

## **INFORME CIENTIFICO DE BECA**

Legajo N°:

**BECA DE PERFECCIONAMIENTO**

**PERIODO SEPT 2012/SEPT 2014**

**1. APELLIDO:** STORM

**NOMBRES:** ANA CECILIA

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad:* TRES ARROYOS *CP:* 7500

*Dirección electrónica (donde desea recibir información):* storm.ana@inta.gob.ar

**2. TEMA DE INVESTIGACIÓN** (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

"PATOLOGÍAS DE AVENA (*Avena spp.*) EN EL CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES"

**3. OTROS DATOS** (Completar lo que corresponda)

**BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 01/09/10

**2º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 01/09/11

**BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 01/09/12

**2º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 01/09/13

**4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

*Universidad y/o Centro:* CHACRA EXPERIMENTAL INTEGRADA BARROW (INTA-MAA)

*Facultad:* -----

*Departamento:* -----

*Cátedra:* -----

*Otros:* \*UNS, Ba.Bca / Cátedra de Enfermedades de cultivos extensivos /Lab. de Patología Vegetal.

*\*UNLP-FCAyF, La Plata / CIDEFI*

*Dirección: Calle:* RN N°3, KM 487 *N°:* -----

*Localidad:* TRES ARROYOS *CP:* 7500 *Tel:* 02983-431081/83

**5. DIRECTOR DE BECA**

*Apellido y Nombres:* ING. AGR. MSc. WEHRHAHNE NILDA LILIANA

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad:* TRES ARROYOS *CP:* 7500

*Dirección electrónica:* WEHRHAHNE.LILIANA@INTA.GOB.AR

**6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.** (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

## INTRODUCCIÓN

El cultivo de avena (*Avena* spp.) presenta múltiples destinos destacándose la producción de forraje, como verdeo invernal para pastoreo directo, confección de henos, suplementación con granos de la dieta animal y silaje de planta entera (Massigoge et al., 2010). En menor proporción se destaca la producción de grano para consumo humano (Wehrhahne, 2009).

En la Argentina el cultivo presenta una amplia distribución, concentrándose en la región pampeana. La superficie sembrada con este cereal a nivel nacional se encuentra cercana a los 2 millones de hectáreas, obteniéndose una producción que ronda las 500 mil toneladas (SAGPyA, 2008). Según datos promedios del último quinquenio aportados por SAGPyA, la producción se concentra en las provincias de Buenos Aires (53%) y La Pampa (35%), siendo de menor importancia en las provincias de Córdoba (9%) y Entre Ríos (3%).

En el área de influencia de la CEI Barrow (partidos de Tres Arroyos, Gonzáles Chaves, San Cayetano y Coronel Dorrego) el cultivo de avena es el tercer cultivo de cosecha fina de importancia luego del trigo y la cebada cervecera. De las 740.314 ha sembradas con cereales invernales en la campaña 2011 en toda la región, al cultivo de avena le correspondió el 15,6% de la superficie. El 20% del área sembrada fue dedicada exclusivamente a cosecha de grano y el restante para pastoreo directo y confección de reservas. (Forján y Manso, comunicación personal). A nivel local, en los últimos años ha demostrado un constante crecimiento lo cual manifiesta su versatilidad cuando es incluida en las rotaciones de los sistemas mixtos de la región debido a la posibilidad de realizar un uso doble de este cultivo, como recurso forrajero y de cosecha (doble propósito) (Wehrhahne y Molfese, 2001). Debe destacarse que el Parque Industrial de Tres Arroyos cuenta con plantas de procesamiento de avena para la elaboración de alimentos en base a este cereal, las cuales se abastecen con producción local, entre ellas Laso S.A. y Agroindustrias Tres Arroyos S.A..

Diversos factores determinan la producción del cultivo de avena, entre ellos pueden destacarse el genotipo, el ambiente, las prácticas de manejo, la incidencia de enfermedades y plagas. Actualmente los problemas sanitarios representan una de las principales limitantes de la producción. A continuación se enumeran los antecedentes de enfermedades de avena en Argentina:

- \* "Roya de la hoja" - *Puccinia coronata*
- \* "Roya del tallo" - *Puccinia graminis* f.sp. *avenae*
- \* "Helminthosporiosis" - *Drechslera avenae* = *Helminthosporium avenae*
- \* "Septoriosis" - *Septoria avenae* f.sp. *avenae*
- \* "Halo bacteriano" - *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens*
- \* "Estría bacteriana" - *P. syringae* pv. *striaefaciens*
- \* "Oídio" - *Erysiphe graminis* f.sp. *avenae*
- \* "Carbón volador" - *Ustilago nigra* - *U. avenae*
- \* "Carbón cubierto" - *Ustilago hordei*
- \* "Fusariosis" - *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*
- \* "Damping-off" - *Pythium* spp.

\* "Putridiones de raíces" - Rhizoctonia spp.

#### OBJETIVO GENERAL

Caracterizar sanitariamente el cultivo de Avena spp. en el centro sur de la provincia de Buenos Aires

#### OBJETIVOS PARTICULARES

- \* Relevar la aparición de distintas enfermedades que afectan al cultivo de avena en los diferentes estadios de su ciclo de crecimiento
- \* Aislar e identificar los agentes patógenos de importancia agronómica a nivel local
- \* Analizar muestras de semillas para caracterizar la micoflora presente
- \* Determinar la incidencia y severidad de las "royas" de avena
- \* Comparar el comportamiento sanitario de diversos materiales frente a la royas

#### MATERIALES Y MÉTODOS

##### 1- CARACTERIZACIÓN SANITARIA DEL CULTIVO DE AVENA

a) El relevamiento a campo de enfermedades de avena se efectuó mediante recorridos periódicos a través de la observación visual, basada en escalas diagramáticas. Las mismas se llevaron a cabo en el Campo Experimental de la CEI Barrow durante las campañas agrícolas 2012/13 y 2013/14. Allí se desarrolla el Programa de Mejoramiento de Avena spp. para producción de forraje y grano, el cual cuenta con ensayos y viveros de una amplia diversidad de germoplasma.

##### Escalas utilizadas

\* Evaluación de Royas a campo

Referencias: Ry Hj ó RH: Roya de la hoja – Puccinia coronata

Ry Tallo ó RT: Roya del tallo – Puccinia graminis f.sp. avenae

La Severidad se registra como un porcentaje del tejido foliar afectado, de acuerdo con la escala modificada de Cobb. Se basa en observaciones visuales, y es común el uso de los siguientes intervalos de seguimiento: 5, 10, 20, 40, 60, 100% según gravedad de la infección.

La Respuesta en el campo se refiere al tipo de infección y se clasifica de acuerdo con la siguiente escala:

-- : No hay infección visible.

+: Trazas de roya

R: Resistente; áreas necróticas con o sin pústulas pequeñas.

MR: Moderadamente resistente; pústulas pequeñas rodeadas por áreas necróticas.

M: Intermedia; pústulas de tamaño variable; algo de necrosis y/o clorosis.

MS: Moderadamente sensible; pústulas de tamaño mediano; sin necrosis, pero es posible que exista algo de clorosis.

S: Sensible; pústulas grandes, sin necrosis ni clorosis.

\* Evaluación de bacteriosis y manchas foliares necróticas

Para ambas se utilizó una escala propia de apreciación visual basada en el estado general de las parcelas observadas. En los casos en que podían diferenciarse una de otra las anotaciones fueron tomadas individualmente aplicando la escala. En aquellas

ocasiones en que no podían registrarse en forma separada se aplicó la escala en forma conjunta. Se registró bajo la siguiente forma:

Referencias: B: sólo bacteriosis

MFN: sólo manchas foliares necróticas

MFN + B: para evaluaciones conjuntas

\* Escala aplicada según corresponda B, MFN ó MFN+B:

+: Nivel de afectación LEVE

++: Nivel de afectación MODERADO

+++: Nivel de afectación ALTO

b) Las muestras generadas a partir del material relevado se procesó con técnicas de laboratorio y los patógenos aislados fueron identificados en base a sus caracteres morfobiométricos, siguiendo los métodos fitopatológicos de rutina.

## 2- CARACTERIZACIÓN DE MICOFLORA DE SEMILLAS DE AVENA

c) En el marco de la integración del Proyecto Promocional de Investigación y Desarrollo (PPID) dentro del Programa de Incentivos (UNLP): "Enfermedades fúngicas de semillas y granos: etiología, epidemiología y alternativas de control de bajo impacto ambiental" Período: 01/01/2012-31/12/2013, se colaboró con el equipo del CIDEFI en selección a campo de materiales para evaluación y su posterior procesamiento y acondicionamiento de muestras de granos.

d) Sanidad de las semillas: Realización de test de sanidad de semillas según los métodos establecidos por las normas ISTA (International Seed Testing Association) (Neergaard, 1979). Se evaluarán 400 semillas por muestra, determinando % de germinación y micoflora presente.

## 3- EVALUACIÓN DE ROYAS EN AVENA Y ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO DE DIVERSOS MATERIALES

### \* CAMPAÑA AGRÍCOLA 2012/13

Debido a que se iniciaron las actividades con el cultivo ya implantado y en avanzado estado de desarrollo, se evaluaron los Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR) de variedades comerciales ( B.I. Maná, B.I. Calén, B.I. Maja, B. Payé, Cristal I., Violeta I. Carlota I. Marita I., Milagros I., Graciela I., Aurora I., B.I. Canai) presentes en el campo experimental. Además de Rendimiento (kg/ha) se realizaron determinaciones complementarias como: Peso Hectolítrico (PH), Peso de mil granos (PMG), Proteína (%) y Calibre

### \* CAMPAÑA AGRÍCOLA 2013/14

La evaluación de royas en avena se llevó cabo sobre dos ECR (Fecha de siembra: 02/07; Fecha de emergencia: 31/07)

En ambos se evaluaron 8 cultivares comerciales y 1 línea experimental que se detallan a continuación: B.I. Calén, B.I. Maná, B.I. Maja, B. Payé, Cristal I., Violeta I. Carlota I. Marita I. y BW1803. El diseño experimental correspondió a un diseño en bloques

completamente aleatorizado, con 4 frecuencias. Las parcelas presentaban una superficie de 7 m<sup>2</sup> y se encontraban rodeadas de borduras compuesta de una mezcla de variedades susceptibles a las royas (B. Payé, B.I. Maja y Cristal I.).

En el ECR N° 20 se inóculó a campo con la finalidad de promover la infección y no fue tratado con fungicidas. Las condiciones predisponentes para llevar a cabo la inoculación determinaron que la misma se realizara el 08/11. Con aspersores manuales se aplicó sobre las borduras susceptibles el inóculo de roya de tallo y de la hoja (esporas del hongo) y para ello se usó como vehículo un aceite mineral.

El ECR N° 21 no fue inoculado y fue tratado con un fungicida (Amistar Xtra) en pre-panojamiento.

Semanalmente se realizaron monitoreos sistemáticos en forma de M tomando 10 plantas de cada parcela, separando en cada una de ellas todas las hojas verdes completamente expandidas, descartando las senescentes, muertas o en expansión. Se determinó:

- Incidencia (I%) se separaron las hojas sin síntoma (totalmente sanas) de las que presentaron síntoma y se calculó:  
 $I\% = \text{Número He} / \text{Th} * 100$ , donde He: hojas enfermas; Th: número total de hojas.
- Severidad (S%) se utilizaron las escalas diagramáticas desarrolladas, las cuales son representativas del área foliar cubiertas por el signo de la enfermedad y se calculó:  
 $S\% = \text{Sumatoria (Shi \%)} / \text{Th}$ , donde (Shi)%: valor de la severidad de cada hoja individual; Th: número total de hojas. (Carmona et al., 2002).

Los muestreos se realizaron con una periodicidad regular, generando registros de la enfermedad que permitirán conocer la evolución de la epidemia.

A cosecha, adicionalmente se estimó Rendimiento (kg/ha) y Peso Hectolítrico (PH)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### \* CAMPAÑA AGRÍCOLA 2012/13 - EVALUACIÓN SANITARIA

TABLA N° 1: Evaluación sanitaria y fecha de panojamiento durante la campaña 2012/13.

Materiale	Panojamiento	RHoja	RTallo	Bact	MFoliare
B.I. Maja	28-Oct	1	3	1	1
B.I. Calen	29-Oct	2	0,5	1	2
Violeta INTA	29-Oct	4	3	1	1
Carlota INTA	30-Oct	0,5	4	1	1
Cristal INTA	29-Oct	2	3	1	2
Milagros INTA	26-Oct	0,5	2	1	1
B.I. Maná	20-Oct	0,5	2	1	2
B.I. Canai	30-Oct	0	5	1	1
Marita INTA	31-Oct	0,5	4	2	1
Graciela INTA	4-Nov	2	0,5	1	1
Aurora INTA	3-Nov	3	1	1	1

Referencias: RHoja: Roya de la hoja (*Puccinia coronata*); RTallo: Roya del tallo (*Puccinia graminis* f.sp. *avenae*); Bact: Bacteriosis; MFoliare: Manchas foliarias

En la Tabla N°2, que se presenta a continuación se observa que los rendimientos fueron regulares a buenos, con granos de buen tamaño, buen PH y contenido de proteína.

TABLA N° 2: Rendimiento (kg/ha), PH, PMG (gr), Proteína (%) de las variedades evaluadas sanitariamente.

Designación	Rto. kg/ha	PH kg/hl	PMG %
B.I. Maja	3700	51,85	35,1
B.I. Calen	3700	54,55	34,6
Violeta INTA	3400	54,35	39,4
Carlota INTA	3100	55,00	37,9
Cristal INTA	3100	52,50	34,5
Milagros INTA	3100	49,15	35,8
B.I. Maná	3100	52,90	35,6
B.I. Canai	2900	49,15	30,8
Marita INTA	2600	49,75	38,5
Graciela INTA	2350	48,75	38,0
Aurora INTA	2050	46,65	32,7

Media del ensayo            2891 kg/ha  
 Coeficiente de variabilidad (%) 13,0  
 DMS 5% Tukey 1037 kg/ha

Durante la campaña en cuestión se detectaron en el campo experimental plantas de cultivares comerciales y líneas experimentales con una sintomatología atípica, por lo cual fueron estudiadas conjuntamente con Mirta Kierh del Laboratorio de Patología Vegetal de la UNS. Las plantas presentaban como característica común que se hallaban en áreas anegadas por las abundantes precipitaciones en el período de emergencia del cultivo (Agosto)

Los síntomas observados fueron variados: enanismo, excesivo macollaje, acortamiento de entrenudos y en algunos casos falta de formación o emergencia de panojas. Las hojas superiores deformadas, a veces con láminas anormalmente anchas, manteniendo el color verde oscuro por un período mayor que lo normal. En las panojas se observó proliferación de los órganos florales, acortamiento, deformación y enrollamiento de raquis y raquillas, formando un conglomerado de espiguillas, total o parcialmente estériles. En preparados microscópicos a partir de vainas, láminas y glumas verdes se detectaron oosporas hialinas. Posteriormente al evaluar hojas herborizadas necróticas se observó masas de oosporas de coloración ámbar. Las oosporas son globosas o subglobosas, a veces algo irregulares, lisas, pleróticas, 46-74 um, con anteridios paráginos. Se identificó al agente causal como *Sclerophthora macrospora* (*Peronosporomycetes*, *Straminipila*), sinónimos *Sclerospora macrospora*, *Phytophthora macrospora*. Se trata de un microorganismo biotrófo que forma zoosporas. Infecta a al menos 43 géneros en la familia Puccinellaceae, incluyendo *Triticum*, *Hordeum*, *Secale*, *Avena*, *Phalaris*, *Zea*, *Sorghum*, *Setari*, *Oryza*, *Lolium*, *Poa* etc. Las plantas con síntomas de panoja loca, registraron un intenso ataque de roya de la hoja (*Puccinia coronata*) y especialmente de roya del tallo (*P. graminis*), con presencia de uredinios y telios.

\* CAMPAÑA AGRÍCOLA 2013/14

**TABLA N° 3: Evaluación sanitaria frente a royas y fecha de panojamiento durante la campaña 2013/14 del ECR N° 20.**

Materiales	Panojamiento	15-Nov		26-Nov		03-Dic	
		RHoja	RTallo	RHoja	RTallo	RTallo	RHoja
B.I. Maná	26-10	1	0	15	0	0	15
Cristal I.	3-11	1	0	4	0	0	5
B.I. Calén	3-11	1	0	4	0	0	5
Bw 1803	2-11	1	0	1	0	2	4
B. Payé	4-11	1	0	27	0	0	27
Carlota I.	4-11	1	0	18	0	7	15
Marita I.	5-11	1	0	7	0	7	10
Violeta I.	2-11	1	0	5	0	0	5
B.I. Maja	4-11	1	0	18	0	0	15

Referencias: RHoja: Roya de la hoja (*Puccinia coronata*); RTallo: Roya del tallo (*Puccinia graminis* f.sp. *avenae*)

En la Tabla N°4, que se presenta a continuación se observa que los rendimientos fueron aceptables y con buenos PH.

**TABLA N° 4: Rendimiento (kg/ha) y PH (kg/hl) de las variedades evaluadas sanitariamente.**

Materiales	Rendimiento		PH	
	(kg/ha)		(kg/hl)	
B.I. Maná	4107	a	50,7	a
Cristal I.	3644	ab	50,1	a
B.I. Calén	3930	ab	49,8	a
Bw 1803	3937	ab	49,4	ab
B. Payé	3563	ab	48,2	abc
Carlota I.	2893	bc	47,7	abc
Marita I.	2841	bc	46,4	bc
Violeta I.	1815	c	46,2	c
B.I. Maja	3081	ab	45,9	c
Media	3312		48,3	
CV %	11,6		2,19	
DMS 5% Tukey	1116		3,07	

Letras iguales no difieren estadísticamente al nivel del 5% del test de Tukey

**TABLA N° 5: Evaluación sanitaria y fecha de panojamiento durante la campaña 2013/14 del ECR N° 21 con tratamiento de fungicida.**

Materiales	Panoj.	Bact		RHoja			RTallo			MFoliare	
		13/11	16/11	13/11	16/11	3/12	13/11	16/11	3/12	13/11	16/11
Bw 1803	1-11	1	1	0	0	2	0	0	0	2/1	5/1
B.I. Maná	26-10	1	1	0	1	5	0	0	0	2/1	5/1
B.I. Calén	4-11	1	1	0	1	5	0	0	0	2/2	5/1

Carlota I.	5-11	1	1	0	0	2	0	0	0	2/1	5/1
Cristal I.	3-11	1	1	0	0	2	0	0	0	2/1	5/1
B. Payé	4-11	1	1	0	4	5	0	0	0	2/1	5/1
Marita I.	5-11	1	1	0	1	5	0	0	0	2/1	5/1
B.I. Maja	5-11	1	1	0	1	5	0	0	0	2/1	5/1
Violeta I.	4-11	1	1	0	0	3	0	0	0	2/1	5/1

Referencias: RHoja: Roya de la hoja (*Puccinia coronata*); RTallo: Roya del tallo (*Puccinia graminis* f.sp. *avenae*); Bact: Bacteriosis; MFoliares: Manchas foliares

TABLA N° 6: Rendimiento (kg/ha) y PH (kg/hl) de las variedades evaluadas sanitariamente.

	Rendimiento (kg/ha)	PH (kg/hl)
Bw 1803	4519 ab	53,4 a
B.I. Maná	5015 a	50,9 ab
B.I. Calén	4281 ab	50,2 ab
Carlota I.	3233 c	49,3 ab
Cristal I.	3789 bc	48,2 bc
B. Payé	4237 ab	47,9 bc
Marita I.	3248 c	46,9 bc
B.I. Maja	3893 bc	46,7 bc
Violeta I.	2318 d	44,3 c
MEDIA	3837	48.6
CV%7.01	3.01	
DMS 5% TUKEY	781	4.25

Letras iguales no difieren estadísticamente al nivel del 5% del test de Tukey

## CONCLUSIONES

### CAMPAÑA AGRÍCOLA 2012/13

\* El comportamiento sanitario del cultivo durante la campaña 2012/13 se caracterizó por la presencia temprana de bacteriosis y también de enfermedades del complejo de manchas foliares necróticas, prevaleciendo *Drechslera avenae* (helminthosporiosis). En ambos casos su incidencia y evolución fue variable a lo largo de toda la estación de crecimiento, según el material en cuestión. Los resultados muestran que los niveles de afección fueron de moderados a leves.

Por su parte, las royas aparecieron tardíamente dadas las características meteorológicas del año. Las condiciones propicias para el desarrollo de la "roya de la hoja" (*Puccinia coronata*) y la "roya del tallo" (*Puccinia graminis* f.sp. *avenae*) se presentan normalmente durante los meses de Septiembre-Octubre, debido a que requieren temperaturas nocturnas moderadas y rocío nocturno para su infección. En esta campaña, dicho período se caracterizó por precipitaciones por debajo del promedio histórico (16 mm y 50.4 mm respectivamente) y temperaturas frescas (11.6 °C y 15 °C). Durante el bimestre Noviembre-Diciembre se registraron lluvias abundantes (131,4 mm y 207.9 mm) acompañadas por un incremento en la temperatura media mensual (18.8 °C y 20.3 °C) lo que determinó la aparición tardía de ambas royas.

Las variedades B.I. Maja, Carlota INTA, Milagros INTA, B.I. Maná, B.I. Canai y Marita INTA presentaron el mejor comportamiento a roya de la hoja, mientras que B.I. Calén, Graciela INTA y Aurora INTA a roya del tallo. Cabe destacar que en general los niveles de severidad del ataque fueron moderados en ambos casos, teniendo en cuenta los antecedentes de comportamiento a royas de algunos cultivares. Por ejemplo: el buen rendimiento y calidad de BI Maja, variedad muy susceptible a roya del tallo, pone en evidencia la sanidad que presentó el cultivo.

\* La evolución del cultivo fue buena , sin embargo las abundantes precipitaciones durante el mes de agosto que ocasionaron anegamiento y las precipitaciones inferiores al promedio para los meses de septiembre y octubre, determinaron que los rendimientos obtenidos fueran regulares a buenos. Por otra parte los principales parámetros de calidad comercial que son tamaño de grano, PH y proteína en el grano, muy sensibles a la incidencia de enfermedades, resultaron buenos. Esto pone en evidencia el buen estado sanitario del cultivo a lo largo de su ciclo .

\* La identificación de *Sclerosphthora macrospora*, agente causal de "panoja loca", parece ser el primer registro en la Argentina de dicho patógeno en el cultivo de Avena spp.

### CAMPAÑA AGRÍCOLA 2013/14

\* Sanitariamente, la campaña 2013/14 fue muy parecida a la campaña anterior en cuanto a la baja incidencia y severidad de enfermedades. Las muestras recolectadas y evaluadas microscópicamente se encontraron asociadas a los siguientes patógenos: *Puccinia coronata*, *Drechslera avenae*, *Pseudomonas striafaciens* y *coronafaciens*. Eventualmente en materiales estabilizados y segregantes se aisló de las muestras evaluadas *Stagonospora avenae*.

\* De la evaluación de variedades comerciales para evaluar el comportamiento a la roya del tallo y de la hoja se concluye que la roya del tallo estuvo prácticamente ausente y se registró tardíamente, mientras que la roya de la hoja presentó una evolución lenta desde el inicio del período de evaluación y los niveles de infección fueron bajos, pese a que se promovió la infección con inoculación artificial.

\* En todo patosistema deben coincidir el hospedante susceptible (cultivo de avena), el patógeno (inóculo) y las condiciones ambientales predisponentes para que sea efectiva la infección. La inoculación artificial con esporas de distintas razas de roya de la hoja y del tallo de avena, se llevó a cabo en el momento que las condiciones fueron óptimas para promover la infección, las mismas se dieron tardíamente. Las condiciones meteorológicas posteriores (déficit de precipitaciones, vientos desecantes y altas temperaturas para los meses de noviembre y diciembre) en combinación con un cultivo en avanzado estado de desarrollo, aceleró la senescencia del cultivo. Esto determinó la aparición tardía de las royas en el cultivo con un avanzado estado de desarrollo, limitando el avance de la enfermedad, ya que dichos patógenos son biótropos, es decir, requieren de tejido verde para su supervivencia.

\* Respecto a la productividad del cultivo, en general los rendimientos fueron aceptables y los valores de PH moderados. Al comparar las medias de rendimiento del ECR N°21 con tratamiento de fungicida y ECR N°20 sin tratamiento, se observa una diferencia no significativa en dicho parámetro (3837 kg/ha versus 3312 kg/ha respectivamente). Por su parte, al comparar el PH en ambos ensayos no se observan diferencias y los buenos valores de este parámetro ponen en evidencia, al igual que en la campaña 2012/13, la baja incidencia de enfermedades.

\* Al comparar los resultados de incidencia y severidad en ambos ECR, se observa una respuesta positiva al tratamiento con fungicida del ECR N° 21 principalmente a roya de la hoja. Los valores resultaron mucho más bajos en dicho ensayo.

que también se expresa en la Tabla N°5 con una menor incidencia de enfermedades, especialmente de la roya de la hoja.

## **7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.**

**7.1. PUBLICACIONES.** Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecha explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

\* Storm, Ana C.; Jensen, C.A. y Sisterna M.N. Evaluación del Manchado de grano en trigo candeal (*Triticum turgidum* ssp *durum*) en el centro-sur de la pcia. de Buenos Aires. Libro de Resúmenes de las Jornadas Fitosanitarias 2012. San Luis, Octubre de 2012. pp48.

\* Storm, Ana C., Wehrhahne, N.L. y Kierh, M. PANOJA LOCA (*Sclerophthora macrospora*) EN AVENA, EN LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA Libro de

Resúmenes del 3° Congreso Argentino de Fitopatología. Tucumán, Junio de 2014.pp  
214

**7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA.** (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

**7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN.** (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

**7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN.** (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

**7.5. COMUNICACIONES.** (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

**7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN.** (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

**8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS.** (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

**8.1. DOCENCIA**

**8.2. DIVULGACIÓN**

**Storm, A. C. y Wehrhahne N. L. Ensayos regional de avenas para grano. Campaña 2012/13-Evaluación Sanitaria. Actualización técnica 2012/13. Publicaciones regionales INTA. ISSN: 2346-9498, ISBN: 978-987-521-441-5 Junio 2013.**

**Wehrhahne N. L. Storm A. C. Ensayos regional de avenas para grano. Campaña 2012/13 Actualización técnica 2012/13. Publicaciones regionales INTA. ISSN: 2346-9498, ISBN: 978-987-521-441-5 Junio 2013.**

**8.3. OTROS**

**9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS.** (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

Jornadas Fitosanitarias 2012 (JFA), San Luis Octubre de 2012. Evaluación del manchado de grano de trigo candeal (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) en el centro sur de la Prov. de Buenos Aires.

1er Congreso Internacional Científico-Tecnológico de la Prov. de Buenos Aires (CIC), La Plata, Septiembre de 2012. Patologías de Avena ssp en el centro sur de la Prov. de Buenos Aires.

3er Congreso de Fitopatología (AAF), Tucumán 2014, PANOJA LOCA (*Sclerophthora macrospora*) EN AVENA, EN LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA.

**10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

Curso de posgrado: Análisis multivariado Exploratorio. Dpto de Matemáticas de la UNS. CEI Barrow, Tres Arroyos. Agosto de 2012-Octubre de 2012

Capacitación: Uso eficiente de Excel , dictado por el Dr. Ing. Agr. Pablo Abbate, EEA INTA Balcarce. 20 hr de duración. CEI Barrow, Tres Arroyos, del 11 al 19 de Noviembre de 2013. |

**11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO**

**12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO**

**13. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES** (Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período)

**14. TITULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA** (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

---

**Condiciones de Presentación**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Becario, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
  - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
  - c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

---

**Nota:** El Becario que desee ser considerado a los fines de una prórroga, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.

.....  
Firma del Director

.....  
Firma del Becario