

ENSAYO DE CONSERVACION
FRIGORIFICA DE UVAS

PRIMERA COMUNICACION

. POR

GUALBERTO BERGERET

FACULTAD DE AGRONOMIA DE MONTEVIDEO, URUGUAY

ENSAYO DE CONSERVACION FRIGORIFICA DE UVAS

PRIMERA COMUNICACION

ING. AGR. GUALBERTO BERGERET **

Aunque en otros países como Argentina, Chile, Estados Unidos, la conservación de uvas de mesa es práctica corriente y alcanza a veces un volumen comercial muy elevado, en nuestro país aún no ha llegado a desarrollarse.

Esta situación se debe, en primer lugar, a la falta de una producción regular de variedades aptas para una buena conservación y, en segundo término, a desconocimiento de la técnica para lograr la misma.

En primer lugar, es muy importante la elección de variedades aptas para ser conservadas.

Las características fundamentales de una buena uva para conservación, deben ser: 1) pulpa firme; 2) película gruesa y resistente; 3) racimo suelto que favorezca el buen pasaje del aire y evite el desarrollo de hongos.

En Estados Unidos las variedades más usadas son, la Emperador, Alphonse Lavalle, Málaga, Cornichon, Tokay, Sultanina y Moscatel de Alejandría.

En nuestro país, desgraciadamente, casi todas estas variedades son prácticamente desconocidas en el gran mercado.

Solamente contamos en el Uruguay como uva de mesa de buena calidad, y con un buen volumen de producción, la Moscatel Negra.

Otro punto muy importante son los cuidados de cosecha.

Trabajo realizado en el Instituto de Tecnología de la Facultad de Agronomía.

Director del Instituto de Tecnología.

El grado de madurez de la uva debe ser completo, aunque la fruta debe conservarse aún turgente y firme para aguantar el proceso de conservación.

La cosecha debe hacerse antes de las lluvias, cortando los racimos con sumo cuidado de no lesionarlos y colocándolos en envases pequeños (no más de 10 Kgs.), para evitar que los granos se aprieten y sufran alteraciones.

Luego se debe proceder a realizar una cuidadosa selección con tijeras sin puntas, eliminando todos aquellos granos que presenten defectos o alteraciones (verdes, chicos, rotos, defectuosos, etcétera).

Los racimos seleccionados se colocan en bandejas y se llevan entonces al packing.

Los sistemas de empaçado de uva más conocidos, son:

1º) *El B. A. P.*— En el mismo se envasa con el cajón invertido colocando sobre la tapa una capa de virutilla y sobre ésta una hoja de papel.

En los costados se coloca una hoja de papel de tamaño suficiente para cerrar y tapar.

Luego se van poniendo los racimos de mejor aspecto y color en las primeras camadas, rellenando el cajón con los demás, terminando con una hoja de papel, virutilla y el fondo.

2º) *El Sudafricano.*— En este sistema, utilizado en Mendoza (R. A.), se envasa al revés del anterior, es decir, se comienza a llenar por el fondo.

El cajón se recubre interiormente con papel y los racimos se colocan envueltos individualmente en papel sulfito o de seda, aislados entre sí con virutilla.

Se termina colocando una hoja de papel, luego virutilla y por último, la tapa.

3º) Otro sistema que da buenos resultados es colocar los racimos rellenando todos los huecos con aserrín de corcho o de madera sin olor.

4º) Por último, el sistema más costoso es el que conserva los racimos cortados con un pedazo de sarmiento dentro de vasos con agua y unos trozos de carbón vegetal. Estos se colocan en una cámara frigorífica.

La refrigeración en todos los sistemas debe ser inmediata, a fin de detener todo proceso vital y cuidando de manipular los envases con mucho esmero, para evitar alteraciones en los granos que luego dan entrada al desarrollo de mohos.

La temperatura ideal para la uva está entre 0° y -0.5° C., pues abajó de -1° C. congela el escobajo, y con temperaturas inferiores a -2° C., congelan los granos.

Con respecto al grado higrométrico debe estar situado entre 87 y 92 % de humedad relativa.

Es importante, además; mantener un movimiento moderado del aire, aunque no debe ser demasiado exagerado, pues en ese caso provoca gran deshidratación.

Para facilitar la circulación de aire, es conveniente: a) que las cajas se coloquen con los lados paralelos a la corriente de aire; b) que entre las cajas exista una separación de más o menos una pulgada y, c) que entre 2 a 3 capas de cajas se coloquen pequeños listones para obtener una separación que facilite la circulación del aire.

En cuanto a la ventilación de las cámaras no es muy importante, pues las uvas no emiten cantidades apreciables de gas etileno, y por otra parte, la acumulación de CO_2 no es objetable y, por el contrario, parecería favorecer a esta fruta.

Una operación muy importante en el caso de conservación prolongada, es la fumigación de las cámaras con gas anhídrido sulfuroso, con el objeto de controlar el desarrollo de mohos.

Esta fumigación se hace periódicamente cada ocho o diez días, en proporción de $\frac{1}{4}$ % del espacio libre.

En este primer ensayo, hemos abordado el estudio de la conservación de algunas variedades, solamente a los efectos de observar su comportamiento en la conservación frigorífica.

Por dificultades en la realización de la fumigación con SO_2 , hemos realizado la conservación simple a temperatura de 0° C.

Las variedades ensayadas, provenientes de la colección ampelográfica del Departamento de Fruticultura de la Facultad de Agronomía, fueron las siguientes:

- 1) Golden Queen.
- 2) Moscatel rosada.
- 3) Moscatel blanca N° 90.
- 4) Moscatel blanca N° 81.
- 5) Bicania.
- 6) Crujidero de España.
- 7) B. de Hungría.
- 8) Cinsaut.
- 9) Prune de Cazouls.
- 10) Fortana.
- 11) Olivette.
- 12) Moscatel negra.
- 13) Moscatel italiana.

Las muestras fueron cosechadas, efectuándose luego una limpieza eliminando todos aquellos granos en mal estado.

Luego fueron acondicionadas en cajas en la siguiente forma:

- A) Simples sin envoltura.
- B) Con envoltura de celofán.
- C) En aserrín de madera.
- D) En arena.

Se entraron en cámara a 0° C., el 15 de marzo, efectuando observaciones cada mes con los siguientes resultados:

1) VARIEDAD GOLDEN QUEEN.

- A) *Simple*.— Se conserva bien hasta el mes de abril. En mayo se observa gran desarrollo de moho y se retira.
- B) *En aserrín*.— Se conserva sin arrugar hasta abril. En mayo se observa ya granos arrugados, pero sin alteración y con buen sabor. En junio ya desgrana, pero sin alteración. En julio se comprueba mucho moho y se retira.
- C) *En arena*.— Ya en el mes de mayo se observa floja y con moho, retirándose.

2) VARIEDAD MOSCATEL ROSADA.

- A) *Simple*.— Hasta el mes de mayo se conserva muy bien, sin desgranar ni desarrollo de moho. En junio comienzan a observarse algunos granos mohosos y mucho desgrane. En julio ya desgrana totalmente, aunque manteniendo muy buen gusto.
- B) *Aserrín*.— Hasta el mes de junio se mantiene muy bien, sin desgranar. Ya en julio hay mucho desgrane, aunque conserva muy buen gusto, y en agosto se comprueba moho en el pedicelo que provoca su total desgrane.
- C) *Arena*.— Hasta el mes de mayo se conserva muy bien. En junio ya desgrana algo y en julio hay desarrollo de moho y desgrane total.

3) VARIEDAD MOSCATEL BLANCA N^o 90.

- A) *Simple*.— Ya en el mes de mayo se comprueba gran desarrollo de moho. Se mantiene después de un repase hasta junio, donde se observa un desgrane total.
- B) *Aserrín*.— Bien hasta abril, pero en mayo ya desgrana algo. En junio ya desgrana más y se retira.

4) VARIEDAD MOSCATEL BLANCA N^o 81.

- A) *Simple*.— Bien hasta mayo. En junio ya hay desarrollo de mohos, granos averiados y mucho desgrane.
- B) *Aserrín*.— Muy bien con leve arrugamiento hasta mayo. En junio ya desgrana algo y en julio ya hay gran desarrollo de hongos y desgrane.
- C) *Celofán*.— Ya en el mes de mayo con gran desarrollo de hongos.

5) VARIEDAD BICANIA.

- A) *Simple*.— Hasta abril bien. En el mes de mayo se presentaba algo floja y ya en junio acusaba mucho desgrane por ataque de moho.
- B) *Aserrín*.— No se observa en esta uva diferencia apreciable con el ensayo anterior.
- C) *Celofán*.— Bien hasta abril. Ya en mayo gran desarrollo de moho.

6) VARIEDAD CRUJIDERO DE ESPAÑA.

- A) *Simple*.— Hasta el mes de mayo muy bien. En el mes de junio ya se observa algún desgrane, aunque los granos están bien turgentes y en buen estado. En julio ya acusa arrugamiento, moho y desgrane.
- B) *Aserrín*.— Muy bien hasta el mes de junio, con grano firme, pedúnculo seco pero sin desgranar. En julio aún continúa en buen estado, para acusar ataque de hongos en el pedicelo en agosto.
- C) *Celofán*.— Muy bien hasta mayo. En el mes de junio se presenta totalmente invadida de moho, mojada y blanda.

7) VARIEDAD B. DE HUNGRÍA.

- A) *Simple*.— Bien hasta abril. Ya en mayo se presenta floja, con moho y desgranando.
- B) *Aserrín*.— Igual que la anterior.
- C) *Celofán*.— Igual que las anteriores.

8) VARIEDAD CINSAUT.

- A) *Simple*.— Muy bien sin ninguna alteración hasta el mes de junio. En el mes de julio aunque sigue en buen estado, comienza a desarrollarse moho sobre el pedúnculo. Ya en agosto el moho ha invadido todo el racimo, aunque el grano se conserva turgente.

- B) *Aserrín*.—Muy bien sin alteración alguna hasta el mes de julio. En agosto solamente se observa el grano algo menos turgente. En el mes de setiembre muy deshidratada, pero sin desgranar y con muy poco desarrollo de hongos.

9) VARIEDAD PRUNE DE CAZOULS.

- A) *Simple*.—Muy bien hasta el mes de junio. En julio hay gran desarrollo de hongo, acusando mucho desgrane.
- B) *Aserrín*.—Muy bien hasta el mes de junio. En julio se observa algún desgrane y en agosto ya el desarrollo de hongos acentúa el desgrane.
- C) *Celofán*.—Ya en el mes de mayo está en malas condiciones.

10) VARIEDAD FORTANA.

- A) *Simple*.—En perfectas condiciones hasta el mes de julio. En el mes de agosto acusa invasión total de moho.
- B) *Aserrín*.—Mejor aún que la anterior hasta el mes de julio. Aún en agosto se presenta en buenas condiciones, aunque con el grano algo flojo. En setiembre desgrana aunque sin ataque de mohos, pero conservándose el grano en buen estado.

11) VARIEDAD OLIVETTE.

- A) *Simple*.—Muy bien hasta el mes de junio. Todavía bien en julio con grano turgente firme y sin desgranar. En agosto se presenta muy arrugada y desgranando algo.
- B) *Aserrín*.—Igual que la anterior, con la única diferencia de que en agosto se presentaba sin desgranar, lo que se comprobó recién en el mes de setiembre.

12) VARIEDAD MOSCATEL NEGRA.

- A) *Simple*.— Ya en el mes de mayo se nota algo floja, con desarrollo de moho en el pedicelo.
- B) *Aserrín*.— Se conservó bien hasta el mes de junio. En julio ya hay desarrollo de moho y granos sueltos, aunque en buen estado. En agosto ya el grano se presenta flojo, arrugado y desgranando moho.
- C) *Celofán*.— Ya en el mes de mayo se presenta en muy mal estado.
- D) *Arena*.— Hasta el mes de mayo se conserva bien, pero muy arrugada, casi pasa. En junio ya desgrana totalmente.

Observación.— La uva estaba muy madura al comenzar el ensayo.

13) VARIEDAD MOSCATEL ITALIANA.

- A) *Simple*.— Ya en mayo acusa mal estado de conservación.
- B) *Aserrín*.— Igual que la anterior.

De este primer ensayo se deduce:

- 1º) Que el mejor método para conservar la uva, es acondicionada con aserrín de madera sin olor, o aserrín de corcho. Se observa que este material mantiene más seco el racimo y retarda así el desarrollo de mohos.
- 2º) El uso de la arena ha dado también buen resultado, pero tiene el inconveniente de que hace muy pesados los envases.
- 3º) La envoltura simple se comportó prácticamente igual que la envasada en arena.
- 4º) En cambio dio malos resultados la envoltura en papel celofán. Se observa una condensación de la humedad dentro del papel que favorece el rápido desarrollo de los mohos.

En cuanto al comportamiento de las variedades ensayadas, se ha sindicado como la mejor, en primer lugar, la Fortana y luego la Cinsaut.

Luego, en una misma línea, están la Crujidero de Espana, Prune de Cazouls y Olivette, que se mantuvieron bien durante cuatro meses.

Por último, tendríamos la Moscatel rosada y negra, que se conservaron en buenas condiciones hasta un plazo de tres meses, a pesar de que la última fue cosechada en un punto de maduración muy avanzado.

Finalmente, diremos que si bien este primer ensayo no ha podido ajustarse a las mejores condiciones técnicas, dado que no se realizaron fumigaciones de anhídrido sulfuroso para impedir el desarrollo de mohos, de cualquier manera se han extraído del mismo observaciones primarias interesantes sobre métodos de conservación y comportamiento de algunas variedades de uvas de mesa, que pueden servir de base para iniciar en nuestro medio una práctica que puede ser de gran interés.

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

Rector: Dr. MARIO A. CASSINONI

FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano: Ing. Agr. JULIO ECHEVARRIA

DELEGADOS DOCENTES AL CONSEJO DIRECTIVO:

Profesores Ingenieros Agrónomos: Arturo Carbonell.
Francisco Mosquera.
Ricardo Santoro.
Julio Lezama.
Washington Babuglia.

DELEGADOS PROFESIONALES AL CONSEJO DIRECTIVO:

Ingenieros Agrónomos: R. Constancio Lázaro.
Carlos M. Cussac.

DELEGADO ESTUDIANTIL:

Juan C. Scarsi.

PERSONAL DOCENTE:

Instituto de Biología y Sanidad Vegetal

Ing. Agr. Bernardo Rosengurt, Director del Instituto.

Departamento de Botánica

Ing. Agr. Bernardo Rosengurt, Profesor de Botánica.
Q. F. Blanca Arrillaga, Profesor Adjunto de Botánica.
Dr. Hebert Trenchi, Profesor de Microbiología.
Dr. José Stella, Jefe de Trabajos Prácticos de Microbiología.

Departamento de Sanidad Vegetal

Ing. Agr. Aquiles Silveira Guido, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Aquiles Silveira Guido, Profesor de Entomología.
Ing. Agr. Joaquín Carbonell, Profesor Adjunto de Entomología.
Ing. Agr. Celia Boasso, Prof. de Fitopatología.
Ing. Agr. Domingo Ramón y Acosta, Profesor Adjunto de Fitopatología.
Ing. Agr. Celia Boasso, Jefe de Trabajos Prácticos de Fitopatología.
Ing. Agr. Agustín Ruffinelli, Jefe de Trabajos Prácticos de Entomología.
Ing. Agr. Carlos Carbonell, Jefe de Servicio (Insectario).

Departamento de Biología

Ing. Agr. Gastón Navarro, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Jorge Spangenberg, Profesor de Genética.
Ing. Agr. Gastón Navarro, Profesor Adjunto de Genética.
Ing. Agr. Cesáreo Villegas, Profesor de Biometría.

Instituto de Economía Rural

Ing. Agr. Alfredo Weiss, Director del Instituto.
Ing. Agr. Williman Osaba, Profesor de Economía.
Ing. Agr. Ariel Detomasi, Profesor de Administración Rural.
Ing. Agr. Ariel Detomasi, Jefe de Trabajos Prácticos.
Dr. Claudio Williman, Profesor de Legislación Rural.

Instituto de Producción Animal

Vacante. Director.

Departamento de Bromatología

Ing. Agr. Ricardo Santoro, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Ricardo Santoro, Profesor de Bromatología Especial.
Ing. Agr. Luis Castelli, Profesor Adjunto de Bromatología Especial.
Ing. Agr. Alvaro Azzarini, Jefe de Trabajos Prácticos de Bromatología.
Ing. Agr. Julián Murguío, Profesor de Bromatología General.

Departamento de Zootecnia

Vacante. Profesor de Zootecnia General.
Ing. Agr. Jorge Vidiella, Profesor Adjunto de Zootecnia General.
Ing. Agr. Alberto Cayssials, Profesor de Ovinotecnia.
Vacante. Profesor de Bovinotecnia y Equinotecnia.
Dr. Marx Cagnoli, Profesor de Higiene y Profilaxis.
Dr. Marx Cagnoli, Profesor de Anatomía y Fisiología.
Dr. Enrique Parietti, Profesor Adjunto de Anatomía y Fisiología.
Ing. Agr. César Arturo, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Avicultura y Animales de Granja

Ing. Agr. Francisca Mosquera, Jefe del Departamento.
Ing. Agr. Julio Echevarría, Profesor de Avicultura y Animales de Granja.
Ing. Agr. Francisco Mosquera, Profesor Adjunto de Avicultura y Animales de Granja.

Instituto de Recursos Naturales

Ing. Agr. Carlos A. Fynn, Director del Instituto.

Departamento de Ingeniería Rural

Ing. Agr. Rubens A. Ghiggia, Jefe del Departamento.
Ing. Agr. Rubens A. Ghiggia, Profesor de Hidrología.
Ing. Agr. Artura Carbonell, Profesor Adjunto de Hidrología.
Arq. Agr. Roberto Tiscornia, Profesor de Construcciones Rurales.
Ing. Agr. Carlos Koninckx, Profesor de Maquinaria.
Ing. Agr. Roberto Saccone, Profesor Adjunto de Maquinaria.
Ing. Agr. Carlos A. Fynn, Profesor de Topografía.
Agr. Julio C. Granato, Profesor Adjunto de Topografía.
Ing. Agr. Raúl Russo, Jefe de Trabajos Prácticos de Topografía.
Ing. Agr. Hugo Alaggia, Jefe de Trabajos Prácticos de Hidrología.
Ing. Agr. Guzmán Acosta y Lara, Jefe de Trabajos Prácticos de Maquinaria.

Departamento de Suelos

Vacante. Jefe.
Q. I. Juan C. Gofí, Profesor de Geología.
Q. I. Jorge Bossi, Profesor Adjunto de Geología.
Ing. Agr. Luis de León, Profesor de Edafología.
Ing. Agr. Anibal Pintos, Profesor de Ecología.
Ing. Agr. Julián Astiz, Profesor Adjunto de Ecología.
Q. I. Mirta Umpierre, Jefe de Trabajos Prácticos de Geología.

Departamento Forestal

Ing. Agr. Julio C. Laffitte, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Gabriel Caldevilla, Profesor de Silvicultura.
Ing. Agr. Julio C. Laffitte, Profesor Adjunto de Silvicultura.
Ing. Agr. Gabriel Caldevilla, Profesor de Parques y Jardines.
Ing. Agr. Carlos Mezzotoni, Jefe de Trabajos Prácticos de Silvicultura.

Instituto de Tecnología

Ing. Agr. Gualberlo Bergeret, Director de Instituto.
Ing. Agr. Gualberto Bergeret, Profesor Tecnología de los Alimentos.
Ing. Agr. Julio Lezama, Profesor Adjunto Tecnología de los Alimentos.
Ing. Agr. Pascual Campiglia, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Química

Ing. Agr. Herman Tobler, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Herman Tobler, Profesor Química 1º.
Ing. Agr. Herman Tobler, Profesor Química 2º.
Q. I. Albina S. de Carbonell, Profesora Adjunta Química 1º.
Q. I. Albina S. de Carbonell, Profesora Adjunta Química 2º.
Q. I. Walter Dibarboure, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Lechería

Ing. Agr. Humberto Tomeo Ibarra, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Humberto Tomeo Ibarra, Profesor de Lechería.
Ing. Agr. Pedro Bergret, Jefe de Trabajos Prácticos.

Instituto de Producción Vegetal

Vacante. Director.

Departamento de Hortifloricultura

Ing. Agr. H. Gustavo Fischer, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. H. Gustavo Fischer, Profesor de Hortifloricultura.
Ing. Agr. José Berta, Profesor Adjunto de Hortifloricultura.
Ing. Agr. Elbio Duración, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Frutivicultura

Ing. Agr. Washington Babuglia, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Washington Babuglia, Profesor de Frutivicultura.
Ing. Agr. Herman Fielitz, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Agricultura

Ing. Agr. Gastón Navarro, Profesor de Fitotecnia General.
Ing. Agr. Ruben Mezzotoni, Profesor Adjunto de Fitotecnia General.
Ing. Agr. Bernardo Rosengurt, Profesor de Forrajeras y Malezas.
Ing. Agr. José Giovannini, Jefe de Trabajos Prácticos.
Ing. Agr. Walter Saralegui, Jefe de Trabajos Prácticos.
Vacante, Profesor de Cerealicultura y Cultivos Industriales.

ESCUELAS DE PRACTICAS Y CAMPOS EXPERIMENTALES DE AGRONOMIA

Sayaga:

- Ing. Agr. Orestes Riera Dura, Director.
- Ing. Agr. José B. Suzaeq, Jefe de Departamento.

Paysandú:

- Ing. Agr. Juan S. Hatchondo, Director.
- Ing. Agr. Juan S. Hatchonda, Enc. de Cur. Adj. de Agricultura.
- Ing. Agr. Luis Mastrascusa, Jefe de Departamento, Producción Lechera.
- Ing. Agr. Luis Mastrascusa, Enc. de Cur. Adj. de Tambos e Ind. Lechera.
- Ing. Agr. Jaime Rovira, Jefe de Sección Ganadería.
- Ing. Agr. Jaime Ravira, Enc. de Cur. Adj. de Ganadería.
- Ing. Agr. Omar Odriozábal, Jefe de Sección Avicultura y Apicultura.
- Ing. Agr. Omar Odriozábal, Enc. de Cur. Adj. Avicultura y Apicultura.
- Ing. Agr. Willard Picos, Jefe de Sección Suinicultura.
- Ing. Agr. Willard Picos, Enc. de Cur. Adj. de Suinicultura.
- Sr. Florencia Zabaleta, Enc. de Cur. Adj. de Contabilidad y Adm. Rural.

Salto:

- Ing. Agr. Julio A. Reyes, Director.
- Ing. Agr. Julia A. Reyes, Enc. de Cur. Adj. de Horticultura.
- Ing. Agr. Diámedes García, Jefe de Departamento de Producción Animal.
- Ing. Agr. Diómedes Gareia, Enc. de Cur. Adj. de Botánica y Ecol.
- Ing. Agr. Jorge Díaz, Jefe de Sección Agricultura.
- Ing. Agr. Jorge Díaz, Enc. de Cur. Adj. de Climatología y Suelo.
- Ing. Agr. Ruben Quintela, Jefe de Sección Fruticultura.
- Ing. Agr. Ruben Quintela, Enc. de Cur. Adj. de Fruticultura.
- Ing. Agr. Rolando Aguirre, Enc. de Cur. Adj. de Elementos de Ing. Rural.
- Dr. Roberto N. Firpa, Enc. de Cur. Adj. de Noc. de Ant. Fisiol. E. H. A.

Cerra Larga:

- Ing. Agr. José M. del Campa, Director.
- Ing. Agr. José M. del Campa, Enc. de Cur. Adj. de Zootecnia y Ganadería Grai.
- Ing. Agr. Eloy Pina, Jefe de Departamento Personal y Equipo.
- Ing. Agr. Eloy Pina, Enc. de Cur. Adj. de Trab. y Maq. Agrícola.
- Ing. Agr. Oscar Castra, Jefe de Sección Forrajera.
- Ing. Agr. Oscar Castra, Enc. de Cur. Adj. de Agricultura.
- Ing. Agr. José Krall, Jefe de Sección Silvicultura.
- Ing. Agr. José Krall, Enc. de Cur. Adj. de Silvicultura.
- Ing. Agr. Juan Cabris, Jefe de Sección Producción Animales de Granja.
- Ing. Agr. Juan Cabris, Enc. de Cur. Adj. de Bromatología.
- Ing. Agr. Furio Vedani, Enc. de Cur. Adj. de Economía.