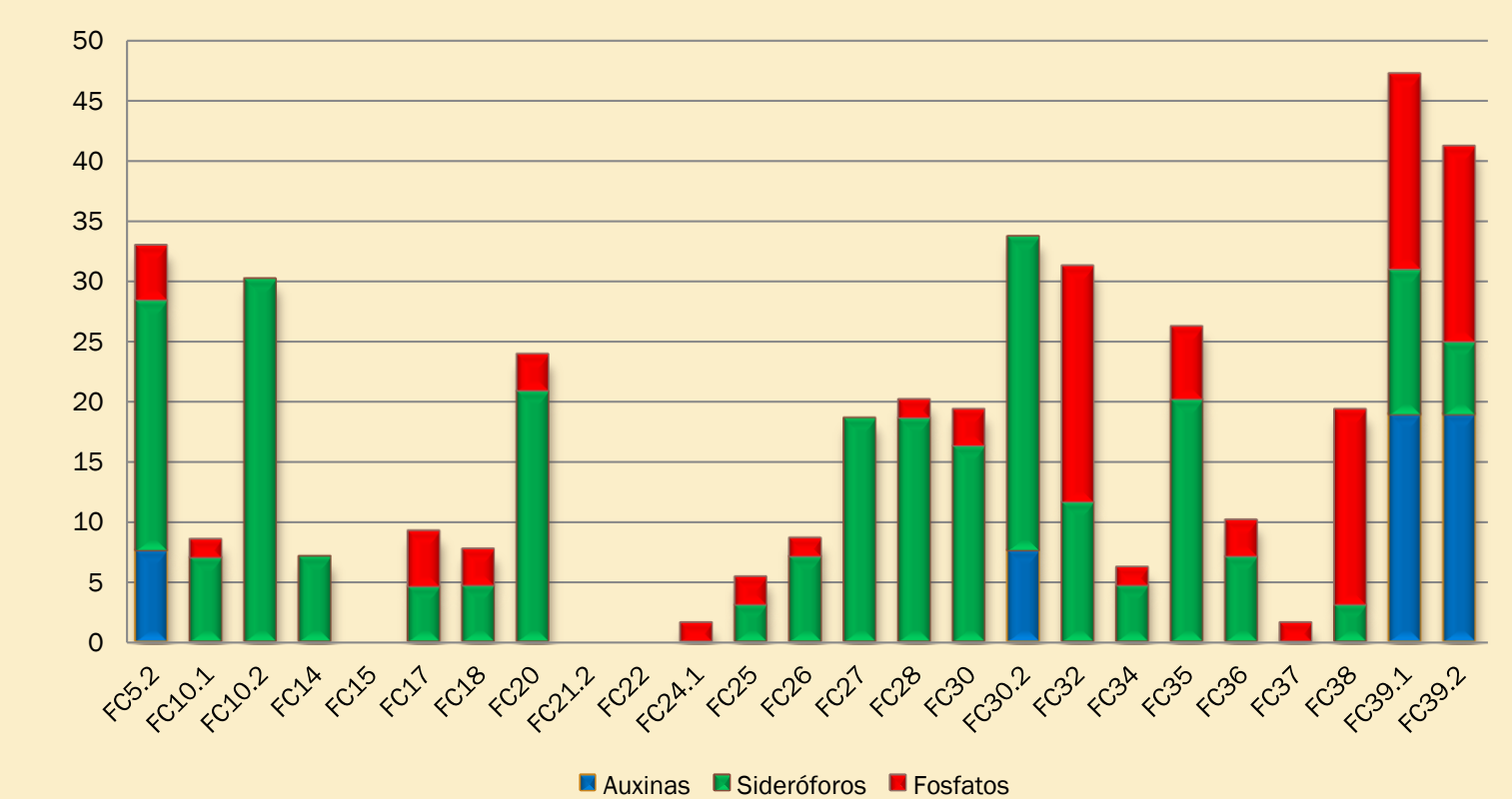


Figura 2. Propiedades PGP medidas en aislados de suelo rizosférico de fresa.

2. Propiedades de Biocontrol.

2.1. Actividades Enzimáticas

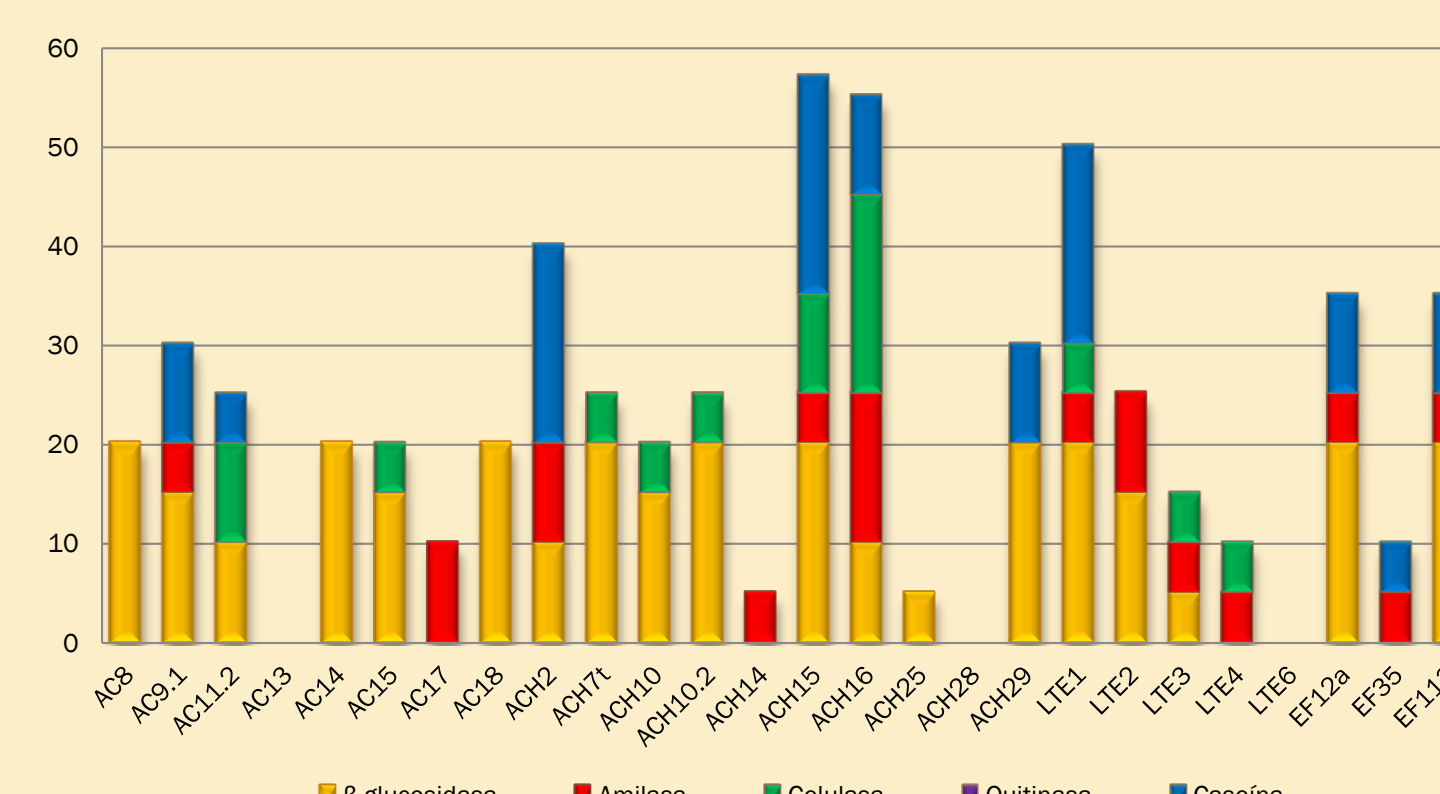


Figura 3. Actividades enzimáticas medidas en las cepas aisladas de rizosfera de arándano y endófitas de fresa.

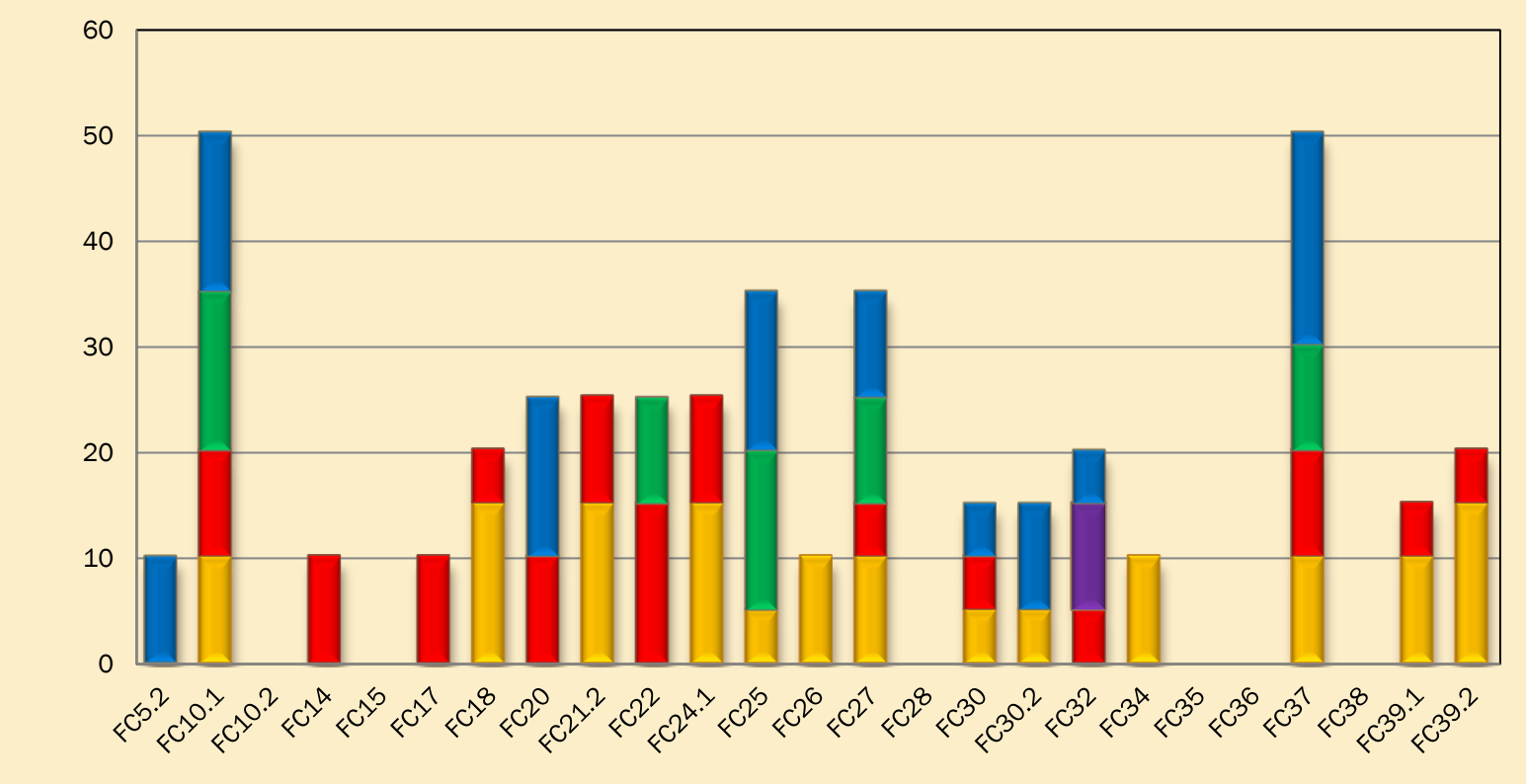


Figura 4. Actividades enzimáticas medidas en las cepas aisladas de rizosfera de fresa.

2.2. Comportamiento de las cepas contra los hongos patógenos TOR 102 y TOR 872

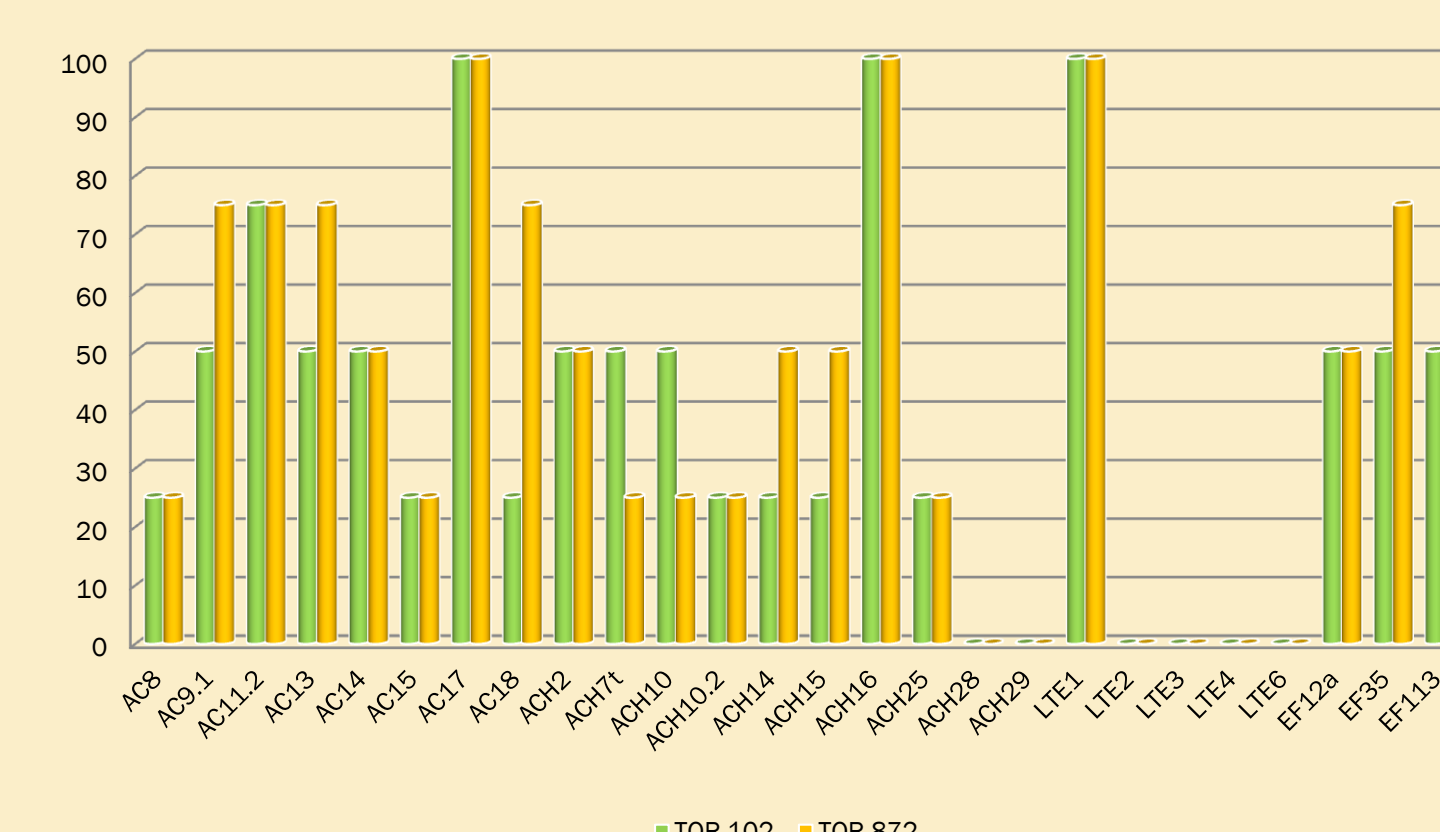


Figura 5. Porcentaje de inhibición de las cepas aisladas de la rizosfera de arándano y endófitas de fresa, frente al crecimiento de los hongos patógenos TOR 102 y TOR 872.

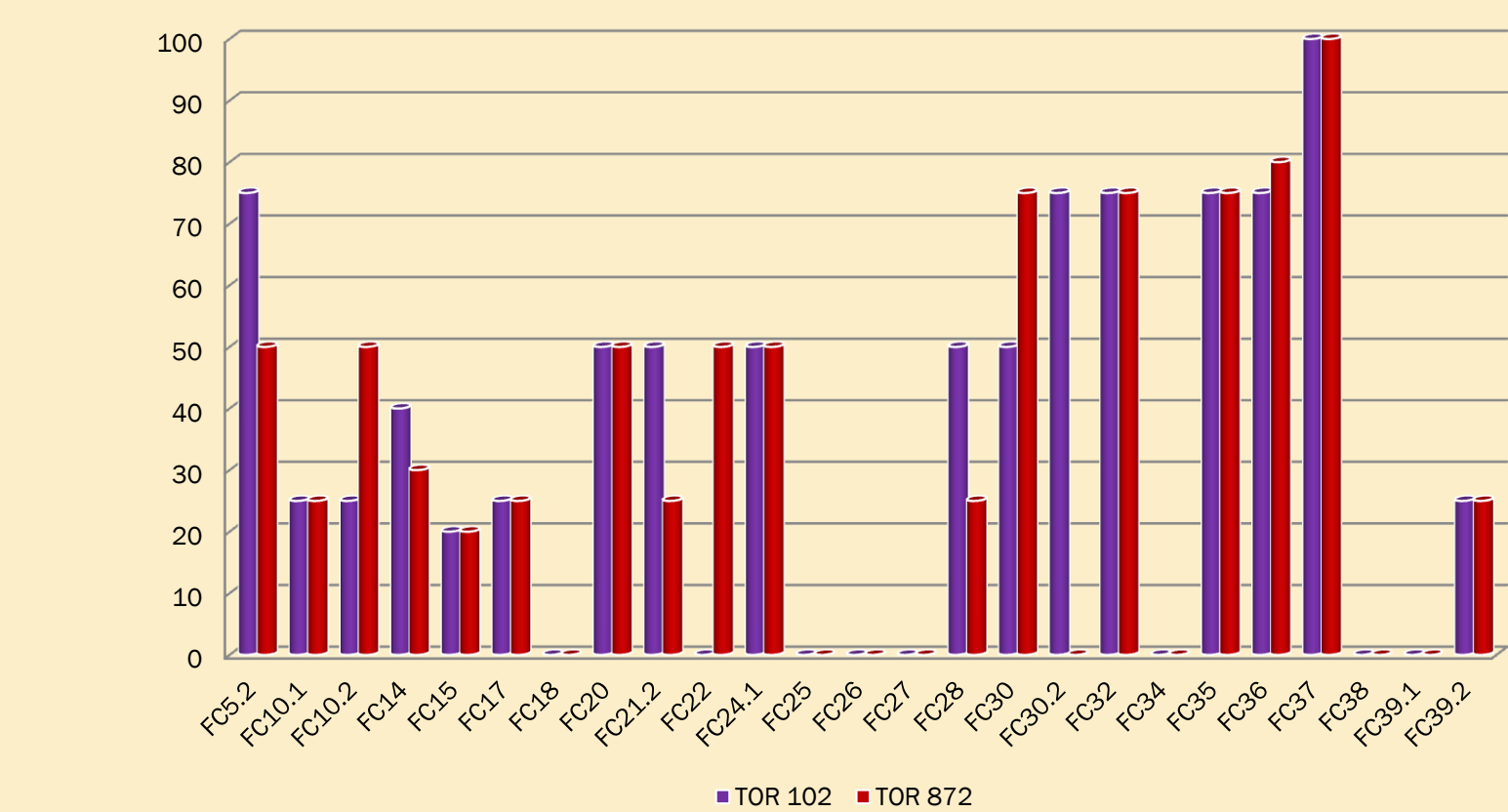


Figura 6. Porcentaje de inhibición de las cepas aisladas de rizosfera de fresa, frente al crecimiento de los hongos patógenos TOR 102 y TOR 872.

CEPA	Identificación Blast/ncbi	% Sim	Cepa	Identificación Blast/ncbi	% Sim
FC10.2	Cupriavidus metallidurans	>99	AC17	Pseudomonas aeruginosa	>99
FC32	Bacillus proteolyticus	>99	ACH2	Chryseobacterium cucumellis	>99
FC36	Arthrobacter pascens	>99	ACH7t	Klebsiella pneumoniae	>99
FC37	Bacillus amyloliquefaciens	>99	ACH14	Achromobacter denitrificans	>99
FC39.1	Raoultella planticola	>99	ACH16	Bacillus velezensis	>99
AC8	Enterobacter rogenkampii	>99	LTE1	Burkholderia contaminans	>99
AC9.1	Bacillus megaterium	>99	LTE2	Bacillus niacini	>99
AC13	Pseudomonas multiresivorans	>99	LTE4	Pantoea ananatis	>99
AC11.2	Bacillus invictae	>99	EF12a	Bacillus megaterium	>99
EF113	Bacillus megaterium	>99	EF35	Bacillus frigoritolerans	>99

Tabla 1. Identificación de las cepas seleccionadas por sus propiedades PGP y/o de Biocontrol

REFERENCIAS: Alexander, D.B. y Zuberer, D.A. (1991). Use of chrome azurol S reagents to evaluate siderophore production by rhizosphere bacteria. *Biología y Fertilidad de los suelos* (12), 39-45. Camacho Martínez, M.; Arroyo Cordero, F.T.; Cermeño Sacristan, P. (2017). Empleo de bacterias en el Biocontrol de la Fusariosis de espárragos. Instituto de Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo rural. Alcalá del Río, Sevilla. Rani, G.; Rekha, S.; Aparna, S.; Ramesh, C.; Rajendera, K.S. (1994). A modified plate assay for screening phosphate solubilizing microorganisms. *Microbiología General y Aplicada*, 40(3), 255-260. Patten, C.L. y Glick, B.R. (1994). Bacterial biosynthesis of indole-3-acetic acid. *Revista Canadiense de Microbiología*, 42(3), 207-220.