

## **Eje temáticos A: Extensión rural y juventudes B: Agroecología y Extensión rural**

### **Hacer agroecología en el marco de una propuesta formativa: Evaluación participativa de la cosecha del maíz Anita en la Escuela Inchausti.**

**filippi.monica@inta.gob.ar**

**Mónica Filippi<sup>1</sup> y Gabriela Dubo<sup>2</sup>**

**Palabras claves: maíz , agroecología, aprendizajes ,participativo**

#### **Resumen**

En el marco del convenio INTA-Escuela Inchausti (UNLP) y con el objetivo de la resignificación de la multiplicación de semillas de maíz dulce “variedad Anita” (desarrollada por investigadores de EEA INTA Pergamino), se organizó la actividad de cosecha como experiencia entre los alumnos, docentes y técnicos de INTA. La producción de semillas en particular refuerza y valida el concepto de soberanía alimentaria, reflexiona y empodera la base de la producción de alimentos y la práctica de campo, permite al estudiante el relacionamiento con la naturaleza y el intercambio entre pares. El trabajo de campo como principio pedagógico se consolida en la realización de la producción agroecológica en el seguimiento y mantenimiento del cultivo, pero más que nada, en la observación de los cambios y la construcción y mantenimiento diario de esos espacios propios. En la relación entre la práctica y la teoría se establece la construcción del conocimiento que verdaderamente produce una transformación social y productiva. La cosecha tuvo como resultado una experiencia dinámica y participativa. Los estudiantes visualizaron, observaron y cuantificaron en la práctica las distintas fallas de la espiga permitiéndoles desarrollar herramientas para el análisis de la realidad empoderándose del conocimiento discutido entre pares.

#### **Introducción**

El maíz es uno de los cultivos hortícolas más importantes desde el punto de vista nutricional. Investigadores de INTA Pergamino desarrollaron dos nuevos cultivares de polinización abierta para la producción de choclos dulces de la agricultura familiar en la región templada.

Anita INTA y Eusilia INTA son las nuevas variedades inscritas en el INASE, Se trata de semillas no transgénicas obtenidas por polinización abierta, seleccionadas a partir de mutaciones naturales que mejoran la dulzura, consistencia cremosa y ternura del grano para consumo fresco.

En el marco del convenio INTA-Escuela Inchausti (UNLP), con el propósito de sistematizar tecnologías agroecológicas en producción de semillas desde un faro de investigación y extensión agroecológica local en la escuela ubicada en la localidad de Valdés partido de 25 de Mayo, en la campaña 2021 -22 se implantaron el 28 de Octubre de 2021 tres parcelas a campo de 135 m2, una con la variedad de maíz Anita INTA en monocultivo ,otra con caupi Vigna unguiculata en monocultivo y la tercera en asociación de ambos cultivos. La siembra se realizó con sembradora manual de placa .Se sembraron 7 semillas de maíz por metro lineal de surco distanciadas a 70 cm y se sembró caupi a chorrillo en líneas separadas a 35cm en las parcelas de monocultivo y en la parcela de asociación se intercalo caupi en el entresurco de maíz usando el mismo marco de plantación. Inmediatamente después de la siembra se aplicó una cobertura espesa de rollo de fardo para evitar la competencia con las arvenses.

Se realizaron 3 carpidas manuales al inicio del cultivo durante los 60 días posteriores a la siembra Se instaló un sistema de riego con mangueras perforadas que no pudieron completar las necesidades de agua del cultivo debido a la alta evapotranspiración registrada durante el ciclo.

**<sup>1</sup> AER INTA Chivilcoy <sup>2</sup> AER INTA 25 de Mayo**

## Evaluación de la cosecha

La actividad de extensión se organizó durante la cosecha de la parcela de maíz en monocultivo con los alumnos de la escuela agropecuaria. El objetivo de la práctica fue el de evaluar qué tipo de factores tienen incidencia en la producción de choclos e identificarlos según su agente causal en daños ambientales y biológicos. Durante la jornada se realizó el reconocimiento de los distintos daños manifestados en las espigas. Los alumnos una vez que identificaron los tipos de daños agruparon los choclos en grupos de iguales características confrontándolos con aquellos choclos que denominaron espigas normales. Esto se realizó cotejándolas con una tabla de daños, imágenes 1 y 2.

## Daños ambientales en espigas de maíz

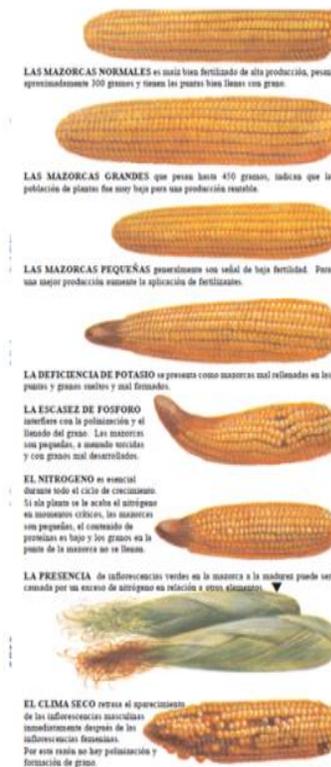


Imagen 1 Daños en la espiga debidos a factores ambientales Fuente Mueller D. & Pope R. 2009

## Daños en espigas de maíz por agentes biológicos



Carbón de la espiga "Ustilago maidis"



Isoca de la espiga *Diatraea saccharalis*

**Imagen 2 Daños en la espiga debidos a factores biológicos**

Para poder determinar la incidencia de cada factor de manera estadística, se dividió la parcela de 135 m<sup>2</sup> en 9 parcelas de 14,5 m<sup>2</sup> cada una. Más tarde se calculó el promedio del rendimiento de cosecha y el promedio de cada tipo de falla. Los alumnos se dividieron en 5 grupos de discusión y evaluaron dos parcelas por grupo. Cosecharon y deschalaron cada parcela clasificando a las espigas por similitud de daños. Llegaron a identificar cuatro grupos de daños, diferenciándolos de las espigas normales. Los técnicos expusieron y nombraron los tipos de daños y explicaron la serie de factores que determinan el rendimiento del cultivo de maíz. Renombraron a los grupos clasificados por los alumnos en: espigas con carbón, espigas barrenadas, espigas con malformación de hileras y espigas con la punta sin granar. Explicaron y agruparon los daños en factores biológicos y ambientales. Identificaron las causas ambientales por estrés debido a la sequía y la insuficiencia del riego complementario que explicaron las malformaciones de hileras provocadas por las fallas de la polinización y falta de nitrógeno que condicionó la no formación de granos y puntas de espiga sin granar. Luego se los invitó a hipotetizar acerca de las causas y de la importancia de la observación y el monitoreo como práctica agroecológica para la prevención de eventos de riesgo biológico, y la intervención mediante prácticas de manejo agroecológicas que neutralizarían los efectos de malas condiciones ambientales por sequía y altas temperaturas, a saber: el uso de los compost para incrementar la capacidad de almacenamiento de agua al suelo, la elección de la fecha de siembra, el uso de coberturas muertas sobre el cultivo, la incorporación de abonos verdes previo a la implantación para incrementar la materia orgánica del suelo y la proliferación de microorganismos benéficos y un buen manejo riego complementario.

## Evaluación estadística de daños en la espiga

Parcela	Espigas normales	Espigas con Carbón	Espigas barrenadas	Espigas con hileras incompletas	Espigas con punta sin granar	Rendimiento peso por parcela g	Número de choclos por parcela
1	39	5	1	24	22	1090	90
2	67	11	0	22	34	2050	134
3	63	6	0	30	51	1790	150
4	38	9	1	20	25	1840	92
<b>PROMEDIOS</b>	52	7 %	0	24	33	1693	117

**Cuadro 1 Grilla de Evaluación estadística de daños de la espiga**

Los estudiantes visualizaron, observaron y cuantificaron las distintas fallas de la espiga armando una grilla (Cuadro 1), las clasificaron por tipos a partir de la totalidad de las mazorcas deschaladas, las separaron por semejanza de forma. La actividad resultó lúdica, dinámica y participativa. Les permitió a los alumnos desarrollar herramientas para el análisis de la realidad visualizando en la práctica los tipos de fallas y las causas que las condicionan para construir en forma colectiva el conocimiento. Concluyeron con el soporte del técnico que en lo que respecta a los daños biológicos las condiciones ambientales de la campaña durante la fecha de siembra escogida determinaron que prácticamente no hubo daño de isoca del maíz (es más frecuente en períodos húmedos). Sin embargo, cuantificaron un promedio de un 7 % de espigas con carbón, número que se encuentra casi en el umbral de daño con severidad, probablemente favorecido por las condiciones ambientales muy secas y la susceptibilidad de la variedad Anita INTA a este patógeno.

### Intercambio en un espacio participativo





**Fotos Alumnos de la escuela de Inchausti en la práctica de la cosecha de maíz 2022**

Las prácticas agroecológicas son transversales a las prácticas pedagógicas en el intercambio de aspectos culturales, organizativos, de saberes y prácticas agrícolas aprendidas en el seno de las tradiciones de la familia rural. El trabajo en la práctica de campo permite al estudiante relacionarse entre sí y con la naturaleza. La práctica como principio pedagógico se consolida en la realización de la producción agroecológica que implica el seguimiento y mantenimiento del cultivo, sino también la observación de los cambios y la construcción y mantenimiento diario de esos espacios propios. Propone la divulgación y materialización de experiencias agroecológicas y organizativas a través del trabajo de base. En la relación entre la práctica y la teoría se establece la construcción del conocimiento que verdaderamente produce una transformación social y productiva.

Considerando aspectos metodológicos los estudiantes en el armado de la grilla resignificaron sus saberes producto del intercambio con sus pares, técnicos y docentes. El saber participativo en la organicidad permite ejecutar nuevas capacidades de relaciones humanas, gestión y construcción colectiva de los procesos educativos por el ejercicio del protagonismo en la participación y el compromiso en la toma de decisiones, distribución y realización de las tareas. Los estudiantes a través de la organicidad hacen parte de la construcción política, social, productiva y pedagógica de la escuela.

Los desafíos de la educación agroecológica están relacionados con la construcción de proyectos de emancipación humana que contemplen la dimensión ecológica de la vida y que consoliden a la agroecología como una orientación para la producción de alimentos saludables que garanticen la soberanía alimentaria. Estas prácticas de investigación aportan sistematización de experiencias técnicas concretas que pautan las prácticas ecológicas de los cultivos a partir de la realidad concreta de cada experiencia.

La producción de semillas en particular refuerza y valida el concepto de soberanía alimentaria, reflexiona y empodera la base de la producción de alimentos.

Si bien el ensayo de maíz para la producción de semillas se planteó en asociación con caupí, no pudo cuantificarse el rendimiento de la asociación ya que el estrecho espaciamiento entre hileras escogido (35cm) redujo la disponibilidad de recursos para el caupí que condicionó el desarrollo de este cultivo en la asociación.

Las condiciones de sequía de la campaña determinaron muy bajos rendimientos tanto de maíz como de caupí en las parcelas de monocultivo. El rendimiento en grano luego de la trilla del maíz Anita INTA fue de 116,6 gr/ m<sup>2</sup> y el caupí cuarentón 3 gr/m..

## **Conclusiones**

Los estudiantes visualizaron el rendimiento de las parcelas en asociación y en monocultivo, pudieron observar que en las condiciones del ensayo el maíz variedad Anita INTA prácticamente no desarrollo daños por barrenador de la espiga probablemente por las condiciones ambientales y la fecha de siembra, aunque fue muy fuerte la incidencia del carbón de la espiga. El caupí no desarrolló en las parcelas asociadas. Las razones de este resultado fueron planteadas desde la observación y posterior discusión y la exposición de los técnicos de un conjunto de variables posibles: ritmo de crecimiento, densidad, fertilidad, competencia con arvenses y compatibilidad. Los resultados de la asociación no fueron los esperados ya que el caupí no se desarrolló, sin embargo sí lo hizo en la parcela de monocultivo. Luego del debate se concluyó que la asociación con ese marco de plantación y en las condiciones del ensayo no fue favorable.

A partir de la práctica realizada, podemos concluir que llevar a cabo experiencias en el ámbito natural y por fuera del aula, permite desarrollar habilidades creativas, comunicativas, de organización, y de toma de decisiones. Así mismo, incrementa la cooperación entre pares y desarrolla una mayor implicación con el entorno.

Los estudiantes, a partir de la consigna lograron poner en práctica sus propias ideas, intercambiar opiniones, clasificar, hipotetizar y los técnicos acompañaron dicho proceso de aprendizaje. La metodología participativa busca: Partir siempre de la realidad y de la experiencia de los sujetos, permite generar un proceso lúdico y creativo de reflexión y análisis sobre las creencias, actitudes y prácticas que forman parte de su realidad y la de su grupo para volver a la realidad con nuevas formas de actuar sobre ella. El facilitador es quien promueve, el que impulsa a la movilización, el que dinamiza los procesos, el que cuestiona, que problematiza y ayuda a ponerse en acción. Su rol no es resolver el problema sino ayudar a la identificación, análisis y resolución del mismo

Los rendimientos logrados en semillas de maíz fueron muy bajos 118 Kgr. Probablemente relacionados con precipitaciones mal distribuidas, una alta infestación de malezas y un deficiente riego complementario. Se pudo observar que prácticamente el 50 % de las espigas manifestaron daños y la mayoría de ellos fueron de carácter ambiental, debidos a las condiciones de sequía de la campaña, a una baja absorción de nitrógeno y una alta infestación de malezas. Sin embargo, esas mismas condiciones fueron a la vez beneficiosas, desde el punto de vista biológico, ya que no se registraron prácticamente daños por la isoca de la espiga, aunque también podría haber un factor varietal en esa respuesta. Se necesitarán más ensayos para evaluar la resistencia demostrada por la variedad Anita INTA a los daños de la isoca de la espiga en las condiciones de este ensayo y se pueda validar su resistencia.

## **Agradecimientos**

Al equipo directivo, docentes, auxiliares y alumnos de la Escuela Inchausti con quienes llevamos a cabo la experiencia. A la Lic. Greta Tournon por sus aportes en la lectura del trabajo.

## **Bibliografía**

Nos juntamos... facilitando procesos asociativos a partir de experiencias de la agricultura familiar. Malvido A y otros IICA 2016

Metodologías Participativas y Facilitación de Procesos. Diversas miradas 1. Pontificia universidad católica de Valparaíso escuela de psicología taller de psicología educacional María Julia Baltar.

Huertas y granjas escolares como espacio de aprendizaje y servicio solidario Arancibia Roberto *et al*/ 2011 Ministerio de Educación de la Nación. 44p

Parera Carlos Alberto Produccion de maíz dulce Ediciones INTA 2017

Andrade, F.H.; a. Cirilo; S.A. Uhart; M.e. Otegui. 1996. Ecofisiología del cultivo del maíz. Cerbas-EEA BALCARCE, FCAUNMP. DEKALB PRESS. Argentina.

Mueller D. & Pope R. 2009. Corn field guide: A reference for identifying diseases, insect pests, and disorders of corn. Iowa State university of Science and Technology. Fuente de Daños en la espiga debidos a factores ambientales.