

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE EVENTOS

1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre: Curso de análisis de calidad de semillas

Código: FIA- FR-V-2003-1-A-012

Entidad Responsable: Pontificia Universidad Católica de Chile

Coordinador: Patricio Parodi Pinedo

Lugar donde se realizó la actividad: Chile, Región Metropolitana, Santiago, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Laboratorio de Semillas y auditorium Servicio Agrícola Ganadero, Lo Aguirre

Fecha de realización: 27 al 30 de octubre del 2003

Equipo docente: presentación de acuerdo al siguiente cuadro (sólo para Eventos)

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad

El curso perseguía capacitar en forma teórica y práctica a los asistentes, por esto junto a las exposiciones de expertos en el tema se trabajó en laboratorio. Sus objetivos eran dar a conocer la importancia de la calidad de semillas para la industria destinadas al mercado nacional y, especialmente, internacional. Se revisaron las normas y análisis requeridos para la correcta evaluación de la calidad de la semilla. Se dio énfasis a los análisis reconocidos internacionalmente, que permiten determinar la calidad de la semilla como; pureza física y genética, viabilidad, germinación y vigor. En pureza física se revisó en forma especial identificación de malezas prohibidas y cuarentenarias. Pureza varietal se dio énfasis en detección de transgénicos o organismos genéticamente modificados (OGM)..

Objetivos de la Propuesta: indicar si éstos fueron alcanzados.

2. Antecedentes Generales: Este curso fue planificado en conjunto entre la Facultad de Agronomía de la Universidad, el SAG y ANPROS, respondiendo a las necesidades planteadas por el área privada, los productores de semillas en el ámbito nacional. Esta entidad consultó vía correo electrónico a sus asociados sobre sus necesidades. El SAG por su parte planteó las necesidades de la Institución como ente certificador de la calidad de semillas a nivel nacional y



reconocido internacionalmente en esta función. La Universidad Católica puso énfasis en los aspectos fisiológicos y morfológicos de la semilla, de manera que los participantes tuvieran una base teórica mas fuerte para el posterior desarrollo de los temas relacionados con la calidad de semillas. Una vez planteadas las necesidades e intereses de las tres instituciones se procedió a la planificación del curso. Por todo lo anterior la temática desarrollada estaba planificada de acuerdo a las necesidades de los participantes.

3. Resultados Obtenidos:

El curso se dividió en cuatro pilares fundamentales:

1. Importancia de la calidad de semillas para la industria.
2. Morfología y fisiología de semillas, desde fecundación a germinación.
3. Muestreo de un lote de semilla y manejo de la muestra.
4. Atributos y pruebas de calidad de la semilla.

1. Importancia de la calidad de semillas para la industria.

El primer tema fue desarrollado por las tres entidades comprometidas en el curso, de esta forma los participantes tuvieron una visión global sobre la importancia de la calidad de las semillas, entendiendo de esta forma la trascendencia de la labor que desempeñan los analistas de la calidad de semilla.

2. Morfología y fisiología de semillas, desde fecundación a germinación

El segundo tema fue desarrollado por profesores universitarios chilenos y extranjeros.

El conocimiento morfofisiológico de las semillas les permitió relacionar las estructuras y procesos fisiológicos con los análisis de la calidad de semillas y las pruebas de laboratorio que se utilizan para determinar la calidad de las mismas. Además una vez realizadas las pruebas de laboratorio los participantes entendieron el hecho que factores externos e internos de la semilla modifican el resultado por ellos obtenidos a lo largo del tiempo y dimensionan la integración que debe existir en las empresas entre la parte productiva y el laboratorio de análisis de semillas.

3. Muestreo de un lote de semilla y manejo de la muestra.

Este tema fue desarrollado por profesionales del SAG, quienes cuentan con una constante capacitación en el tema, además de la basta experiencia.

Este aspecto resulta de vital importancia, ya que las pruebas de calidad de la semilla que se desarrollan posteriormente dependen de la representatividad de la muestra de un lote de semillas. Este aspecto era uno de los cuales existían mas dudas entre los participantes, lo cual originó un nutrido intercambio de conocimientos entre el expositor, los participantes y los expertos extranjeros presentes.

Además de la representatividad de la muestra también es de importancia el tamaño de la misma, la cual varía dependiendo de la especie. Este aspecto se desarrolló extensamente debido a la exportación de pequeños lotes (flores y algunas hortalizas) de alto valor comercial, en el cual el tamaño de la muestra extraída tiene una gran importancia desde el punto de vista económico.



4. Atributos y pruebas de calidad de la semilla.

Este último punto fue al que se le dio mayor énfasis, por esto estos temas se abordaron en forma teórica y práctica. Para el desarrollo de se contó con la valiosa presencia de expertos extranjeros y profesores universitarios chilenos.

Identificación taxonómica de distintas malezas: Para la identificación de éstas se buscó capacitar a los participantes en la utilización de claves dicotómicas de identificación. La clave, es la herramienta indispensable del análisis taxonómico, ya que en su elaboración se seleccionan, evalúan los mejores caracteres taxonómicos. El objetivo de la clave es oponer y segregar caracteres, de tal manera que eligiendo entre dos alternativas se llegue a individualizar una especie.

A pesar de lo largo del laboratorio 14:30 a 18:00 hr, no se logró que los participantes en su mayoría logran identificar todas las malezas, cabe destacar que desarrollar este aprendizaje requiere de muchas horas de práctica. No obstante se logró que los participantes obtuvieran los elementos de juicio necesarios para la identificación de las malezas.

Finalmente para reforzar este aprendizaje a los participantes se les entregó un CD con fotos de la mayor parte de las malezas cuarentenarias presentes y no presentes en el territorio nacional.

Debido a la trascendencia de las malezas cuarentenarias, este aspecto fue abordado desde el punto de vista legislativo por la experta en el tema a nivel nacional, señora Gloria Fernández, funcionaria del SAG. Además a los participantes se les entregó la Regulación para el control de especies vegetales consideradas como malezas, en los envíos de semillas de cualquier especie u origen que ingresen al país, esta regulación fue promulgada el **27 de octubre de 2003**.

Pruebas de germinación: Los participantes montaron pruebas de germinación con distintas especies(maíz, ballica, pimiento, frejol y lechuga) y en distintos sustratos: arena, papel plisado y papel plano. Determinando el nivel de humedad, número de muestras y bandejas apropiadas para cada caso, fueron apoyados por funcionarios del SAG y expertos argentinos, este aprendizaje se puede decir que fue logrado por el cien por ciento de los participantes. En este aspecto resultó de vital importancia la cantidad de material dispuesto para cada participante ya que en esta etapa se trabajó en parejas para realizar cada uno de los montajes.

Para esta prueba se tenían muestras preparadas de diferentes especies en diferentes sustratos. A cada alumno se le entregó una ficha de análisis de germinación para que evaluara la muestra. Cada dos participantes se disponía de una bandeja con 100 plántulas para la evaluación. Los alumnos adquirieron los criterio de evaluación para pruebas de geminación, aquellas plántulas difíciles de evaluar fueron discutidas en el grupo de trabajo con el instructor a cargo. Para desarrollar esta actividad de laboratorio los alumnos fueron separados en grupos de doce personas para lograr una educación mas personalizada. Este aprendizaje fue logrado en un alto porcentaje, salvo aquellas muestras de difícil interpretación que como ya se dijo anteriormente, fueron discutidas dentro del grupo de trabajo y aclaradas por el instructor.

Pruebas de vigor: Para estas pruebas, al igual que en el caso anterior los participantes fueron separados en grupos de trabajo de doce personas y también dispusieron de muestras para su evaluación cada dos personas.

Para estas pruebas se hicieron demostraciones de montaje y también se evaluaron plántulas o semillas sometidas a las pruebas de:

Envejecimiento acelerado: en pimiento y lechuga

Conductividad eléctrica en frejol, se calibraron conductímetros, se midió conductividad eléctrica de lotes diferentes para constatar diferencias de conductividad, concordantes con pruebas de germinación realizadas previamente.

Estas pruebas fueron supervisadas por Roque Craviotto cuya especialidad es pruebas de vigor.

Se realizaron pruebas de tetrazolio en maíz y alfalfa, las cuales fueron supervisadas por Augusto Martinelli, actual Presidente del Comité de Tetrazolio (análisis de viabilidad en semillas) de ISTA con, aproximadamente, 70 profesionales internacionales a su cargo.

4. Aplicabilidad:

Los conocimientos adquiridos son totalmente aplicables a la realidad de nuestro país ya que la mayor parte de las empresas presentes en nuestro país cuentan con laboratorios para el análisis de la calidad de sus semillas, ya que las empresas de semillas presentes en el país deben garantizar la calidad de sus semillas tanto a nivel nacional como internacional, debemos recordar que Chile como país exportador de semillas ocupa el sexto lugar a nivel mundial. Sería necesario invertir en algo de instrumental más moderno, que permitan un mayor número de análisis.

5. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar:

Como se señaló con anterioridad el aspecto de identificación de malezas, sobre todo cuarentenarias es uno de los aspectos que se debe profundizar.

El otro aspecto sobre el que habría que profundizar es Organismos genéticamente modificados y pureza varietal, pero estos aspectos para poderlos implementar en el país por los particulares significa una alta inversión.

6. **Resultados adicionales:** En este sentido se logró estrechar vínculos con expertos argentinos muy dispuestos a la colaboración, no existió ningún proyecto en concreto pero se hizo entrega de los correos electrónicos de todos los participantes, incluidos los extranjeros los cuales presentaron una muy buena predisposición a responder dudas por la vía correo electrónico.

7. Aspectos Administrativos

7.1. Organización previa a la actividad

a. Apoyo de la Entidad Responsable

☒ bueno ☐ regular ☐ malo

(Justificar)

b. Información entregada durante la actividad

☒ amplia y detallada ☐ aceptable ☐ deficiente

c. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros) (en caso que existan)

___x___ bueno ___ regular ___ malo

d. Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

7.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Nº Asistentes	X		
Aspectos logísticos	X *		
Calidad de la actividad	X		
Cumplimiento del programa y horarios		X	

*Aunque el aspecto logístico fue bueno cabe destacar que toda la preparación de las muestras a analizar durante el desarrollo del curso fue el fruto del esfuerzo conjunto de empresas, el SAG y en especial la coordinación y también ejecución de muestras por parte de la entidad organizadora, Universidad Católica. Esta actividad incluyó la distribución de material (semillas, sustratos y bandejas (324), éstas últimas fueron proporcionadas por el SAG y la Universidad Católica). Este problema es difícil de solucionar debido a que en el país no existen cámaras de germinación lo suficientemente grandes para poder desarrollar el material suficiente como para que los participantes dispusieran de muestras para trabajarlas en forma personal como se hizo en el curso. Esto resultó de vital importancia para el aprendizaje obtenido.

El programa se debió modificar ya que Alejandra Bustos del SAG tuvo que exponer el día lunes 27 en vez del martes 28, ya que el 20 del mismo mes le informaron que debía exponer en el Primer Taller de Biotecnología, el martes 28.

Por esto se sugiere que alguna entidad estatal como podría ser el Ministerio de Agricultura en su página web publicara los cursos relacionados con el agro, para esto todas las entidades relacionadas podrían informar con la máxima antelación posible, de manera que no se superpongan cursos o seminarios de interés para un público común y como en este caso también expositores en común.

Algunas horas de café y de almuerzo debieron ser acortas debido al interés de los participantes en consultas a los expositores.

8. Participantes en la actividad

Nombre	Actividad Principal	Institución o Empresa	Teléfono Fax e-mail	Firma
AURORA IBÁÑEZ S.	ANALISTA DE SEMILLAS	ERICK VON BAER	371036 SEEDS.BAER@INTERWEB. CL	1
VERÓNICA ORTEGA S.	JEFE DE NURSURY E INVESTIGACIÓN	SEMILLAS PANAMERICAN CHILE LTDA	72-591224 VORTEGA@SPANAM.TIE. CL	2
ROSA PIÑA G.	JEFE DE LABORATORIO	PINTO Y GAJARDO SA	3795252 PATHOLOGY@PIGASEED. COM	3
NGRID VASQUEZ C.	ENCARGADA DE LABORATORIO	PINTO Y GAJARDO SA	3795252 IVASQUEZ@ PIGASEED. COM	4
FREDDY MANRIQUEZ	GERENTE DE OPERACIONES	SPS CHILE S.A	72-668538 HQ@SPSCHILE.COM <HQ@SPSCHILE.COM>	5
NELLY CONTRERAS	LABORATORISTA	SUNSEED CHILE SA	NELLY.CONTRERAS@ SUNSEED.CL 8242412	6
DRIANA MUÑOZ F.	ANALISTA DE SEMILLAS	SEMILLAS SEMINIS SUDAMERICAS.A.	8242900 LABOGERMIN@.CL	7

ALEX URREA H.	ANALISTA DE SEMILLAS	BIOSEMILLAS LTDA	43-402540	8
			BIOSEMILLAS@TIE.CL	
FABIANA CARREÑO P.	JEFA DE LABORATORIO	SEM CHILE LTDA.	8312485	9
			SEMCORP@ENTEL CHILE.NET	
DANIEL MOYA O.	JEFE DE PLANTA	SEM CHILE LTDA.	8312485	10
			DANIELMOYA@123.CL	
BERTA CASTRO Z.	ANALISTA DE SEMILLAS	SEMILLAS GENERACIÓN 2000 LTDA	741020	11
			BC.SG2000@SURNET.CL	
MARIELA FIGUEROA C.	ENCARGADA DE LABORATORIO	SEMILLAS KWS CHILE LTDA.	72-251959	12
			m.figueroa@KWS.cl	
MARCELA GIROZ T.	ENCARGADA DE LABORATORIO	SOC. HORTISEM LTDA	73-215071	13
			MARCELAGIROZ@123 MAILL.C	
MARCELA BERRIOS C.	AYUDANTE DE INVESTIGACIÓN	INIA	45-215706	14
			MBERRIOS@CRILLANCA. INIA.CL	
AUTARO LAZO D.	JEFE TÉCNICO Y DE DESARROLLO	SEMILLAS AGRICAL S.A.	6211190	15
			LLAZO@AGRICAL.CL	
ELINA ARIAS U.	LABORATORISTA	SAPROSEM S.A.	45-210601	16
			FAX 45-238578	
OSÉ PAZ BARRÍA	JEFE DE PLANT	FUNDACIÓN AGRO U	8531010	17
			SANCHEP@PUC.CL	
PAOLA LUCERO	ENCARGADA DE LABORATORIO	SEMAMERIS LIMITADA	8212343	18
			CALIDAD@SEMAMERIS. COM	

ROSA SALINAS	ANALISTA DE SEMILLAS	INIA	7575369 RSALINAS@PLATINA.INIA.CL	19
JOHANNA PEÑALOZA D.	CONTROL DE CALIDAD	MARAMBIO LTDA.	8353483	20
MARIA ELENA VALDIVIESO	ANALISTA DE SEMILLAS	MARAMBIO LTDA	8353483	21
GABRIELA ARAVENA P.	ANALISTA DE SEMILLAS	TAKII AND COMPANY CHILE LTDA	8241373 GABRILAAVERAICO@123MAIL.CL	22
MARISOL DIAZ P.	ANALISTA DE SEMILLAS	TAKII AND COMPANY CHILE LTDA	8241373	23
MARGARITA ALARCÓN S.	ANALISTA DE SEMILLAS	ANASAC	4706800 CALIDAD@ANASAC.CL	24
MARTA SEPÚLVEDA A.	ANALISTA DE SEMILLAS	ANASAC	4706800 LABTEMUCO@ANASAC.CL	25
MERY GALVEZ M.	ANALISTA DE SEMILLAS	ANASAC	4706800 CALIDAD@ANASAC.CL	26
CARMEN GLORIA ACEVEDO P.	ENCARGADA DE LABORATORIO	MONSANTO	72-472396 JESSICAPINTO@MONSANTO.CL	27
EDITH VEAS A.	ANALISTA DE SEMILLAS	SAKATA CHILE S.A.	33-293961	28



			PCARCAMO@SAKATA.CL	
ELIA CARREÑO H.	ANALISTA DE SEMILLAS	SAKATA CHILE S.A.	33-293961	29
			PCARCAMO@SAKATA.CL	
PAMELA CARCAMO	ENCARGADA DE CONTROL DE CALIDAD	SAKATA CHILE S.A.	33-293961	30
			PCARCAMO@SAKATA.CL	
MARÍA ISABEL PANTOJA	LABORATORISTA VALPARAÍSO	SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO		31
			MIPIABEL@HOTMAIL.COM	
MÓNICA OLIVARES	LABORATORISTA CHILLÁN	SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	42-222630	32
RODOLFO MARDÓNEZ	LABORATORISTA CHILLÁN	SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	42-222630	33
			RMARDONEZA@HOTMAIL.COM	
SILVIA ABARZÚA	LABORATORISTA TEMUCO	SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	45-210383	34
FERNANDO WOLF S.	LABORATORISTA OSORNO	SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	65-374208	35
			SAGLAB@TELSUR.CL	

9. Conclusiones Finales

El curso resultó ser de alto interés, existiendo coincidencia en la opinión de que constituyó una actividad esperada, debido a lo escaso o nula existencia de este tipo de cursos en el medio relacionado con semillas. Además como se mencionó con anterioridad el curso respondió a las necesidades expresada por los participantes, ya que éste se diseñó en base a encuestas realizadas previo a la planificación del curso. Las vacantes dispuestas fueron insuficientes debido al interés tanto del sector público como privado en el curso, pero resultaba imposible ofrecer mas debido a lo personalizado del curso, en lo referente a trabajo de laboratorio.

El hecho de contar con dos expertos extranjeros no solo en las exposiciones sino también en los laboratorios fue de alta importancia para lograr los objetivos del curso.

Este curso demuestra que al aunar esfuerzos de productores, representados por ANPROS, entidades gubernamentales, SAG y la Universidad Católica, centro de investigación y docencia, se está dando un paso hacia la promoción de la investigación en producción de semillas en temas concordantes con las necesidades del sector productivo y acercamiento de las diferentes empresas que operan en el país. Además, se busca detectar los temas que precisan de una mayor profundización, de manera de realizar en el futuro otras actividades organizadas de forma tripartita como se hizo en esta ocasión.

Dentro del análisis de calidad de semillas uno de los temas que demostró que se necesita una mayor capacitación para los analistas es la identificación de malezas.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

Fecha: __01.12.03__

Nombre y Firma coordinador de la ejecución:

PATRICIO PARODI PINEDO

AÑO 2003