



# VITIVINICULTURA

Aportes científico-tecnológicos de  
la Universidad Nacional de Cuyo



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

**SDI**  
SECRETARÍA DE  
DESARROLLO INSTITUCIONAL



**ICA**  
Instituto de Ciencias  
Ambientales

**SECTYP**  
SECRETARÍA DE CIENCIA  
TÉCNICA Y POSGRADO



**Observatorio**  
VITIVINICOLA ARGENTINO  
PEVI 2020



  
**CORPORACION VITIVINICOLA  
ARGENTINA**

[www.imd.uncu.edu.ar](http://www.imd.uncu.edu.ar)



## ÍNDICE

---

3 PRÓLOGO

4 TRABAJOS CIENTÍFICOS

Viticultura / 4

Enología / 58

Aspectos socio-económicos y de Gestión / 84

Ambiente / 105

Historia / 107

Lenguaje y Diseño / 114

118 OFERTA TECNOLÓGICA



## PRÓLOGO

---

La intención del presente catálogo es procurar y permitir la difusión y transferencia de los proyectos de investigación que están desarrollando docentes e investigadores de las distintas unidades académicas de la Universidad Nacional de Cuyo sobre las diferentes problemáticas de la actividad vitivinícola en nuestra provincia. Con esto se busca ofrecer este conocimiento y ponerlo a disposición del sector privado dedicado a la vitivinicultura, como así también a organismos públicos nacionales, provinciales y locales preocupados por el buen desarrollo del sector.

Es una guía sencilla, ordenada por temas, que incluye los títulos de los proyectos, un resumen ejecutivo de cada uno de ellos, los principales resultados obtenidos y los datos de contacto del Instituto de Ciencias Ambientales, en caso de que alguno de ellos sea de interés. La finalidad es ofrecer una herramienta de información confiable, rigurosa, seria, apropiada y oportuna.

Este inventario de proyectos ha sido elaborado desde el Instituto de Ciencias Ambientales, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Institucional, conjuntamente con la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado de la Universidad Nacional de Cuyo y con la colaboración de la Corporación Vitivinícola Argentina, a través del proyecto Observatorio Vitivinícola.

**Ing. Agr. Daniel Pizzi**

Secretario de Desarrollo Institucional  
Universidad Nacional de Cuyo

**Dr. Ing. Agr. Carlos B. Passera**

Secretario de Ciencia y Técnica y Posgrado  
Universidad Nacional de Cuyo

**Lic. Daniel Rada**

Sub Gerente Corporación Vitivinícola  
Argentina (COVIAR)



### Caracterización ecofisiológica, agronómica y enológica de diferentes sistemas de conducción de vid para cultivos bajo riego. (06/A206)

*Director: Rodríguez, José Guillermo.*

El sistema de conducción es el conjunto de técnicas elegidas para el establecimiento del viñedo, el control de su desarrollo, podrá conseguir un equilibrio hojas / fruto y un microclima a nivel de racimos que asegure la calidad de la uva. El objetivo principal es lograr la máxima calidad de la uva compatible con una producción rentable, en tal dirección se ensayan sistemas de canopia dividida, en la estructura de espalderos como en parral; tal es el caso de los sistemas Lira, Lis, Smart Dyson, Scott Henry, Parral Cuadrilateral, Parral Hexalateral, etc.

En los sistemas de poda se ha producido una sustitución mixta tradicional por la poda corta. Las investigaciones sobre la fisiología del crecimiento, producción y maduración, la influencia del microclima de la canopia, han avanzado en los últimos años.

El objetivo del proyecto es la caracterización ecofisiológica de nuevos sistemas de conducción y tipos de poda, mediante la evaluación del comportamiento agronómico, la calidad organoléptica de la uva y la calidad del vino.

Se evaluará la eficiencia fotosintética, el microclima de la canopia, la expresión vegetativa, los componentes del rendimiento, el comportamiento sanitario, la evolución de la maduración y la calidad organoléptica y sensorial del vino.

La hipótesis de trabajo es estudiar el impacto de las transformaciones que se están produciendo en los sistemas de conducción y de poda, y evaluar nuevos sistemas de conducción de canopia dividida.

Se espera elaborar paquetes tecnológicos de manejo de viñedos según el objetivo de producción: poner a punto el manejo cultural de viñedos con diferentes sistemas de

poda; poner a punto una metodología de evaluación de sistemas de conducción; evaluar diferentes parámetros para la caracterización ecofisiológica de los sistemas de conducción; y la formación de recursos humanos en la investigación vitivinícola.

La transferencia de los resultados se hará en tres niveles. A través de las modalidades de extensión al medio vitícola, publicación en medios de prensa, televisivo, oral y escrito; transferencia a los grupos de asistencia técnica mediante conferencias, seminarios, talleres. Al medio científico por medio de la presentación en congresos, seminarios, jornadas y con la publicación en revistas técnicas y científicas. Finalmente la transferencia a los alumnos de grado como de posgrado, a través de los docentes intervinientes en el proyecto.



### Influencia del momento del raleo de racimos en *Vitis vinifera* cv. Syrah, sobre el tamaño de las bayas y la composición fisicoquímica de la uva y el vino. (06/A262)

Director: Matus, Mirta Susana.

En nuestra vitivinicultura se viene difundiendo la práctica cultural de ralear racimos como un medio para obtener vinos con más cuerpo y aromas. Para obtener uvas con una mayor concentración de polifenoles y aromas deben cumplirse dos premisas: que exista una mayor biosíntesis de metabolitos secundarios y que las bayas sean pequeñas para que no haya un efecto de dilución. Se sabe que el raleo de racimos provoca un aumento de biosíntesis de estos compuestos pero también generalmente provoca un aumento en el tamaño de las bayas. La magnitud del aumento del tamaño está asociado al momento en que se realice el raleo.

En el proyecto se pretende determinar en qué momento se puede realizar el raleo de racimos sin afectar el tamaño de las bayas, permitiendo una mayor biosíntesis de metabolitos secundarios y una mejor calidad de uvas y vinos. Se instalará un ensayo experimental en un viñedo de Syrah, en Luján de Cuyo, probando tres épocas de raleo – 20, 34 y 44 días después del estadio K de Baggiolini- con una intensidad de raleo del 50%, comparándolos con un testigo sin ralear. El diseño experimental será de bloques completos al azar (n = 5). La unidad experimental estará compuesta por seis plantas. Se uniformizará la carga de uva a 2 racimos/brote, a inicios de floración, mediante la eliminación de inflorescencias. Se controlará el potencial hídrico de las hojas en el preamanecer para mantenerlo entre  $-0,2$  y  $-0,3$  MPa. Las uvas se microvinificarán en condiciones homogéneas.

El ensayo se evaluará durante dos años. Se determinarán componentes del rendimiento, evolución del diámetro de las bayas, superficie foliar expuesta y total de las plantas, producción de uva, peso de la madera de poda. En las uvas: sólidos solubles, pH, polifenoles totales, antocianos, catequinas y taninos. En los vinos: grado alcohólico, extracto seco, pH, anhídrido sulfuroso, intensidad colorante, matiz, antocianos totales,

color copigmentado y color polimérico, taninos totales e índice de gelatina. Además se determinará el perfil sensorial de los vinos. Como resultados se espera saber cómo afecta el momento de raleo al tamaño de las bayas de Syrah; en qué grado aumenta la biosíntesis de fenoles cuando se realiza un raleo del 50% de las uvas; y conocer el momento oportuno para realizar esta práctica y obtener uvas con mayor concentración polifenólica y vinos más concentrados y aromáticos.



### Influencia del momento del raleo de racimos en *Vitis vinifera* cv. Malbec, sobre el tamaño de las bayas y la composición fisicoquímica de la uva y el vino. Segunda parte. (06/A334)

*Director: Matus, Mirta Susana.*

En nuestra vitivinicultura se viene difundiendo la práctica cultural de ralear racimos como un medio para obtener vinos con más cuerpo y aromas. Para obtener uvas con una mayor concentración de polifenoles y aromas deben cumplirse dos premisas: que exista una mayor biosíntesis de metabolitos secundarios y que las bayas sean pequeñas para que no haya un efecto de dilución. Se sabe que el raleo de racimos provoca un aumento de biosíntesis de estos compuestos pero también generalmente provoca un aumento en el tamaño de las bayas. La magnitud del aumento del tamaño está asociado al momento en que se realice el raleo.

En el proyecto se pretende determinar en qué momento se puede realizar el raleo de racimos sin afectar el tamaño de las bayas, permitiendo una mayor biosíntesis de metabolitos secundarios y una mejor calidad de uvas y vinos. Se instalará un ensayo experimental en un viñedo de Malbec, en Luján de Cuyo, probando tres épocas de raleo – 20, 34 y 44 días después del estadio K de Baggioolini- con una intensidad de raleo del 50%, comparándolos con un testigo sin ralear. El diseño experimental será de bloques completos al azar (n = 5). La unidad experimental estará compuesta por 6 plantas. Se uniformizará la carga de uva a 2 racimos/brote, a inicios de floración, mediante la eliminación de inflorescencias. Se controlará el potencial hídrico de las hojas en el preamanecer para mantenerlo entre  $-0,2$  y  $-0,3$  MPa. Las uvas se microvinificarán en condiciones homogéneas.

El ensayo se evaluará durante dos años. Se determinarán componentes del rendimiento, evolución del diámetro de las bayas, superficie foliar expuesta y total de las plantas, producción de uva, peso de la madera de poda. En las uvas: sólidos solubles, pH, polifenoles totales, antocianos, catequinas y taninos. En los vinos: grado alcohólico, extracto seco, pH, anhídrido sulfuroso, intensidad colorante, matiz, antocianos totales,

color copigmentado y color polimérico, taninos totales e índice de gelatina. Además se determinará el perfil sensorial de los vinos. Como resultados se espera saber cómo afecta el momento de raleo al tamaño de las bayas de Malbec; en qué grado aumenta la biosíntesis de fenoles cuando se realiza un raleo del 50% de las uvas; y conocer el momento oportuno para realizar esta práctica y obtener uvas con mayor concentración polifenólica y vinos más concentrados y aromáticos.



### Evolución del contenido de antocianos durante la maduración de uvas Bonarda y Malbec y su incidencia en las características del vino. (06/A400)

*Director: Gonzalez, Graciela Matilde.*

El mercado actual de vinos tintos está dirigido principalmente a la elaboración de productos de alto contenido polifenólico, con color intenso, cuerpo apropiado y equilibrado, exigiendo la búsqueda de alternativas, tanto en el cultivo de la vid como en la vinificación. Los compuestos polifenólicos de las uvas tintas, en particular antocianos y taninos, son los principales responsables de las características de color y gustativas buscadas en la actualidad. En función del medio ambiente, el máximo de las antocianinas puede coincidir con el de la relación azúcar/acidez total definiendo la madurez óptima, pero también puede darse antes, después o estar ausente. La madurez fenólica trata de tener en cuenta el tenor global en esas sustancias, pero también su estructura y su aptitud a la extracción que permite el pasaje al vino durante la vinificación. A su vez, la extracción de estos compuestos no está siempre en relación directa con su contenido en la uva, pues uvas ricas en compuestos fenólicos no conducen necesariamente a vinos muy coloreados.

En el presente trabajo se estudiará la evolución del contenido antociánico durante la maduración de uvas Bonarda y Malbec, y su incidencia en las características del vino obtenido. Ambas variedades corresponden a los cepajes tintos con mayor superficie implantada en la provincia de Mendoza. Se tendrá en cuenta que la madurez polifenólica es un concepto que no pretende sustituir a la madurez tecnológica sino que los valores obtenidos serán útiles para clasificar la uva y aplicar estrategias de vinificación que permitan el grado de extracción más adecuado. Un buen conocimiento de las características fenólicas de la uva podrá conducir a un buen control y manejo de la vinificación, y también permitirá predecir las características cromáticas de los vinos a obtener.

### Efectos del deshoje y reguladores de crecimiento en plantas de vid sobre rendimientos y calidad polifenólica. (06/A383)

*Director: Deis, Leonor.*

La vitivinicultura, principal actividad agro-industrial de Mendoza y San Juan, representa una de las economías regionales de mayor importancia del país. Para la producción de vinos de media y alta gama es necesario un equilibrio entre la cantidad de frutos y la concentración de compuestos que determinan el sabor, color y aroma de los mismos (principalmente compuestos fenólicos). Estos atributos dependen principalmente de la variedad de uva, las características ecológicas del sitio y el manejo del viñedo. La síntesis de compuestos fenólicos es afectada por numerosos factores endógenos y climáticos, especialmente por la intensidad lumínica y temperaturas a nivel de racimo. El deshoje afecta no solo la intensidad lumínica a nivel de racimo, sino también la temperatura de los mismos.

El Panel Intergubernamental sobre el cambio climático, estima que el calentamiento global incrementará la temperatura del aire entre 2,5 y más de 5 °C en las próximas décadas, desconociendo el impacto de este en la fisiología de vid. Se especula que tales incrementos afectarán directamente la producción de compuestos fenólicos en vid. Aplicaciones de ABA post-envero aumentan el contenido y la biosíntesis de compuestos fenólicos. Además, aplicaciones de 1-Metil ciclo propeno (1-MCP) en floración incrementan los rendimientos del cultivo por incremento del cuaje. Si bien las aplicaciones de ABA post envero no son en la Argentina económicamente viables al nivel antes estudiado, podría solventarse estas con el incremento de los rendimientos debido a la utilización de 1-MCP combinado con una aplicación de ABA. El objetivo es estudiar y evaluar el efecto producido por el incremento en la temperatura y encontrar estrategias que atenúen los efectos detrimentales ya que es de vital importancia para la agricultura.



### Generación de conocimientos y tecnologías para mejorar la gestión del cultivo de uvas para vinificar, su cosecha, su vinificación y conservación de los vinos en el marco de la calidad del producto. (06/A336)

*Director: Nazrala, Jorge José Bautista.*

La vitivinicultura argentina pasa en estos momentos por situaciones a veces contradictorias, pero que en líneas generales pueden considerarse promisorias. La actividad es una importante fuente de ingresos directos e indirectos, sobre todo para Mendoza y San Juan. Esto es válido más aún si se consideran las exportaciones de vinos que nos posicionan en el mundo en una situación favorable altamente competitiva en la relación precio-calidad (favorecida en gran medida por el cambio peso/dólar/euro). Es por ello que todo lo que se haga para mejorar más esa relación, pero apuntando específicamente a la calidad, podría incrementarla y mantenerla en el caso eventual de otras políticas cambiarias. El presente proyecto pretende convertirse en una línea de investigación, tendiente a mejorar desde el viñedo la calidad de los vinos argentinos. Para ello, en estos primeros dos años de estudio se orientará a:

1. determinar la influencia del terruño, sobre todo en la composición fenólica (color y taninos) en tintos y aromática en blancos;
2. determinar el momento oportuno de cosecha en variedades como Malbec, Syrah, Cabernet Sauvignon, Chardonnay y Sauvignon blanc;
3. establecer la influencia de técnicas como la maceración fría, empleo de chips, polvo de roble y otros sucedáneos, maceraciones post fermentativas prolongadas, maceración posfermentativa caliente y lavado de las uvas sobre la calidad del vino;
4. determinar si los factores que más influyen sobre la corta vida que en general muestran los vinos argentinos, están asociados a las condiciones de la uva, de la vinificación o del envasado y conservación de los vinos;
5. determinar, mediante el análisis sensorial con panel de consumidores y de expertos, si las técnicas que hoy emplean numerosas empresas (muchas de primera línea) y que se estudiarán aquí, aportan verdaderas mejoras en la calidad e implican una voluntad de pagar precios diferenciales por esos productos.

Todas estas técnicas siempre conllevan mayor inversión ya que se trata de insumos no producidos en el país y/o un consumo más elevado de energía, en combustibles y sobre todo en energía eléctrica, lo que significa distraer un recurso escaso en usos que podrían evitarse, disminuirse o destinarse a otros más prioritarios para la comunidad.





### Estudio de diversas estrategias de manejo sanitario de viñedos de la provincia de Mendoza, en el marco de una sustentabilidad ambiental, para el mejoramiento de las condiciones de comercialización de vinos. (06/A379)

Director: Castellanos, Sergio Juan.

El Manejo Integrado del cultivo de la vid es un proceso de lucha contra organismos nocivos, donde se utilizan un conjunto de metodologías que conformen todas las exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas. En este marco, se pretende comparar distintas prácticas de manejo sanitario del viñedo:

- a. estrategias culturales y agroquímicos empleados en Agricultura Orgánica.
- b. Manejo Integrado.
- c. Control Químico exclusivo, con relación a la sanidad obtenida, al impacto en la cantidad de residuos de plaguicidas en uva y en vino y al costo de producción del viñedo, su margen bruto y el beneficio esperado.

Se parte de la hipótesis de que el conocimiento de diferentes opciones en el manejo de la sanidad del viñedo, permitirá acceder a una producción vitícola sustentable. Se realizarán experiencias para controlar enfermedades criptogámicas, nematodos y malezas de viñedos de las cultivares Malbec y Chardonnay en el Departamento Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza.

Con la investigación se pretende implementar nuevas estrategias de manejo del cultivo de la vid que permitan obtener tanto una óptima sanidad del viñedo como la elaboración de vino que cumplan con las exigencias del mercado nacional y extranjero, en lo referente a Límites Máximos de Residuos (LMRs) y al tiempo de carencias.

### Extractos de residuos de la vitivinicultura.

Zimmermann, Mónica (2006).

*Extractos de residuos de la vitivinicultura concentración de polifenoles. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 38, no. 1, p. 99-104*

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/770>.

El objetivo del trabajo fue determinar la concentración de polifenoles en extractos de hojas de verano y otoño y de escobajo de variedades tintas de *Vitis vinifera*, obtenidos por distintos métodos. Se trabajó con hojas de verano y de otoño de variedad Syrah y con hojas de otoño variedad Malbec, dividiéndolas por su color en rojas y amarillas, y con escobajo de variedad Malbec. Los extractos se obtuvieron por maceración en agua y baño María hirviendo durante tres horas (BM), maceración en agua y agitación, a temperatura ambiente durante 48 horas (AG). Se utilizó como referencia oleorresina de romero. El orden decreciente respecto de la cantidad de polifenoles expresados en g de quercitina/g de extracto seco fue el siguiente: oleorresina de romero:  $56,3 \pm 0,3$  extracto de: hojas de otoño Syrah por maceración y agitación en agua a temperatura ambiente durante 48 horas:  $7,5 \pm 0,3$ ; escobajo Malbec por maceración y agitación en agua a temperatura ambiente durante 48 horas:  $24 \pm 0,3$ ; hojas de otoño rojas Malbec por maceración y agitación en agua a temperatura ambiente durante 48 horas:  $22 \pm 0,3$ ; escobajo de Malbec: a baño María  $21,4 \pm 0,3$ ; hojas de otoño Syrah 3 horas a baño María:  $21,1 \pm 0,3$ ; hojas de otoño amarillas Malbec por maceración y agitación en agua a temperatura ambiente durante 48 horas:  $17 \pm 0,3$ ; hojas de verano Syrah 3 horas a baño María:  $16,5 \pm 0,3$ ; hojas de otoño rojas Malbec 3 horas a baño María:  $13,8 \pm 0,3$ ; hojas de otoño amarillas Malbec 3 horas a baño María:  $12,4 \pm 0,3$ ; hojas de verano Syrah por maceración y agitación en agua a temperatura ambiente durante 48 horas:  $12,2 \pm 0,3$ . Se concluyó que las hojas de otoño contienen mayor cantidad de polifenoles que las de verano; la variedad Syrah posee más polifenoles en hojas que la variedad Malbec; el escobajo de Malbec contiene más polifenoles que las hojas de la misma variedad; y el mejor método de extracción para obtener estos compuestos activos fue por maceración en agua y agitación a temperatura ambiente durante 48 horas.



### Raleo de racimos en *Vitis vinifera* Cv. Malbec.

Matus, Mirta Susana; Rodríguez, José Guillermo; Ocvirk, Magdalena María (2006). *Raleo de racimos en Vitis vinifera Cv. Malbec efecto sobre los componentes del rendimiento y la composición polifenólica de las bayas*. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 38, no. 1, p. 105-112.  
Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/771>

En Mendoza es cada vez más común ralear racimos con el propósito de afectar la composición de las uvas. No obstante, el conocimiento local sobre cómo lograr un equilibrio adecuado de los distintos atributos de calidad mediante el raleo es escaso. El objetivo de esta investigación fue evaluar la relación entre el raleo de racimos en diferentes intensidades y épocas, y los componentes del rendimiento y la composición fenólica de la uva. Para este estudio, que se realizó en un viñedo de Agrelo, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina, se eligió la cultivar Malbec por ser el cepaje emblemático de Argentina y el típico de la Denominación de Origen Controlado (DOC) Luján de Cuyo. En las plantas de dicha cultivar, conducidas en espaldero alto y podadas en cordón Royat bilateral, el raleo fue manual, en tres momentos del ciclo:

1. cuando los granos tenían el tamaño de una arveja;
2. en enero;
3. a 21 °Brix. La intensidad de raleo fue de 25 y 50 % de los racimos.

Se comprobó la hipótesis planteada en relación con que el raleo aumenta el tamaño de la baya y mejora la calidad de la uva, por cuanto incrementa la biosíntesis de los polifenoles. En los componentes del rendimiento aumenta el peso del racimo y el tamaño de la baya cuando el raleo se hace temprano y con una intensidad elevada. En cuanto a la influencia en la biosíntesis de los polifenoles, se demuestra que el raleo temprano e intenso mejora la concentración de antocianinas, catequinas y proantocianidinas. La concentración azucarina se vio incrementada cuando el raleo se hizo en enero y fue intenso.

### Micropropagación de vid: protocolo para variedades.

Guiñazú, Mónica E.; Ponce, María T.; Guzmán, Javier; Juárez, Daniel E.; Cirrincione, Miguel A. (2005). *Micropropagación de vid : protocolo para variedades*. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 37, no. 2, pp. 93-103.  
Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/787>

Las variedades europeas han sido micropropagadas eficientemente a partir de estacas uninodales en el medio Galzy (1964) modificado; sin embargo las "criollas" no han presentado un buen crecimiento en ellos. Se trabajó con las variedades "criollas" de vid: Cereza, Criolla Chica, Criolla Grande, Pedro Giménez y Torrontés Riojano. Los medios evaluados fueron MurashigeSkoog (MS) (1962) y Galzy (1964) modificado (GM), enteros o con macro y micronutrientes diluidos a la mitad, solidificados y líquidos y se emplearon dos tipos de explantos: estacas uninodales y ápices. También se probaron dos tipos de soportes para los explantos en medios líquidos. Si bien se observaron diferencias según el genotipo, en medio sólido el porcentaje de plantas crecidas no se vio afectado por el tipo de explanto utilizado en la siembra, presentando mayor crecimiento las plantas provenientes de ápices y las cultivadas en medio MS ½. Al trabajar con medios líquidos, con esponja vegetal como soporte de los explantos, las plantas no prosperaron. Con puente de papel los mejores resultados se obtuvieron cultivando ápices en medio MS ½. Los resultados sugieren que el mejor medio para micropropagar estas variedades de vid a partir de ambos tipos de explantos es MS ½ sólido.



### Índice radiotérmico para el cultivo de la vid.

*Torres, María Fernanda; García, Pablo Camilo; Pombo, Fernando Ángel; Cicero, Aldo Roberto (2006).*

*Índice Radiotérmico para el cultivo de la vid Mendoza, Argentina. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 38, no. 2, pp. 19-23.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1308>*

Uno de los índices utilizados para la caracterización agroclimática de las regiones para el cultivo de la vid es el Índice Heliotérmico. Debido a la actualización de los instrumentos de medición de las estaciones meteorológicas, el dato de heliofanía efectiva, necesario para el cálculo de dicho índice, no se encuentra fácilmente disponible y sólo puede obtenerse por estimación, mientras que sí es más factible conseguir datos medidos de Radiación. Por ello se ha desarrollado un Índice Radiotérmico, basado en la radiación, con similares fundamentos, pero con una previsible mayor aplicabilidad que el Índice Heliotérmico. Este nuevo índice permitirá ampliar la zonificación agroclimática para el cultivo de la vid de la República Argentina a zonas donde no se cuenta con información de heliofanía.

### Influencia del clima en bayas y mostos de las variedades Bonarda y Syrah.

*Borbón, Liliana de (2008).*

*Influencia del clima en bayas y mostos de las variedades Bonarda y Syrah en Mendoza, Argentina. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 40, no. 2, pp. 83-89.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/2730>*

En la elaboración de los vinos tintos, el estado de maduración de las uvas es de importancia capital pues del contenido de azúcares y ácidos dependerá el desarrollo adecuado de la fermentación y del contenido polifenólico, el color y la capacidad de crianza. Considerando que el clima es un aspecto relevante que debe considerarse para evaluar el impacto de las condiciones ambientales en el contenido fenólico de las uvas, en el presente trabajo se estudió su influencia en las variedades Bonarda y Syrah de la provincia de Mendoza, Argentina. El muestreo se realizó en el momento de cosecha. Se observó un leve determinismo climático en la variedad Syrah para el contenido de antocianos y polifenoles. Las diferencias de temperaturas nocturnas no se vincularon con una variación de contenido de antocianos y polifenoles. El contenido de azúcares reductores de la variedad Bonarda fue significativamente menor al de la variedad Syrah en el momento de cosecha. La zona Este resulta particularmente propicia para el cultivo de Bonarda diferenciándose de Syrah en el contenido de antocianos en dicha zona. La menor relación semilla/pulpa de la variedad Syrah podría incidir en algunas características sensoriales de sus vinos, tal como la astringencia.



### Caracterización de uvas para vinificar en diferentes regiones de Mendoza (Argentina).

*González, Graciela; Nazrala, Jorge José Bautista; Beltrán, Miguel; Navarro, Armando; De Borbón, Liliana; Senatra, Liliana; Albornoz, Liliana; Hidalgo, Andrea; López, Marcela; Gez, María Inés; Mercado, Laura; Poetta, Silvia; Alberto, Marcelo (2009).*

*Caracterización de uvas para vinificar en diferentes regiones de Mendoza, Argentina. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 41, no. 1, pp. 165-175.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3145>*

En Mendoza, desde 1999 la Fundación Instituto de Desarrollo Rural (IDR) se propuso determinar el comportamiento agronómico y la caracterización fenológica de las variedades de vid de mayor utilización en la elaboración de vinos en todas las zonas productivas de la provincia. A partir de 2005 y mediante un convenio específico con la Facultad de Ciencias Agrarias, se realizaron, en esta Institución, los análisis físicos y químicos con el objetivo de describir los mostos de variedades viníferas blancas y tintas. Este proceso permitió generar una herramienta para el desarrollo de estrategias de optimización de calidad de los productos. Se observó entre otras cosas que las variedades de ciclo largo, como Bonarda, encuentran limitantes importantes en zonas frías para alcanzar contenidos de azúcar comercialmente aceptables (mínimo 220 g/L).

### Desarrollo de estándares de calidad para uvas *Vitis vinifera* L. cv. Malbec y Syrah.

*Vila, Hernán; Paladino, Silvia; Nazrala, Jorge José Bautista; Galiotti, Hugo (2009)*

*Desarrollo de estándares de calidad para uvas *Vitisvinifera* L. cv. Malbec y Syrah. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 41, no. 2, pp. 139-152.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3190>*

El objetivo del trabajo fue desarrollar estándares de calidad de uva basados en atributos físicos y químicos, capaces de predecir la calidad del vino. Se instaló una red de ensayos en Mendoza (Norte, Este y Valle de Uco), San Juan (Valle de Zonda), La Rioja (Chilecito), Catamarca y Salta (Valles Calchaquíes), en Argentina. Se ensayaron niveles de carga de uva (desbrote 30 y 50%, raleo 30 y 50% y testigo) en Malbec y Syrah. En la cosecha, las uvas fueron analizadas (tamaño baya, concentración azucarina, pH, antocianos, catequinas, taninos, fenoles totales) y vinificadas. Los vinos fueron analizados (alcohol, extracto seco, intensidad colorante, matiz, antocianos, catequinas, taninos, fenoles totales, color polimérico) y evaluados por un panel de degustadores. Empleando todos las variables de los vinos, mediante un análisis de componentes principales, se generaron dos índices que resumieron los atributos con mayor peso explicativo de la variabilidad observada (80%); ellos fueron: Riqueza Fenólica (RF, asociado a antocianos, taninos, catequinas, fenoles totales y concentración) y Peligro Oxidativo (PO, asociado a pH, matiz y tonalidad percibida) Los índices se tradujeron en estándares de calidad que mostraron concordancia entre uvas y vinos. Los estándares permitirían asociar un precio a cada calidad y aumentar la transparencia del mercado.



### Efecto de la intensidad de la poda en el desarrollo *in vitro* de embriones de vides estenospermocárpicas.

*Ponce, María T.; Ocvirk, Magdalena María; Agüero, Cecilia (2009).*

*Efecto de la intensidad de la poda en el desarrollo in vitro de embriones de vides estenospermocárpicas. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 41, no. 1, pp. 45-53.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3095>*

La técnica del rescate de embriones permite la obtención de plantas por cruzamiento directo entre cultivares sin semillas, no obstante el número de plántulas obtenidas es bajo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la intensidad de la poda en dos cultivares estenospermocárpicos de vid (Emperatriz y Fantasy Seedless) sobre el desarrollo *in vitro* de los embriones y correlacionar el desempeño de los mismos con distintas características de las plantas. La respuesta a los tratamientos estuvo altamente afectada por el cultivar. En Fantasy S. se obtuvo un mayor cantidad de plántulas *in vitro* disminuyendo el número de yemas dejadas en la poda.



### Desarrollo de tecnología de nutrición mineral para la competitividad y la sustentabilidad en la producción de uva para la obtención de vinos de alta gama. (06/A161)

*Director: Borgo, Roberto.*

Se ha asistido a un proceso de transformación en los criterios de manejo del cultivo de vid y uso del suelo agrícola (Ojeda H., 2000). Se observa un aumento de la productividad, apoyada en la mecanización, uso de plaguicidas, portainjertos, fertilizantes y técnicas de riego, y existe la necesidad de ofrecer en el mercado, uva de características particulares, a bajo costo. En base a lo expuesto, es necesario estudiar la reacción de la vid con estos cambios, en tal sentido uno de los factores que hacen a la sustentabilidad del sistema productivo es de orden nutricional. El objetivo de este trabajo es observar el comportamiento de *Vitis vinifera* sobre pie americano, sometida a distintas relaciones minerales en correspondencia al crecimiento, desarrollo de la baya, maduración y características del mosto para vinificar, al igual que el del vino obtenido.

La hipótesis es que las concentraciones absolutas no definen la canopia y desarrollo de la baya, sino que las relaciones de nutrientes darán el equilibrio productivo y las características de los mostos obtenidos, basada en la ley de nutrición de los mínimos de Liebig. Para demostrarla, se realizará un dispositivo experimental hidropónico en macetas de cuarenta litros con riego por goteo, y se adosará un fertilizador de tipo Venturi que inyectará la solución nutritiva al sistema en plantas de la variedad Malbec sobre portainjertos S04, de cinco años de edad. Se emplearán cuatro tratamientos: TA, solución equilibrada de nutrientes; TB, solución sin magnesio; TC, solución sin potasio y TD, solución sin potasio y magnesio. Los mismos se aplicarán desde cuaje a cosecha. Se realizarán mediciones de área foliar por metodologías no destructivas, crecimiento del brote durante el ciclo y posterior peso de poda y brotes para caracterizar la expresión vegetativa y vigor, se medirá intercepción de la luz y se realizarán mediciones de potencial hídrico.

Se contará el porcentaje brotación y fertilidad de yemas, desde cuaje a cosecha y seguimiento de maduración, en la parte física (peso, volumen y superficie específica), y en la parte química (a través de tenor azucarino, antocianos, polifenoles totales, pH, acidez titulable y taninos).

Para observar la evolución de tenores minerales se analizarán pecíolos y limbo en nueve oportunidades durante el ciclo, en invierno se utilizarán métodos destructivos para determinar la partición de asimilados pesando en forma separada raíces, madera de más de un año y madera de un año o menos. Por métodos visuales se estimará la sanidad de la uva y por pesada se obtendrá la producción de cada tratamiento. La uva se microvinificará y evaluará sensorialmente para distinguir las características de cada vino obtenido.

Se pretende obtener metodologías de diagnóstico nutricional que permitan realizar estrategias de fertilización racional para la obtención de vinos con características deseadas.



### Estudios acerca del papel de fitohormonas y de condiciones ambientales en relación con producción cuali-cuantitativa en uvas para vino tinto. (06/A162)

*Director: Bottini, Ambrosio Rubén.*

Este proyecto propone evaluar, en experimentos a campo con y sin restricción hídrica, los efectos de aplicaciones de ácido abscísico (ABA), ácido giberélico (GA3), inhibidores de la biosíntesis de giberelinas (GAs) y sus combinaciones, sobre fisiología y producción cuali-cuantitativa en una variedad de vid para vino tinto. Las hipótesis, basadas en resultados con otras especies, son que:

1. la aplicación de ABA modera los efectos de sequía temporaria obteniéndose mayor crecimiento y acumulación de materia seca;
2. la aplicación de GA3 al follaje en etapa de crecimiento de bayas incrementa el transporte y acumulación de azúcares;
3. los efectos indeseados de un excesivo crecimiento vegetativo podrán ser contrarrestados por inhibidores de la síntesis de GAs.

Los experimentos se fertilizarán y regarán como es usual, con y sin restricción parcial de agua al estadio de crecimiento de baya. Los tratamientos serán con ABA, Prohexadiona-Ca, GA3 y sus combinaciones. Se determinará largo de tallos, número de entrenudos, índice de área foliar, peso fresco y seco de hojas, tamaño celular, carbohidratos totales por reacción de fenol, sacarosa, glucosa y fructosa en tallos y hojas por GC-FID, contenido de almidón (reacción de yodo), actividad  $\alpha$ -amilasa, conductancia estomática por porimetría, contenido relativo de agua (CRA), tasa fotosintética (IRGA); a cosecha se determinará peso fresco y seco de bayas, carbohidratos solubles totales, contenido sacarino ( $^{\circ}$ Brix), sacarosa, glucosa y fructosa por GC-FID, polifenoles y flavonoides en bayas (GC-MS), producción/ha.

### Aislamiento, selección y multiplicación comercial de levaduras vínicas autóctonas de las regiones vitivinícolas de la provincia de Mendoza. Primera etapa: departamento de Maipú. (06/A171)

*Director: Diaz Peralta, Eduardo.*

Toda zona vitivinícola necesita sustentarse, entre otras cosas, en el conocimiento y caracterización de las levaduras autóctonas, que definen el carácter peculiar de sus vinos. La finalidad de este plan es continuar con el aislamiento, selección y multiplicación de levaduras autóctonas de los viñedos de cada una de las zonas vitivinícolas de Mendoza, realizándose en esta etapa en el departamento de Maipú.

El aislamiento de levaduras se realizará a partir de muestras de uva extraídas de viñedos de diferentes cepajes en el verano y de muestras de suelo y de restos de racimos secos recogidas durante el invierno. Las levaduras aisladas serán identificadas y preseleccionadas por sus características fundamentales por estudios microbiológicos, para luego realizar una nueva preselección, evaluando sus características enológicas mediante microvinificaciones. Posteriormente, con las levaduras preseleccionadas, se realizarán vinificaciones a nivel piloto, seleccionándose las cepas más destacadas. Éstas serán objeto de un completo y riguroso estudio microbiológico y se ensayarán sus aptitudes enológicas a escala semi-industrial e industrial para confirmar las cualidades destacadas. Las levaduras finalmente seleccionadas serán probadas en cuanto a la resistencia al proceso de industrialización (secado), y realizando vinificaciones a nivel piloto con ellas. Las cepas que superen esta prueba, serán producidas en pequeña escala y distribuidas en bodegas importantes de la zona para su ensayo y evaluación final a nivel industrial. De acuerdo a los resultados que se obtengan, se propondrá la industrialización de las mejor calificadas y se comercializarán.



### Caracterización molecular de variedades finas de vinificación y de clones de Malbec de vid (*Vitis vinifera* L.) a través del empleo de marcadores microsatélites. (06/A193)

*Director: Martínez, Liliana Estela.*

A partir del año 1990, la viticultura argentina ha protagonizado un crecimiento en términos de rentabilidad en la producción. Mendoza es el primer productor del país, con 16 millones de quintales de uva, genera más de 900 millones de pesos, incluyendo los productos industrializados. La producción de vinos es del orden de los 10 millones de hectolitros, lo que representa 45 millones de pesos. Con las variedades de vinificar se ha observado un recambio hacia las denominadas variedades finas (Malbec, Cabernet Sauvignon, Bonarda, Merlot, Tempranillo, Syrah, Chardonnay y Pinot Negro). El recambio varietal y el uso de material injertado ha generado un comercio de plantas de vid, que repercute en un interés por la identificación varietal. La variedad Malbec proviene de una selección local de la población original de la variedad Malbec, introducida desde Francia, a mitad del siglo XIX que adaptada a los suelos y condiciones climáticas de Mendoza, es considerada el cepaje emblemático de la viticultura argentina, ya que con ella se elabora un vino fino destacado y distintivo en el ámbito internacional.

La Estación Experimental INTA Luján de Cuyo y la Cátedra de Viticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias, han realizado una selección genética y sanitaria de clones de Malbec, para obtener clones que superen al cepaje-población difundido en el medio. Esto ha llevado a la obtención de clones que presentan una variabilidad desde el punto de vista morfológico y de calidad de vinos elaborados. La identificación y designación de los clones es de relevancia para la industria del vino y su legislación. La identificación de variedades de vid es difícil cuando se basa exclusivamente en caracteres ampelográficos y botánicos. Las técnicas de biología molecular basadas en el empleo del ADN, representan una herramienta objetiva para la caracterización varietal. Entre los marcadores moleculares disponibles, los microsatélites presentan un alto nivel de polimorfismo, independencia con el ambiente, herencia Mendeliana codominante, alta repetibilidad de los resultados y han sido exitosamente desarrollados en vid.

Este proyecto se propone el empleo de microsatélites para identificar y discriminar una colección de variedades finas de vinificación y veinte clones de Malbec. El ADN será extraído de acuerdo al procedimiento descrito por Bowers et al. (1993).

Se emplearán 8 *primers* de microsatélites descritos para vid. Los productos de la reacción de PCR serán separados en geles desnaturalizantes de poliacrilamida y la visualización se realizará por tinción con nitrato de plata. El empleo de estos marcadores permitirá distinguir a las variedades finas de vinificación y a los clones de Malbec, que serán ofrecidos a los productores con garantía, certeza y genuinidad de su procedencia.





### Técnicas de cultivo *in vitro* aplicadas al mejoramiento genético, a la micropropagación y al estudio fisiológico de la vid. (06/A204)

Director: Ponce, María Teresa.

Las técnicas de cultivo *in vitro* han demostrado ser de gran importancia para el mejoramiento genético, la micropropagación y el estudio de la fisiología de las plantas.

El rescate de embriones de vides estenospermicas se ha utilizado para la obtención de nuevos cultivares sin semilla. Esta técnica tiene bajo rendimiento y este depende del genotipo, época de recolección de los racimos, del medio y de las condiciones de cultivo. Se propone evaluar el efecto del tamaño y posición del grano en el racimo y el raleo en el racimo sobre el desarrollo *in vitro* de los embriones, con el objeto de mejorar el rendimiento de esta técnica. Los resultados serán puestos a disposición de los planes de mejoramiento de uva de mesa de una firma privada que mantiene un convenio con la Cátedra de Fisiología Vegetal.

El cultivo *in vitro* permite la micropropagación, la conservación de germoplasma y el estudio de aspectos fisiológicos en condiciones controladas. Existen protocolos para la micropropagación de cv. europeos de vid, pero no se dispone de información sobre cv. criollos. Se propone ajustar los medios de cultivo *in vitro* para estos cultivares, que permitirán mejorar la micropropagación y los estudios fisiológicos *in vitro* con estos materiales.

La técnica de screening *in vitro* es para el estudio del comportamiento de especies frente a estrés bióticos y abióticos. La vid es moderadamente sensible al estrés hídrico y salino, no obstante existen en nuestro medio cultivares criollos que aparentemente son más resistentes al estrés. El objetivo es estudiar el comportamiento *in vitro* de cultivares europeos y criollos de vid frente a estrés salino.

### Efecto de la radiación UV-B sobre el crecimiento, contenido de polifenoles y ABA en uvas tintas de alta calidad enológica. (06/A227)

Director: Cavagnaro, Juan Bruno.

La vitivinicultura es la actividad principal de la provincia de Mendoza, representando el 47% de la actividad agrícola provincial. En los últimos años la demanda de vinos finos ha crecido notablemente, tanto en el mercado internacional como interno. La calidad y composición de las uvas representa uno de los factores esenciales en la calidad del producto final. Los viñedos de Mendoza se ubican en un gradiente altitudinal que va desde los 500 a los 1.500 msnm. Las zonas más altas han sido consideradas, *a priori*, con algunas ventajas ecológicas. Sin embargo, han comenzado a aparecer algunos problemas en racimos (bayas escaldadas, amarronadas y deformadas) y componentes del sabor desagradables, los cuales han sido atribuidos a una excesiva exposición a la radiación incidente. No se conocen mediciones de regionales sobre la intensidad de luz visible y UV recibida por los viñedos a distintas altitudes.

Paralelamente con los efectos negativos sobre el crecimiento, la radiación UV provoca un aumento en la síntesis de compuestos fenólicos (flavonoides y antocianos), los cuales se acumulan en el tejido epidérmico de las plantas y disminuyen el daño de la radiación ultravioleta mediante la absorción de la misma. Cabe destacar acá, la importancia que se atribuye a los compuestos fenólicos de los vinos tintos, no sólo por su valor organoléptico sino también por su capacidad antioxidante beneficiosa para la salud. En cambio, la luz UV disminuye el contenido de sustancias carotenoideas.

Este proyecto propone estudiar el efecto de la intensidad lumínica visible y UV-B sobre el crecimiento, características y composición de bayas, en especial referido al contenido de compuestos polifenólicos, carotenoides y ácido abscísico (ABA) y su influencia sobre las características organolépticas de los vinos obtenidos.



### Partición de fotoasimilados en vides, con diferente potencial vegetativo, afectadas por alteraciones en la relación fuentes/destinos. (06/A222)

*Director: Borgo, Roberto.*

Los daños que anualmente provocan las tormentas de granizo en los viñedos no sólo afectan los rendimientos de ese año, sino también el comportamiento fisiológico de la planta al afectar su actividad fotosintética, por la destrucción del sistema foliar. Por otra parte no se conocen los efectos a largo plazo de nuevas prácticas culturales, tales como deshojes parciales, raleos de racimos e imposición de déficits hídricos moderados, implementadas, todas ellas, para lograr mayor calidad enológica de las uvas. Todas estas prácticas, así como el daño por granizo, afectan procesos fisiológicos fundamentales tales como la fotosíntesis y la redistribución de fotoasimilados que incidirán negativamente en los niveles de reservas de la planta y por lo tanto en el comportamiento futuro de la misma. Teniendo en cuenta la necesidad de asegurar la sustentabilidad de las explotaciones agropecuarias resulta imprescindible determinar la incidencia, de esos factores agroclimáticos, sobre la fisiología de la planta a largo plazo. Para ello, en dos ciclos consecutivos y en condiciones controladas, se estudiará la incidencia del deshoje, en dos momentos del ciclo vegetativo, como fuente de fotoasimilados, y el raleo de racimos, en su función de fuertes destinos de carbohidratos, sobre las reservas de la planta entera y su comportamiento ecofisiológico al año siguiente.

### Biotechnología de la vid: caracterización molecular de clones y obtención de plantas transformadas para estudios de interacción planta-patógeno. (06/A260)

*Director: Martínez de Criado, Liliana.*

A partir del año 1990, la viticultura argentina ha sido protagonista de un importante crecimiento del área cultivada con variedades finas de vinificación, entre ellas se mencionan a Malbec, Cabernet Sauvignon, Bonarda, Merlot, Tempranillo, Syrah, Chardonnay y Pinot Negro. Actualmente la variedad Syrah está en expansión en todo el mundo ya que produce vinos de buena calidad, opulentos, de color rojo intenso y aroma profundo. Al igual que el Malbec este cepaje en Argentina ofrece un futuro prometedor para elaborar vinos finos de alta calidad. Tanto el recambio varietal como el uso material injertado han generado un activo comercio de plantas de vid, lo cual repercute en un marcado interés por la identificación varietal. La Estación Experimental INTA Luján de Cuyo, Mendoza, conjuntamente con la Cátedra de Viticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias, han realizado una selección genética y sanitaria de clones de Syrah y Malbec, con el objeto de obtener un conjunto de clones que superen a los cepajes-población difundidos en el medio.

Este trabajo ha llevado a la obtención de diferentes clones que presentan una importante variabilidad desde el punto de vista morfológico y de calidad de vinos elaborados. La identificación y designación correcta de los clones es de gran relevancia para la industria del vino y su legislación. La identificación de variedades de vid es muy difícil cuando se basa exclusivamente en caracteres ampelográficos y botánicos. Las técnicas actuales de biología molecular basadas en el empleo del ADN, representan una herramienta objetiva para la caracterización varietal. Entre los marcadores moleculares disponibles, los microsatélites presentan un alto nivel de polimorfismo, independencia con el ambiente, herencia Mendeliana codominante, alta repetibilidad de los resultados y han sido exitosamente desarrollados en vid. En este proyecto se propone el empleo de microsatélites para identificar y discriminar una colección de catorce clones de Syrah y cinco nuevos clones de Malbec. El ADN será extraído de acuerdo al procedimiento



descripto por Bowers et al. (1993). Se emplearán ocho *primers* de microsatélites previamente descritos para vid. Los productos de la reacción de PCR serán separados en geles desnaturalizantes de poliacrilamida y la visualización se realizará por tinción con nitrato de plata, como así también los productos de PCR se separarán por electroforesis capilar a través del empleo de un analizador genético (secuenciador). El empleo de estos marcadores permitirá a los clones de Syrah y Malbec certeza y genuinidad de su procedencia. Luego, estos serán ofrecidos a los productores con garantía.

Por otra parte, la pared de las células vegetales juega un papel fundamental en la defensa contra patógenos ya que, además de representar una barrera física, es en el ambiente donde se llevan a cabo variadas estrategias de defensa en las que intervienen numerosas proteínas. Las proteínas dirigidas a la pared celular poseen un péptido-señal y son traducidas por ribosomas asociados al retículo endoplasmático. En tomate y vid, la expresión de una proteína PGIP (inhibidor de poligalacturonasa) clonada de peral, retardó la expansión de las lesiones causadas por la infección de *Botrytis cinerea* en hojas. La secreción de esta proteína fue confirmada por su presencia en la savia xilemática de plantas transgénicas de vid, como así también en la savia xilemática de plantas no transformadas injertadas en plantas transgénicas. Técnicas de ingeniería genética han demostrado que es posible obtener la secreción de proteínas quimera que consisten en la fusión del péptido-señal de una proteína que se secreta con una proteína que no es secretada.

En este proyecto se propone la identificación de proteínas presentes en la savia xilemática de la vid con el objeto de seleccionar péptidos señal que puedan ser utilizados en la secreción de otras proteínas y/o péptidos. El fin último es transformar plantas de vid que expresen quimeras de los péptidos-señal seleccionados con proteínas (ej. proteínas relacionadas con defensa), y/o péptidos (ej. defensinas vegetales), cuya presencia en el apoplasto sea relevante en el estudio de la interacción planta-patógeno y en posibles estrategias terapéuticas.

### Partición de fotoasimilados en vides, con diferente potencial vegetativo, afectadas por alteraciones en la relación fuentes/destinos. Solicitud de prórroga. (06/A298)

*Director: Borgo, Roberto.*

Los daños que anualmente provocan las tormentas de granizo en los viñedos no sólo afectan los rendimientos de ese año, sino también el comportamiento fisiológico de la planta al afectar su actividad fotosintética, por la destrucción del sistema foliar. Por otra parte no se conocen los efectos a largo plazo de nuevas prácticas culturales, tales como deshojes parciales, raleos de racimos e imposición de déficits hídricos moderados, implementadas, todas ellas, para lograr mayor calidad enológica de las uvas. Todas estas prácticas, así como el daño por granizo, afectan procesos fisiológicos fundamentales tales como la fotosíntesis y la redistribución de fotoasimilados que incidirán negativamente en los niveles de reservas de la planta y por lo tanto en el comportamiento futuro de la misma.

Teniendo en cuenta la necesidad de asegurar la sustentabilidad de las explotaciones agropecuarias resulta imprescindible determinar la incidencia, de esos factores agroclimáticos, sobre la fisiología de la planta a largo plazo. Para ello, en dos ciclos consecutivos y en condiciones controladas, se estudiará la incidencia del deshoje, en dos momentos del ciclo vegetativo, como fuente de fotoasimilados, y el raleo de racimos, en su función de fuertes destinos de carbohidratos, sobre las reservas de la planta entera y su comportamiento ecofisiológico al año siguiente.



### Respuesta de *Vitis vinifera* L. cv. Malbec a la radiación UV-B y ácido abscísico. (06/PA06)

*Director: Bottini, Rubén.*

Este proyecto se propone estudiar los efectos de la radiación UV-B, la hormona ácido abscísico (ABA) y su interacción, sobre las variables fisiológicas que modulan crecimiento y producción, estrés oxidativo y respuesta antioxidante, y las características químicas de uvas de *Vitis vinifera* cv. Malbec, y las químicas y organolépticas de sus vinos. Las preguntas a responder son si los efectos negativos de UV-B son más importantes que los positivos, cual es el papel de ABA en las respuestas a este tipo de estrés, y si su aplicación permite atenuar los efectos negativos de UV-B. Se estudian tanto a campo como en condiciones controladas, el efecto de distintas intensidades de UV-B, la aplicación de ABA, la inhibición de la síntesis de ABA, y su interacción, analizando los factores que afectan componentes de rendimiento y calidad, como son contenido de pigmentos fotosintéticos y fotoprotectores en hojas, tasa de fotosíntesis neta y conductancia estomática, crecimiento vegetativo y de bayas, contenido de azúcar en bayas y de antocianinas y polifenoles totales en hollejos, y la producción de racimos.

Paralelamente se analiza el daño oxidativo, la actividad de enzimas antioxidantes, y el contenido de ABA, en hojas de vides sometidas a distintas intensidades de UV-B, a la aplicación de ABA, y a la inhibición de la síntesis de dicha hormona.

Los resultados emergentes servirán para establecer bases técnicas y desarrollar estrategias de manejo para producciones de alta calidad en condiciones de alta intensidad UV-B, como potencialmente se da en los viñedos a mayor altitud de la provincia.

### Determinación de la identidad de la variedad de vid Bonarda cultivada en Argentina a través del empleo de marcadores microsatélites. (06/A331)

*Director: Martínez, Liliana Estela.*

Aunque la Bonarda cultivada en Argentina, al igual que Malbec, es una variedad de baja performance en su país de origen, ha tenido un increíble y singular desarrollo en nuestro país en los últimos años, gracias al empleo de prácticas adecuadas de vinificación y de viñedos. Distinciones en exposiciones nacionales e internacionales respaldan su calidad enológica. Actualmente, existe gran incertidumbre respecto al origen de esta variedad en nuestro país. Se postula que su origen estaría ligado a la variedad Bonarda procedente del Piemonte, Italia. Sin embargo, otros autores postulan, que la Bonarda cultivada en Argentina, correspondería a la variedad francesa Corbeau. Estas hipótesis han estado basadas exclusivamente en observaciones de caracteres ampelográficos que están fuertemente influenciados por el ambiente, por lo tanto son altamente inestables. Las técnicas actuales de análisis de ADN, basadas en marcadores moleculares, representan una herramienta objetiva e inequívoca para la identificación varietal. Entre los marcadores moleculares disponibles, los microsatélites representan un tipo de marcador altamente polimórfico que han sido exitosamente desarrollados en vid. Se propone investigar si la Bonarda cultivada en Argentina corresponde a alguna de las variedades italianas o francesas antes mencionadas. Para las reacciones de PCR se emplearán catorce pares de *primers* microsatélites desarrollados para vid: los productos de las reacciones de amplificación serán separados en geles de poli(acrilamida al 6%) y visualizados por tinción con nitrato de plata. Debido al gran poder discriminatorio de esta herramienta, se espera dilucidar, en forma inequívoca, este interrogante, lo que permitirá determinar su identidad final y ofrecer a productores y empresas vitivinícolas el *fingerprinting* de la variedad Bonarda.

Por otra parte se podrá ofrecer esta técnica como servicio a productores que deseen conocer la homogeneidad de sus viñedos. Ello permitirá desarrollar nuevas estrategias de *marketing* de vinos en el mercado nacional e internacional.



### Análisis de la tolerancia a salinidad en plantas de *Vitis vinifera* cv. Sultanina transformadas con el gen que codifica al *antiporter* vacuolar *atnhx1*. (06/A289)

Director: Agüero, Cecilia Beatriz.

Uno de los mecanismos que permite a las plantas sobrevivir al estrés salino es la compartimentalización de los cationes  $\text{Na}^+$  en la vacuola. Esta compartimentalización es debida en parte a la actividad de una familia de *antiporters*  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  que transportan activamente  $\text{Na}^+$  desde el citoplasma al medio externo o a la vacuola  $\text{Na}^+$ . Se formula la hipótesis que la sobreexpresión del *antiporter* vacuolar  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  de *Arabidopsis thaliana* (*AtNHX1*) en plantas de vid mejorará la respuesta de las plantas a altas concentraciones de  $\text{ClNa}$ . Tomates transgénicos sobreexpresando el mismo gen fueron capaces de crecer, florecer y fructificar en presencia de 200 mM  $\text{NaCl}$ . Con el fin de poner a prueba esta hipótesis, se obtuvieron plantas transgénicas de *Vitis vinifera* cv sultanina via *Agrobacterium tumefaciens* portando el gen que codifica *AtNHX1* bajo el control del promotor constitutivo CaMV 35S. Los objetivos de este proyecto son:

1. evaluar la tolerancia a la salinidad de las líneas transgénicas en condiciones de hidroponía y en maceta y comparar su respuesta con plantas no transformadas de sultanina y de las variedades criollas 'Pedro Giménez Mza', 'Criolla chica' y 'Cereza';
2. evaluar el efecto de concentraciones crecientes de  $\text{ClNa}$  en plantas no transformadas de sultanina injertadas sobre sí mismas y sobre portainjertos transgénicos y variedades criollas en condiciones de maceta.

### Elicitación hormonal y por radiación UV-C de la expresión de genes involucrados en la síntesis de trans-resveratrol pos-cosecha en bayas de uvas de vid destinadas a vinificación. (06/A417)

Director: Martinez, Liliana.

Mendoza es una provincia vitivinícola que se destaca no sólo por su alta producción de vinos, sino también por desarrollar una industria orientada cada vez más hacia la alta calidad enológica, entendiéndose por la misma, la elaboración de vinos con alto contenido de polifenoles y taninos. El consumo de vinos tintos, en dosis moderadas, produce efectos benéficos sobre la salud, principalmente previniendo enfermedades crónicas asociadas al estrés oxidativo. Los compuestos polifenólicos del vino, principalmente los estilbenos como el resveratrol, serían los responsables de estos efectos.

Este proyecto propone investigar la biosíntesis de esta fitoalexina en hollejos de bayas sanas de vid de los cvs. Bonarda y Syrah a nivel bioquímico y molecular. Para ello se elicitará la biosíntesis de resveratrol a través del empleo de ácido salicílico. Por otra parte, se intentará incrementar su biosíntesis a través de la exposición a radiación UV-C en tratamientos únicos o combinados con la hormona vegetal, determinando así si sus efectos pueden reemplazarse, sumarse o sinergizarse entre sí. Se cuantificará la concentración de resveratrol y analizará la expresión de alguno de los genes que codifican para las enzimas que intervienen en la ruta biosintética de esta fitoalexina.

Finalmente, se podrán proponer tecnologías de manejo adecuadas para las condiciones agroecológicas de Mendoza con un respaldo científico probado, que permitan incrementar la calidad enológica y nutracéutica de los vinos tintos varietales de Bonarda y Syrah. Con este proyecto también se espera avanzar en el desarrollo de dos tesis de Doctorado.



### Estudio del papel de la radiación UV-B y las bajas temperaturas en el metabolismo de terpenos responsables del aroma y de los mecanismos de protección a factores ambientales adversos en vides destinadas a vinificación. (06/A432)

Director: Piccoli, Patricia Noemí.

Este proyecto se propone estudiar las vías metabólicas de los terpenos relacionados con la producción de aromas y los mecanismos de protección a la exposición de radiación ultravioleta B (UV-B) y a las bajas temperaturas en flores y bayas de vid (*Vitis vinifera* L.) cv. Malbec. La propuesta intenta aportar información básica relativa al papel de los terpenos en la producción de compuestos aromáticos y en los mecanismos de protección de la planta frente a condiciones ambientales, radiación UV-B y bajas temperaturas, con la finalidad de maximizar calidad en la materia prima para vinos tintos de alta gama. En vitivinicultura la calidad del producto se asocia con factores de estrés, y la pregunta que se intenta responder es si alterando las condiciones de radiación y temperatura se modifican las vías alternativas de síntesis y producción de terpenos y si es posible así manipular estas variables para obtener algún beneficio en la producción de vinos (aumento de monoterpenos y sesquiterpenos relacionados con aroma o bien sesquiterpenos, triterpenos y derivados relacionados con mecanismos de protección de la planta ya sea por producción de metabolitos tipo fitoalexinas o bien por producción de antioxidantes como tocoferol y taraxasterol) sin las desventajas (baja producción y deterioro de las plantas). Se diseñarán experimentos a campo y en condiciones controladas ante los factores de estrés, radiación UV-B y disminución de temperatura.

Para estudiar el efecto de la radiación UV-B, tanto en condiciones de invernáculo como a campo, las plantas recibirán dos tratamientos, uno de exclusión de UV-B (control PAR) mediante la utilización de láminas de poliéster cristal colocados sobre toda la canopia que filtran la radiación UV-B sin afectar otras longitudes de onda del espectro lumínico, y otro suplementando UV-B (PAR + UV-B) mediante la utilización de tubos fluorescentes específicos de UV-B, en el caso particular de invernáculo. Para analizar si las bajas temperaturas nocturnas regulan el metabolismo de los terpenos y sus derivados mo-

dulando las vías MAV y MEP como parte de los mecanismos de respuesta de aclimatación al frío, se realizarán los correspondientes ensayos en el mismo viñedo comercial cv. Malbec, mediante dispositivos especiales (caloventores) y sensores en los racimos, los cuales proveerán calor mediante la circulación de aire caliente, hasta que la temperatura de los racimos aumente 5 °C la temperatura ambiental nocturna. En el caso de los racimos control (bajas temperaturas), éstos recibirán la misma corriente de aire emitida pero sin modificar la temperatura ambiental nocturna. Para la purificación de los extractos de bayas y flores se emplearán cartuchos de extracción en fase sólida de octadecil silano y alúmina eluidos con diferentes sistemas de solventes de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes, de modo de separar los metabolitos terpénicos de los contaminantes, especialmente azúcares y taninos. Para su posterior caracterización y cuantificación de los compuestos candidatos de flores y bayas expuestos a luz UV-B y a bajas temperaturas, se empleará cromatografía de gases capilar acoplada a espectrometría de masas por impacto de electrones (GC-EIMS) y estándares deuterados de laboratorios colaboradores, comerciales y de la biblioteca de espectros de la National Institute of Standards and Technology (NIST). Para la determinación de hormonas ABA y GAs, se utilizarán flores y bayas que se procesaran con las técnicas de extracción y purificación desarrolladas por el grupo de Piccoli (Cohen et al. 2008, Berli et al. 2009) con el agregado de estándares deuterados para su mejor identificación y posterior cuantificación.



### Papel de ácido abscísico y giberelinas en la interpretación de señales ambientales por parte de vides destinadas a vinificación. (06/A374)

*Director: Bottini, Rubén.*

Este proyecto se propone estudiar las respuestas fisiológicas, bioquímicas y moleculares de vides del cv. Malbec, emblemático de Argentina, respecto del papel de ácido abscísico (ABA) frente a radiación UV-B y sus efectos sobre crecimiento y composición química de las bayas, y el papel de ABA y giberelinas sobre la producción-transporte de asimilados y el metabolismo secundario. La propuesta intenta aportar información básica relativa al papel de estas fitohormonas en la interpretación de las señales del ambiente con la finalidad de obtener materia prima de calidad para vinos tintos de alta gama. En vitivinicultura la calidad del producto se asocia con factores de estrés, y la pregunta que se intenta responder es si alterando las vías de señales de estrés sin aplicar el estrés es posible obtener algunos de sus beneficios (aumento tanto de azúcares como de polifenoles y terpenos asociados con características organolépticas) sin las desventajas (baja producción y deterioro de las plantas).

Se diseñarán experimentos a campo y en condiciones controladas combinando los factores de estrés (radiación UV-B) con aplicaciones de las hormonas e inhibidores de su síntesis para estudiar sus efectos desde las respuestas en la expresión de genes y producción de metabolitos que permitan una explicación funcional. Las técnicas a usar incluyen mediciones por cromatografía de gases capilar acoplada a espectrometría de masas y PCR cuantitativa de tiempo real. Se integran investigadores y becarios CONICET con lugar de trabajo en la Cátedra de Química Orgánica y Biológica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, con la colaboración de investigadores del INTA (EEA La Consulta e INTA-Castelar). Se espera formar recursos humanos de excelencia y obtener resultados que permitan generar recomendaciones para el desarrollo de tecnologías de producción más eficientes.

### Estudios sobre el efecto del metil jasmonato y la luz UV-C sobre la biosíntesis de compuestos fenólicos en vid. (06/A436)

*Director: Ponce, María Teresa.*

La manipulación de las vías metabólica en plantas ha permitido el redireccionamiento de la síntesis de distintos metabolitos secundarios. Tanto en vid como en un amplio número de especies el uso de elicitores ha demostrado ser una herramienta eficiente para el incremento de polifenoles, no obstante la respuesta de los mismos está afectada por las condiciones ambientales y los cultivares utilizados. El incremento de polifenoles en bayas de vid mejora la calidad nutracéutica de la uva que se consume en fresco y de la que se utiliza para la elaboración de vinos, por lo tanto el aumento de estas sustancias producirían beneficios para la salud de los consumidores.

En este contexto se propone evaluar el efecto de aplicaciones precosecha de metil jasmonato a racimos de vid del cultivar Malbec y evaluar el efecto de aplicaciones poscosecha a racimos de vid cultivar Cereza de metil jasmonato en combinación con luz UV-C sobre el contenido de polifenoles en hollejo. Adicionalmente se propone estudiar el efecto de las aplicaciones de metil jasmonato en combinación con tratamientos con UV-C sobre el crecimiento y contenido de polifenoles en vides *in vitro* del cultivar Malbec y Cereza.

Los resultados de este proyecto permitirán avanzar en el desarrollo de prácticas agronómicas que conduzcan a mejorar la calidad cualitativa de la uva de vinificar y de consumo en fresco.



### Fotobiología de *Vitis vinifera* y otras especies vegetales. (06/M008)

*Director: Boccalandro, Hernán Esteban.*

A medida que la luz solar atraviesa un canopeo vegetal, se produce una reducción en la relación entre luz roja y rojo lejano (R/RL) debido a una absorción y reflexión diferencial de dichas porciones del espectro por los tejidos verdes de las plantas. El fitocromo B (phyB) es un fotorreceptor capaz de detectar dicha relación, asociada a la presencia (baja R/RL vertical y/o lateral) o ausencia (alta R/RL) de plantas vecinas.

Muchas especies responden a la presencia de otras plantas (que disminuyen la R/RL) modificando su morfología (elongación de tallos y pecíolos, reubicación hojas a una posición erecta, etc.), que incrementa las chances de las plantas para interceptar luz en ambientes sombreados y hasta aún antes de que se establezca una competencia real por luz. Varias evidencias recientes (propias y de otros grupos) muestran que el phyB también ajustaría otros caracteres que no están directamente relacionados con la captación de luz, tales como modificaciones en el número de raíces laterales (Salisbury et al., 2007) y largo de la raíz principal (datos preliminares propios), la abundancia y distribución de estomas (Boccalandro et al., 2009) y el tamaño del cilindro vascular (Casal et al., 1994), es decir cambios que pueden repercutir sobre la absorción, transporte y pérdida de agua, así como sobre la incorporación de CO<sub>2</sub> (Boccalandro et al., 2003; 2009). Este proyecto tiene dos grandes objetivos: por un lado buscará dilucidar los mecanismos de señalización desde el vástago (donde se detecta la señal lumínica) a la raíz para ajustar su longitud, abundancia y ubicación de las raíces laterales.

Nuestra hipótesis es que plantas sometidas a bajas R/RL laterales, detectadas por phyB, profundizarán más su raíz principal y elongarán más las raíces laterales ubicadas del lado contrario de donde reciben la señal de vecinas (bajo R/RL o baja luz azul) en el vástago. De este modo podrían evitar competencia subterránea con otras plantas. Esta parte del proyecto se llevará a cabo en *Arabidopsis thaliana* y *Lycopersicon esculentum* (tomate) ya que en estas especies disponemos de plantas con niveles altera-

dos de fitocromo B y otros materiales genéticos que permiten deducir los mecanismos asociados. Será parte de este objetivo también, estudiar si el conjunto de los cambios producidos en estomas, xilema y raíces, según las plantas se aclimaten a distintas R/RL, afectan su tolerancia a sequía. El otro gran objetivo se llevará a cabo en vid. En esta especie se conoce mucho menos acerca de sus respuestas fotomorfogénicas y si la detección de la R/RL puede repercutir sobre su fisiología y rendimiento cuali-cuantitativo.

Existen evidencias que alterando la sensibilidad lumínica de ciertos cultivos (a través de modificaciones en los niveles de fitocromo) o alterando la relación R/RL del ambiente lumínico del cultivo se puede alterar el rendimiento cuantitativo (Robson et al., 1996; Boccalandro et al., 2003; Libenson et al., 2002) y cualitativos (Kasperbauer et al., 2001). Por ej. el incremento de un fitocromo (phyA) en frutos de tomate repercutió positivamente sobre su pigmentación. En vid se conoce que la síntesis de polifenoles y antocianinas son inducidas por luz visible y UV-B.

Sin embargo en esta especie no se conoce qué porciones del espectro solar y que fotorreceptores podrían estar involucrados en la promoción de su coloración (acumulación de antocianinas) y en la acumulación de ciertos compuestos fenólicos de alto interés enológico. Tampoco han sido estudiadas las respuestas fotomorfogénicas de la vid y sus consecuencias funcionales.

El objetivo de esta parte del proyecto es estudiar, por primera vez en vid, de qué modo los fitocromos modulan su morfología, fisiología y rendimiento cualitativo. Haciendo para ello, ensayos a campo y en macetas aplicando tratamientos con distintos niveles de luz R o RL.





Esta información será útil primero que nada para conocer aspectos de la biología de la vid aún desconocidos. A corto plazo, servirá para proveer fundamentos teóricos a prácticas de manejo que alteren el ambiente lumínico (tales como deshoje, densidad de cultivo, sistema de conducción, cobertura vegetal o aplicación de "mulches" de colores en el suelo, etc.); y a largo plazo, para diseñar planes de mejoramiento genético basados en cambiar la sensibilidad a la luz de las plantas (proponiendo que fotorreceptor/es o elementos de su señalización conviene modificar, en que sitio y momento del desarrollo) a fin de lograr mejoras en calidad y/o cantidad de los productos cosechados.

Los objetivos planteados a nivel básico en *Arabidopsis* y tomate nos ayudarán a descubrir nuevas respuestas reguladas por fitocromos, su mecanismo y de qué modo el ajuste del ambiente lumínico o de su percepción puede afectar también sus respuestas ante un estrés hídrico, aspecto muy importante a ser tenido en cuenta en planes de mejoramiento donde se busque alterar las respuestas fotomorfogénicas de las plantas a campo.

### **Efecto de altas temperaturas, estrés hídrico y ácido abscísico sobre el crecimiento, producción, composición de bayas y vinos obtenidos en *Vitis vinifera*, cv. Malbec. (06/A380)**

*Director: Cavagnaro, Juan Bruno.*

Los estudios científicos sobre el cambio climático global predicen para la región de Cuyo, aumentos importantes de la temperatura, reducción de precipitación de nieve y aumento en la variabilidad e intensidad de las tormentas estivales. Estos cambios seguramente provocarán respuestas en la fisiología de la planta de vid y consecuentemente en la composición de sus frutos a partir de los cuales se elaboran los vinos finos de Mendoza. Malbec es la variedad emblemática de la vitivinicultura argentina. Sin embargo, existen muy pocos trabajos científicos sobre la respuesta fisiológica de esta variedad a diversos estreses abióticos como alta temperatura (AT) y estrés hídrico (EH) y la interacción de estos factores con la aplicación exógena de ácido abscísico (ABA). Se postula que las altas temperaturas disminuyen el contenido de compuestos fenólicos, mientras que el EH y el ABA, tienen un efecto opuesto.

El proyecto propone profundizar estudios preliminares de nuestro grupo de trabajo y generar información respecto a la respuesta del cv. Malbec cuando estos factores actúan en forma simultánea. Los objetivos incluyen: a) determinar cómo afectan AT (superiores a 35-40 °C) el crecimiento, producción y composición química de las bayas; b) determinar si la aplicación exógena de ABA o EH en envero son capaces de revertir el efecto detrimental de AT. Para poner a prueba las hipótesis planteadas se realizarán ensayos en dos invernáculos con diferentes condiciones térmicas: Alta y Baja Temperatura en los cuales plantas del cv. Malbec cultivadas en macetas, serán sometidas a tratamientos de estrés hídrico y aplicaciones exógenas de ABA. Sobre esas plantas se realizarán las mediciones para poner a prueba las hipótesis planteadas.



### Caracterización molecular de variedades de vid (*Vitis vinifera* L.) de calidad enológica por marcadores microsatélites

Martínez, Liliana; Cavagnaro, Pablo; Masuelli, Ricardo (2006).

Caracterización molecular de variedades de vid (*Vitis vinifera* L.) de calidad enológica por macadores microsatélites. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 38, no. 1, pp. 77-86.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/768>

Siete variedades de vid empleadas en Argentina para la elaboración de vinos de alta gama fueron caracterizadas molecularmente a través del empleo de microsatélites. Seis de los ocho pares de cebadores usados amplificaron patrones de bandas reproducibles. El número de alelos detectados por *locus* varió entre cinco y diez, con un total de cuarenta y dos alelos, registrándose desde uno a siete alelos únicos. El número de genotipos microsatélites encontrados para cada *locus* osciló entre tres y siete, con un total de veintiocho. Las variedades Tempranillo y Chenin mostraron seis y cinco genotipos «únicos», respectivamente, con los seis *loci* analizados. La heterocigosidad observada varió entre 42,9% y 100%, mientras que la heterocigosidad esperada osciló entre 64,3% y 87,8%. El *locus* más informativo fue VrZAG79 (con un contenido de información polimórfica de 84,9% y un número de alelos efectivos de 8,17) mientras que el menos informativo fue VrZAG62. La probabilidad acumulada de obtener genotipos idénticos fue de  $7,68 \times 10^{-05}$  indicando que, mediante el uso combinado de estos seis cebadores microsatélites se pueden discriminar todas las variedades ensayadas, con alto grado de certeza.

El análisis de agrupamiento por el método UPGMA separó claramente las variedades francesas (Merlot, PinotNoir y Cabernet Sauvignon) y Syrah de los cepajes Tempranillo y Bonarda. Esta técnica podría ofrecerse como servicio a viveristas y productores vitícolas interesados en garantizar la identidad genética de sus materiales comercializados.

### Las yemas, principal reservorio de levaduras entre los órganos aéreos vegetativos y reproductivos de la vid (*Vitis vinifera* cv. Malbec)

Lúquez Bibiloni, Claudia V.; Formento, Juan Carlos; Díaz Peralta, Eduardo (2007).

Las yemas, principal reservorio de levaduras entre los órganos aéreos vegetativos y reproductivos de la vid (*Vitis vinifera* cv. Malbec). En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 39, no. 1, pp. 83-91.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1542>

El objetivo de esta investigación fue suministrar nueva evidencia acerca del modelo de permanencia de las levaduras en el ciclo natural de la vid. Se efectuó la observación, la medición del número de levaduras y la descripción morfológica de los diferentes órganos aéreos de la vid. Se procedió a la recolección aséptica de muestras a campo, en yema en actividad, yema en reposo, hoja joven, hoja adulta, ritidomis, zarcillo, capullo floral, flor y fruto. Los resultados revelaron dos momentos de máxima población de levaduras: en yema cerrada a fines de otoño y en yema terminal abierta a mediados de verano. La evolución de las levaduras en función de la superficie del fruto mostró poca relación entre ambas variables, por lo que el valor a considerar sería la cantidad de levaduras por baya como unidad. La ritidomis exhibió valores muy uniformes a lo largo del ciclo vegetativo, asumiendo desde esta perspectiva el papel de reservorio de moderada importancia.



### Caracterización ampelográfica de Torrontés riojano.

Rodríguez, José Guillermo; Matus, Mirta Susana (2002).

Caracterización ampelográfica de Torrontés riojano: Mendoza, Argentina. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 34, no. 1, pp. 71-80.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3038>

Pese a la amplia difusión y destacada calidad enológica del Torrontés riojano -perteneciente al grupo de cepajes "criollos"- no se disponía de una caracterización completa del mismo. Su estudio, como parte del programa "Caracterización ampelográfica, fenológica y bioclimática de cepajes" pone al día su descripción según normas actualizadas y homologadas internacionalmente. El método utilizado se basa en los Códigos de Caracteres Ampelográficos de la O.I.V., que incluyen una detallada observación de los órganos de la planta, sinónimos, origen, antecedentes, situación actual, características ampelográficas y diferenciales, comportamientos agronómicos y fenológicos, y aptitud. Los resultados conformaron una ficha complementada con fotografías de brotes, hoja, racimo, flor, baya y semilla, confrontada con descripciones de cepajes vinculables de las islas Canarias y España continental.

### Flor y fruto de vid (*Vitis vinifera* L.).

Lúquez, Claudia Victoria; Formento, Juan Carlos (2002).

Flor y fruto de vid (*Vitis vinifera* L.): micrografía aplicada a viticultura y enología. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 34, no. 1, pp. 109-122.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3058>

Un conocimiento apropiado de la anatomía de los diferentes tipos florales de la vid permite interpretar procesos de floración y fertilidad. Se ha observado durante cinco años las características de distintas variedades de vid en Mendoza, Argentina. Debido a las diferencias de variedades y viñedos, las observaciones se han tratado desde un punto de vista general. El estudio de las características anatómicas de la baya permite comprender fenómenos de maduración, estrés hídrico, deficiencias y productividad. En cuanto a los procedimientos tecnológicos, la observación de los componentes celulares del fruto: pared celular, polifenoles vacuolares, plástidos y ráfides de cristales de tartrato de calcio permite evaluar métodos enológicos, procesos de maceración y extracción de compuestos fenólicos y los tratamientos que deberían aplicarse para mejorar la calidad del vino.



### Caracterización de uvas para vinificar en diferentes regiones de Mendoza, Argentina.

*González, Graciela; Nazrala, Jorge José Bautista; Beltrán, Miguel; Navarro, Armando; De Borbón, Liliana; Senatra, Liliana; Albornoz, Liliana; Hidalgo, Andrea; López, Marcela; Gez, María Inés; Mercado, Laura; Poetta, Silvia; Alberto, Marcelo (2009).*

*Caracterización de uvas para vinificar en diferentes regiones de Mendoza, Argentina. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 41, no. 1, pp. 165-175.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3145>*

En las últimas décadas, la actividad vitivinícola de la provincia de Mendoza, Argentina, apunta a mejorar la calidad de sus uvas y sus vinos, para optimizar las condiciones de competencia en el plano internacional. En Mendoza, desde 1999 la Fundación Instituto de Desarrollo Rural (IDR) se propuso determinar el comportamiento agronómico y la caracterización fenológica de las variedades de vid de mayor utilización en la elaboración de vinos en todas las zonas productivas de la provincia. A partir de 2005 y mediante un convenio específico con la Facultad de Ciencias Agrarias, se realizaron, en esta Institución, los análisis físicos y químicos con el objetivo de describir los mostos de variedades viníferas blancas y tintas. Este proceso permitió generar una herramienta para el desarrollo de estrategias de optimización de calidad de los productos. Se estudiaron las variedades Chardonnay, Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Malbec y Bonarda y se realizó una caracterización zonal empleando los Índices de Tonietto (IF), de Winkler (IW) y de Huglin (IH). Los resultados de los análisis físico-químicos de los mostos de variedades tintas durante las cosechas 2005, 2006 y 2007 muestran que existe correlación inversa entre los índices climáticos estudiados y los contenidos de antocianos y polifenoles. Se observa también que las variedades de ciclo largo, como Bonarda, encuentran limitantes importantes en zonas frías para alcanzar contenidos de azúcar comercialmente aceptables (mínimo 220 g/L).

### Revelando el origen de la variedad de vid Bonarda cultivada en Argentina a través del empleo de marcadores moleculares microsatélites.

*De Rosas, María Inés; Martínez, Liliana (2009).*

*Revelando el origen de la variedad de vid Bonarda cultivada en Argentina a través del empleo de marcadores moleculares microsatélites. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 41, no. 1, pp. 177-187.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3146>*

Bonarda es una variedad de vid que en Argentina se cultiva principalmente en las provincias de Mendoza y San Juan, representa el segundo cepaje tinto en superficie nacional cultivada y es considerada con gran potencial para la elaboración de vinos tintos de alta calidad. Existe incertidumbre respecto a su origen en el país. La descripción ampelográfica de la Bonarda cultivada en Argentina remarca gran nivel de similitud con la variedad italiana Bonarda Piemontesa y con la variedad francesa Corbeau. En un trabajo previo, basado en el uso de marcadores moleculares, se demostró que Bonarda se diferencia de Bonarda Piemontesa y es idéntica a Corbeau. El objetivo de este trabajo fue confirmar la identidad de esta variedad empleando un gran número de *loci* microsatélites de tal manera de cubrir -en lo posible- la mayor parte del genoma. Se analizaron 17 accesiones de Bonardas procedentes de distintos puntos geográficos de las provincias de Mendoza y San Juan, y de la variedad francesa Corbeau. Para las reacciones de PCR se usaron 13 *loci* microsatélites. Todas las accesiones de Bonarda fueron idénticas entre sí e idénticas a la variedad francesa Corbeau, por lo que se concluye que se trata de la misma variedad.

Se propone que la variedad Bonarda cultivada en Mendoza y San Juan sea denominada Bonarda-Argentina, para diferenciarla de las italianas, pero a sabiendas, con un alto nivel de confianza, que corresponde a la variedad noble francesa Corbeau.



### Contenido de resveratrol en hojas de vides silvestres (*Vitis spp.*) mexicanas.

Tobar-Reyes, J. Refugio; Franco-Mora, Omar; Morales-Rosales, Edgar Jesús; Cruz-Castillo, Juan Guillermo (2009).

Contenido de resveratrol en hojas de vides silvestres (*Vitis sp.*) mexicanas. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 41, no. 2, pp. 127-137.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3189>

El resveratrol es considerado una fitoalexina pues es sintetizado como respuesta a patógenos (factores bióticos) y en condiciones climáticas adversas (factores abióticos). Actualmente existe mucho interés en él por su potencial uso en farmacología como antioxidante. Mediante cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) se determinó el contenido de resveratrol en hojas de 18 accesiones de vides nativas de Puebla, México, cuatro de ellas creciendo en cuatro condiciones ambientales diferentes. Las concentraciones fueron muy variables, estimándose 39,5 µg g<sup>-1</sup> peso fresco como valor máximo, mientras que en algunas accesiones no fue posible detectar resveratrol. Se observaron diferencias en el contenido de resveratrol para accesiones creciendo en localidades diferentes, lo que sugiere alta influencia de los factores ambientales sobre la expresión del genotipo en la inducción o inhibición de la biosíntesis de dicho metabolito secundario.

### Categorías de firmeza de bayas en diferentes variedades de uva de mesa (*Vitis vinifera L.*).

Callejas Rodríguez, Rodrigo; Brayovic Piñones, Milenka; Peppi Aronowsky, Cecilia; KaniaKuhl, Erika (2011).

Categorías de firmeza de bayas en diferentes variedades de uva de mesa (*Vitis vinifera L.*). En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 43, no. 1, p. 127-141.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3907>

Se categorizó, a través de una nueva metodología objetiva, la firmeza de las bayas de uva de mesa de las variedades FlameSeedless, Superior Seedless, Red Globe, Thompson Seedless y CrimsonSeedless. El estudio se realizó en la zona central de Chile: se recolectaron racimos en forma dirigida en cuanto a firmeza y se separaron en tres categorías: RF, racimo firme; RMF, racimo medianamente firme y RB, racimo blando. La firmeza de bayas (g/mm) se evaluó utilizando el Firmtech 2<sup>®</sup> (todas las bayas del racimo) y la firmeza de pulpa (N-cm) fue medida con Torque Load Sensor<sup>®</sup> (muestra del sector superior, medio y distal del racimo). Adicionalmente, se determinó la correlación entre Firmtech 2<sup>®</sup> y Durofel<sup>®</sup>. Los resultados indican que existen diferencias significativas en firmeza entre los tres tipos de racimos (RF, RMF y RB) en todas las variedades, excepto en Superior Seedless en la cual sólo fue posible diferenciar RF de RB. La correlación entre la firmeza de baya medida con Firmtech 2<sup>®</sup> y Durofel<sup>®</sup> es alta y significativa ( $r = 0,76$ ). La firmeza de las bayas es un parámetro posible de medir y por tanto permitiría separar en rangos o categorías de firmeza distintas variedades de uva de mesa.



### Evaluación y optimización del factor edáfico en la agricultura regadía. (06/A431)

*Director: Perez Valenzuela, Benjamín Ricardo.*

Este proyecto es continuación del elaborado en el ciclo 2007-2009, es continuación porque el estudio se basa en la evaluación edafo-agronómica de plantaciones de olivos jóvenes con riego por goteo. Al ser el olivo una planta perenne la información obtenida en los dos primeros años de crecimiento sólo sirve de diagnóstico inicial, pero no para poder extrapolar conclusiones. Asimismo, se iniciará un estudio similar al realizado en el proyecto 2007-2009, pero en plantaciones de vid.

A continuación se mencionarán los fundamentos del proyecto anterior, actualizado, corregidos, con los resultados de los dos años de experiencia, y su ampliación para los del cultivo de vid. Este proyecto de Evaluación y Optimización del Factor Edáfico en la Agricultura Regadía, se basará en la filosofía de utilizar antiguas técnicas, como son la "Experimentación adaptativa" y el análisis tisular articulándolos, integrándolos o complementándolos con los nuevos conceptos y técnicas de Sistema de Información Geográfica (SIG), Imágenes satelitales, Agricultura de Precisión (AP), y Buenas Prácticas Agrícolas. En olivo; se seguirá realizando una evaluación minuciosa de importantes variables de producción, en extensas plantaciones comerciales de olivos para aceite, con grandes inversiones tecnológicas.

En el presente proyecto se hará más hincapié en la evaluación del manejo cultural del cultivo, porque este está lejos de poder estar optimizado, y es fundamental realizar un acertado diagnóstico del manejo cultural de las distintas situaciones. En vid; también se trabajará a campo, con cultivos comerciales, pero con propiedades de mucho menor tamaño, para poder ir aproximando mejor los conceptos y técnicas de Agricultura de Precisión. Se van a obtener datos, posteriormente, información de cultivos comerciales, y utilizando software de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) disponibles, IDRISI, ArcView, se analizará y gestionará la información de bases de datos de atributos. Se realizarán relevamientos de expresiones vegetativas de plantas de olivo y de vid, en las

condiciones de los agricultores. En suelo se determinarán profundidad, textura, capacidad de almacenaje de agua, salinidad y fertilidad. Todas las variables se graficarán en mapas. Del estudio de las condiciones cualitativas de los olivos o de la vid y de las variables edáficas se generarán zonas aparentemente homogéneas de los montes de olivo o vid. En ellas se establecerán parcelas imaginarias "bloques en el espacio" que serán las unidades experimentales, en donde se evaluará el estado nutricional y el comportamiento del cultivo. En las parcelas los datos requeridos, además de los edáficos, serán los resultados de análisis de tejidos de hojas, de observaciones oculares y mediciones de la expresión vegetativa de los montes de olivos o vid. En las plantas los parámetros de evaluación serán; en olivo: altura de planta, diámetro de tronco, volumen de copa y, si es significativo y operativamente factible, largo de brindilla; en vid expresiones cualitativas de vigor, diámetro de tronco y rendimientos. En laboratorio se determinarán, en tejido tisular, nitrógeno, fósforo y potasio. Se realizará análisis de varianza para apreciar las diferencias significativas de las expresiones vegetativas y de los niveles nutricionales de los distintos ambientes o sitios.

Los resultados esperados son diagnosticar estados nutricionales de las plantas de olivo y de vid y cartografiar su distribución espacial. Tener individualizados "sitios", sectores caracterizados en condiciones edáficas, contenidos nutricionales, y poder establecer niveles de desequilibrio o no que se produzcan y asociarlos con posibles variables de manejo del monte comercial, para poder comunicar o informar dónde y cómo deben tomarse las decisiones diferenciales para optimizar estos factores de producción.



### Microclima de la canopia de la vid: Influencia del manejo del suelo y coberturas vegetales.

*Nazrala, Jorge José Bautista.*

*Departamento de Ciencias Enológicas y Agroalimentarias, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. (2007). Microclima de la canopia de la vid: Influencia del manejo del suelo y coberturas vegetales. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 39, no. 2, pp. 1-13.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1551>*

Para determinar la influencia del manejo del suelo sobre el microclima de la canopia se estableció un experimento en un viñedo de Cabernet Sauvignon conducido en doble cordón de pitones en espladero alto. Se aplicaron tres tratamientos: Testigo (TR)-suelo sin maleza; (CVP)-cobertura de suelo espontánea y control del desarrollo vegetativo por desbrozado y (CA)-cobertura de flora espontánea y control del desarrollo vegetativo con aplicación de herbicida de contacto desecante. Se midió la radiación fotosintéticamente activa (PAR), la composición espectral de la radiación directa y reflejada, y la temperatura a nivel de racimos en el interior de la canopia. La utilización de coberturas vegetales de raíces superficiales y permanentemente desbrozadas sería de utilidad para reducir la radiación reflejada y la temperatura de la canopia sin competir con el viñedo por agua y nutrimentos.

### Influencia del manejo del suelo y las coberturas vegetales en el microclima de la canopia de la vid, la composición de la uva y el vino.

*Nazrala, Jorge José Bautista (2008).*

*Influencia del manejo del suelo y las coberturas vegetales en el microclima de la canopia de la vid, la composición de la uva y el vino. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 40, no. 1, pp. 85-104.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/2686>*

Para determinar la influencia del manejo del suelo sobre la composición de la uva y el vino se estableció un experimento en un viñedo de Cabernet Sauvignon conducido en doble cordón de pitones en espladero alto. Se aplicaron tres tratamientos: TR-suelo sin maleza; CVP-cobertura de suelo espontánea y control del desarrollo vegetativo por desbrozado y CA-cobertura de flora espontánea y control del desarrollo vegetativo con aplicación de herbicida de contacto desecante. En la uva se determinó el contenido de azúcar, acidez total, pH y la composición fenólica (índice de polifenoles totales (IPT), grado de polimerización, flavonoles, flavan-3-oles, antocianos y proantocianidoles). Se elaboraron vinos que fueron evaluados físico-química y sensorialmente por jueces expertos. CVP tuvo el mayor contenido de antocianos y TR el de flavonoles, flavan-3-oles, proantocianidoles, IPT y grado de polimerización; CA presentó valores intermedios. Los vinos del tratamiento TR tuvieron mayor contenido de alcohol y menor de acidez total, con el color rojo (D0520) más bajo y una intensidad colorante más pequeña. Los vinos de CA y TR resultaron más amargos, más astringentes y más ásperos, y los de CVP tuvieron mayor carácter varietal. Resultó útil el empleo de coberturas de raíces superficiales y permanentemente desbrozadas para provocar cierta disminución en los valores de radiación reflejada y de la temperatura de la canopia. Las elevadas temperaturas y alta radiación solar son perjudiciales para la uva, porque aumentan la producción de quercetina y afectan el metabolismo y la degradación de antocianos.



### Relaciones entre el estrés hídrico, contenido de ABA y polifenoles en (*Vitis vinifera* L.) para vinos tintos de alta calidad. (06/A223)

Director: Bottini, Rubén.

En resultados preliminares se constató un aumento de polifenoles en vinos de uvas de vides asperjadas con ABA. En sequía se detectan aumentos de ABA foliar. De modo que combinando tratamientos de riego y sequía con ABA e inhibidores de su síntesis se espera dilucidar la relación causal entre el ABA aumentado por estrés hídrico y polifenoles. Se realizarán experimentos en un viñedo de la FCA e *in vitro* (cv. Cabernet Sauvignon), con: A) sin restricción hídrica; B) sequía, (suspensión del riego desde cuaje o PEG). Cada uno se sub-tratará con: 1) agua, 2) ABA y 3) fluridona (inhibidor de la síntesis de ABA). A campo se medirá longitud de brotes, área foliar, conductividad estomática, tasa fotosintética (IRGA), antocianos y polifenoles y ABA (GC-MS) en hojas y bayas, RNA total y RNAm, expresión diferencial de genes (microarreglos). Luego de cosecha se evaluarán: componentes del rendimiento, ABA, antocianos y polifenoles en bayas, antocianos y polifenoles en vinos obtenidos por microvinificación, características organolépticas de estos vinos. *In vitro* se evaluarán antocianos, polifenoles y ABA (GC-MS), RNA total y RNAm, expresión diferencial de genes.

Se espera, aceptar o rechazar la hipótesis, desarrollar capacidades de análisis en genómica funcional, avanzar en dos tesis doctorales y finalizar una de maestría, obtener conocimientos sobre los mecanismos de regulación del metabolismo de polifenoles, aportar información sobre el manejo de la restricción hídrica de viñedos para vinos calidad y su interacción con ABA para un manejo técnico adecuado.

### Respuesta de la vid a estrés hídrico y ABA. Influencia sobre el crecimiento, polifenoles, estrés oxidativo y característica de los vinos obtenidos. (06/PA07)

Director: Cavagnaro, Juan Bruno.

Resultados anteriores del grupo de trabajo demostraron que tratamientos post-verano de estrés hídrico y/o aplicaciones de ABA aumentan el contenido y la biosíntesis de Antocianos (ANT) y Polifenoles totales (PT). Se ha postulado que el estrés actúa a través del aumento de ABA que se genera por efecto del mismo. Sin embargo, no se conoce si el estrés y el ABA actúan de igual forma composición relativa de los diferentes compuestos fenólicos. Se postula que el ABA actuaría activando enzimas que intervienen en la ruta metabólica de síntesis de ANT y PT. Otra hipótesis incluye un efecto protector del ABA en los daños ocasionados por el estrés oxidativo.

Los objetivos principales del proyecto son:

1. estudiar el perfil polifenólico en bayas y/o vinos provenientes de tratamientos con y sin ABA, bajo condiciones de riego y de estrés hídrico;
2. evaluar en esos tratamientos la variación en la actividad de enzimas de la síntesis de compuestos fenólicos;
3. dilucidar si el efecto protector del ABA en el estrés oxidativo se debe al aumento de la actividad de enzimas como APX y catalasas ó al aumento de polifenoles que actúan como antioxidantes.

Se realizarán ensayos en condiciones de riego y estrés hídrico. En cada condición a su vez se harán tratamientos con y sin aplicación de ABA. Sobre el material vegetal de esos ensayos se realizarán las determinaciones para poner a prueba las hipótesis.





### Efecto del portainjerto y la estrategia de riego con aguas salino bóricas sobre la producción y la calidad enológica de dos cultivares de vid (*Vitis vinifera* L.) (06/A328)

Director: Maffei, José Armando.

En la Provincia de Catamarca, la vitivinicultura es una actividad tradicional y una de las más importantes entre las agroindustrias, tanto por la generación de valor agregado por unidad producida, como de empleo. Las zonas vitícolas se concentran en el área occidental (departamento de Tinogasta) y en el Valle de Catamarca u oriental. En 1998, Tinogasta tenía el 90% de los viñedos con la variedad Cereza. Por un cambio en la demanda de mercado hacia vinos de mayor calidad, los productores tuvieron que efectuar la reconversión varietal de sus viñedos. Las nuevas variedades cultivadas son las que demanda el mercado por una calidad superior como Syrah y Cabernet Sauvignon. Por el bajo nivel de precipitaciones anuales (100 mm) toda la agricultura de Tinogasta se realiza exclusivamente bajo riego. La calidad del agua de irrigación por los elevados contenidos en cloruros, sodio y boro, es el principal problema de esta zona de regadío. En este proyecto se va a evaluar el efecto de tres estrategias de riego por goteo (80%; 100% y 140% de la evapotranspiración del cultivo) sobre la producción y la calidad enológica de las variedades Cabernet Sauvignon y Syrah injertadas sobre la variedad Cereza y de la variedad Cabernet sauvignon sin injertar o pie franco. Los ensayos experimentales de riego se realizarán en el departamento de Tinogasta. Las micro vinificaciones de las producciones obtenidas y la evaluación de las características enológicas serán efectuadas en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo. La evaluación de la calidad enológica se realizará a través de un análisis sensorial descriptivo con un panel de expertos y análisis químicos. En el análisis sensorial descriptivo se apreciarán las siguientes características: intensidad colorante y aromática; aromas frutales, vegetales, especiados y pirozinas; sensación de alcohol; acidez; concentración; untuosidad; astringencia; sequedad y amargor. En el análisis químico las variables de respuesta serán: graduación alcohólica, concentración de azúcares reductores, acidez total, acidez volátil, extracto seco, concentración de dióxido de azufre, pH, turbidez, color y polifenoles.

### Efecto de altas temperaturas, estrés hídrico y ácido abscísico sobre el crecimiento, producción, composición de bayas y vinos obtenidos en *Vitis vinifera*, cv. Malbec. (06/A380)

Director: Cavagnaro, Juan Bruno.

Los estudios científicos sobre el cambio climático global predicen para la región de Cuyo, aumentos importantes de la temperatura, reducción de precipitación de nieve y aumento en la variabilidad e intensidad de las tormentas estivales. Estos cambios seguramente provocarán respuestas en la fisiología de la planta de vid y consecuentemente en la composición de sus frutos a partir de los cuales se elaboran los vinos finos de Mendoza. Malbec es la variedad emblemática de la vitivinicultura argentina. Sin embargo, existen muy pocos trabajos científicos sobre la respuesta fisiológica de esta variedad a diversos estreses abióticos como alta temperatura (AT) y estrés hídrico (EH) y la interacción de estos factores con la aplicación exógena de ácido abscísico (ABA). Se postula que las altas temperaturas disminuyen el contenido de compuestos fenólicos, mientras que el EH y el ABA, tienen un efecto opuesto. El proyecto propone profundizar estudios preliminares de nuestro grupo de trabajo y generar información respecto a la respuesta del cv. Malbec cuando estos factores actúan en forma simultánea. Los objetivos incluyen: a) determinar cómo afectan AT (superiores a 35-40 °C) el crecimiento, producción y composición química de las bayas; b) determinar si la aplicación exógena de ABA o EH en invierno son capaces de revertir el efecto detrimental de AT. Para poner a prueba las hipótesis planteadas se realizarán ensayos en dos invernáculos con diferentes condiciones térmicas: Alta y Baja Temperatura en los cuales plantas del cv. Malbec cultivadas en macetas, serán sometidas a tratamientos de estrés hídrico y aplicaciones exógenas de ABA.

Sobre esas plantas se realizarán las mediciones para poner a prueba las hipótesis planteadas.



### Tolerancia a la salinidad en portainjertos y en variedades criollas de vid (*Vitis vinifera* L.) injertadas con púas de cv. Sultanina. (06/A388)

*Director: Filippini, María Flavia.*

La actual preocupación por la preservación de los recursos potencialmente renovables tiene como uno de sus ejes centrales la contaminación del agua y del suelo, adquiriendo la salinidad de ambos factores de la producción una crucial importancia día a día. En el mundo, cerca de 10.000.000 de hectáreas de suelo se abandonan por año a causa de los efectos adversos de la salinidad o alcalinidad secundaria provocada por la irrigación. En nuestra economía regional, la vitivinicultura juega un rol relevante, debido al gran desarrollo que esta cadena agroalimentaria ha manifestado en los últimos años. La misma, hoy reconocida a nivel mundial, está ligada fuertemente al territorio y a las tradiciones enogastronómicas de la provincia de Mendoza. En la región de Cuyo, numerosos trabajos han estudiado la problemática del recurso hídrico desde diferentes enfoques: eficiencia de uso, disponibilidad para usos varios (población, industria, agro), todos ellos relacionados con la calidad del agua. Previéndose futuros problemas relacionados al uso del recurso hídrico en el sector agrícola (reducción de su disponibilidad y disminución de calidad de agua para riego) sumados a las características edafoclimáticas limitantes en los agroecosistemas regadíos, se hace necesario encarar nuevas alternativas de manejo en los mismos. La formulación del siguiente proyecto tiene como objetivo general estudiar la tolerancia a la salinidad de algunos portainjertos comerciales y variedades criollas de vid (*Vitis vinifera* L.), que se utilizarían como pie de injerto en las nuevas plantaciones. En el primer año se realizará un ensayo en macetas utilizando portainjertos comerciales y variedades criollas, con dosis crecientes de NaCl en el agua de riego. Se evaluará el crecimiento y sus componentes, junto con la aparición de síntomas de salinidad. Luego de cada riego se realizarán determinaciones físico-químicas en el agua de percolación. En el segundo año se prevé realizar el análisis tisular de cationes y aniones relacionados a la problemática expuesta. A través de la formación de un equipo interinstitucional, se espera lograr la capacitación de investigadores jóvenes, pasantes, y personal técnico de apoyo, pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agrarias.

### Evolución de las superficies afectadas con problemas de aguas freáticas y calidad de las mismas en los oasis de regadío de los Ríos Mendoza y Tunuyán. (06/A378)

*Director: Cappe, Osvaldo Emilio.*

El área de estudio comprende una vasta zona de la provincia de Mendoza comprendiendo tres oasis a saber: Tunuyán Superior, Tunuyán Inferior y Mendoza.

El oasis mencionado en primer término es una zona pedemontana denominada "Valle de Uco", está compuesta por los departamentos: Tunuyán, Tupungato y San Carlos, tiene forma de un gran anfiteatro de 72 kilómetros de sur a norte y 20 kilómetros de oeste a este. El área bajo riego esta alimentada por el río Tunuyán y un profuso sistema de arroyos que tienen origen en los deshielos de la cordillera de Los Andes. Los suelos son de origen fluvio-aluvial, con perfiles que alternan capas de distintas texturas y en profundidad predomina la grava. En general son suelos de buena permeabilidad. El clima es continental, mesotermal y árido, la temperatura media es de 15 °C y la precipitación media anual es de 370 mm.

La superficie cultivada es de 35.000 hectáreas, compuesta por: vid, nogales, frutales de pepita (manzanas y perales), frutales de carozo (duraznos y cerezas) y cultivos hortícolas (tomates y ajos). Los oasis Tunuyán Inferior y Mendoza, comprende los departamentos de San Martín, Junín, Rivadavia, Santa Rosa, Lavalle y Maipú, presentan un clima de mayor aridez que el Tunuyán Superior, en particular en el departamento de Lavalle, con precipitación media anual de 200 mm.

Los suelos corresponden a la zona de llanura con pendientes en general muy débiles, hacia el N y hacia el NE (0,2% y 0,1% respectivamente), son de naturaleza aluvial, fluvio-lacustre, y en parte también eólico, la textura predominante es franco a franco-limosos con alternancia de capas de textura arcillosas, con concreciones y estrías salinas sobre arcillas plástica rojiza. De acuerdo a la clasificación utilitaria de suelos del Bureau of Reclamation son de clase 3 y 4, indicando la presencia de freática y las consecuentes



limitaciones para la agricultura. Estas limitaciones se evidencian por asfixia radicular y la salinización de los suelos. En general, los cultivos implantados en el departamento de Lavalle, se adaptan a las condiciones edáficas caracterizadas por suelos de texturas finas, estratificados y tolerantes a la salinidad, siendo ellos: vid, ciruelos y peras, y los cultivos hortícola son: ajos, cebollas, tomates y melones.

El trabajo pretende estudiar la evolución de las áreas afectadas con problemas de revegetación causada por la proximidad del agua subterránea a la superficie del suelo.

También se realizará el seguimiento de la calidad agrícola del agua freática en el tiempo (Cea). Se realizará además un estudio de calidad de agua completa (aniones y cationes, etc.) en lugares estratégicos que surjan del estudio previo.

### Monitoreo del estado hídrico en vid y su utilización en el control de la calidad enológica.

*Director: Vallone, Rosana Celia.*

Durante dos temporadas consecutivas se evaluó el Índice Relativo de Transpiración (IRT) como indicador de estrés hídrico en vid cv. Shiraz, conducida en recipientes dentro de un cultivo comercial, y su aplicación en el manejo del riego para influir sobre la calidad enológica de la uva. Los tratamientos ensayados fueron: T1 sin estrés, T2 estrés moderado desde cuaje a envero (CE) y T3 estrés moderado desde cuaje a vendimia (CV). También se determinaron los potenciales hídricos en hoja al pre-amanecer (PHp) y al mediodía (PHm). Los efectos de los tratamientos se comprobaron en el crecimiento vegetativo y reproductivo, en el rendimiento y sus componentes y en los contenidos fenólicos específicos de las bayas. No se registró estrés durante CE. Un estrés moderado correspondió a valores de IRT 0,68 y PHp -0,78 MPa.

Por lo menos en tres ocasiones se determinaron IRT inferiores a 0,3 durante EV. En T2 y T3 el crecimiento de los sarmientos principales fue menor por falta de emisión de nuevos nudos. Durante CE la velocidad de crecimiento de los brotes en T1 fue de 2,3 mm día<sup>-1</sup> vs. 10,4 mm día<sup>-1</sup> en el promedio de T1 y T3. En EV el crecimiento en T3 fue de 1,5 mm día<sup>-1</sup> vs. 5 mm día<sup>-1</sup> en el promedio de T1 y T2. Los pesos de poda de T2 y T3 fueron 43,7% y 49,3% menores, respectivamente, que el de T1. No se encontraron diferencias significativas en los componentes del rendimiento, pero la pérdida de peso durante la maduración fue más evidente en T3. Los tratamientos no afectaron el número de racimos formados en la estación siguiente. La composición fenólica de los mostos está en curso de ejecución. En las dos temporadas el IRT se comportó como un indicador adecuado de la disponibilidad de agua para la planta y una herramienta sencilla para la determinación de la oportunidad del riego.



### Respuesta fisiológica de cultivares de vid al estrés hídrico. (06/A166)

*Director: Cavagnaro, Juan Bruno.*

El proyecto propone estudiar el efecto del estrés hídrico sobre distintos aspectos fisiológicos de la vid. El estudio se desarrollará alrededor de tres objetivos principales:

1. fisiología comparada de tres variedades criollas (Cereza, Criolla Grande, Pedro Giménez) y tres europeas (Cabernet Sauvignon, Malbec y Chardonnay) bajo condiciones de campo;
2. evaluación a nivel local de la técnica de secado parcial de raíces (PRD);
3. relación entre el estrés hídrico, la concentración de ABA y la síntesis de polifenoles en uvas tintas.

En todos los objetivos se determinarán parámetros de crecimiento (longitud de brotes, área foliar, peso de frutos, peso de poda), y aspectos relacionados con el estado hídrico (potencial agua, osmótico, conductancia estomática, eficiencia de uso de agua (EUA)). En el último objetivo se efectuarán además determinaciones de contenido de ABA y perfil de polifenoles. En cada uno de ellos se pretende obtener explicación respecto a los mecanismos fisiológicos implicados en cada caso.

### Síntesis de terpenos relacionados con el aroma del vino en vides para vinos tintos bajo condiciones de estrés hídrico. (06/A342)

*Director: Piccoli, Patricia Noemí.*

Este proyecto intenta responder a la pregunta de si existe una relación causal entre el estrés hídrico y las vías del metabolismo secundario que conducen a la síntesis de terpenos, especialmente aquellos relacionados con el aroma del vino, en tejidos de vid (*Vitis vinifera* L.) de la variedad Malbec para vino tinto de alto valor enológico. La finalidad es aportar a las bases de selección y manejo para obtener materia prima de alta calidad en vinificación.

Se estudiará la producción de compuestos de naturaleza terpénica (responsables del aroma y bouquet del vino) en cultivos de suspensiones celulares y en plantas cultivadas en macetas (invernáculo) de vid, variedad Malbec, en respuesta a estrés hídrico en presencia o no de inhibidores de su síntesis, mevastatina para sesquiterpenos y fosfomicina para mono y diterpenos. Se estudiará también en diferentes tejidos de plantas cultivadas a campo y bajo condiciones de estrés hídrico, la actividad enzimática para la síntesis de terpenos, tanto de sesquiterpenos vía ácido mevalónico (MAV), como de mono y di-terpenos vía 1-deoxi-d-xilulosa/2-C-metil-d-eritritol-4-fosfato (DOXP/MEP).

Esto se complementará con estudios de genómica funcional a partir de la expresión diferencial de genes en diferentes tejidos de plantas de vid variedad Malbec cultivadas en macetas (invernáculo) y a campo, en respuesta a estrés hídrico por medio de análisis comparativo por hibridación con microarreglos en colaboración con D. Cook (UC-Davis, USA) y J.M. Martínez Zapater (CSIC-Madrid, España).



### Puesta a punto de técnicas de manejo de la canopia en viñedos bajo riego. (06/A350)

*Director: Rodríguez, José Guillermo.*

La calidad de las uvas de vinificar está ligada a una serie de factores que hacen a la capacidad de la planta de poder madurar los componentes cuantitativos y cualitativos de la uva y a las características microclimáticas de la canopia. La capacidad es un factor que está relacionado a la historia de la planta, por ello es poco modificable en un ciclo vegetativo, mientras que es posible variar la misma con las diferentes técnicas de manejo de la canopia, tales como la poda, deshojes, raleo, etc. Mientras que el microclima de la planta está condicionado por la estructura de la canopia, es decir densidad de brotes, hojas, racimos, exposición del follaje y racimos. También este factor está fuertemente ligado a las técnicas de manejo de la canopia.

El objetivo del manejo de la canopia es conseguir un adecuado equilibrio hojas / fruto y un buen microclima a nivel de racimos que asegure la calidad de la uva. En nuestra viticultura la evolución de las técnicas de manejo de la canopia han seguido al objetivo de la producción. Actualmente el objetivo principal es lograr la máxima calidad de la uva compatible con una producción rentable, en tal dirección se ensayan diferentes técnicas de poda, desbrotes, deshojes, raleos, etc.

En cuanto a los sistemas de poda se ha producido una sustitución de la poda mixta tradicional por la poda corta. Por otra parte los trabajos de investigación sobre la fisiología del crecimiento, producción y maduración, así como la influencia del microclima de la canopia han avanzado con gran predicamento en los últimos años. El objetivo general del proyecto es el estudio de la influencia de las diferentes técnicas del manejo de la canopia en la productividad, la calidad organoléptica de la uva y la calidad del vino. En forma específica se va a evaluar la eficiencia fotosintética, el microclima de la canopia, la expresión vegetativa, los componentes del rendimiento, el comportamiento sanitario, la evolución de la maduración y la calidad organoléptica y sensorial del vino. La hipótesis de trabajo es que las diferentes técnicas del manejo de la canopia, según el

momento y la intensidad, modifican significativamente la productividad y la calidad de la uva. Se espera poder elaborar paquetes tecnológicos de manejo de viñedos según el objetivo de producción; poner a punto el manejo cultural de viñedos con diferentes técnicas de manejo de la canopia; poner a punto una metodología de valoración de las mismas; evaluar diferentes parámetros para las técnicas culturales; y la formación de recursos humanos en la investigación vitivinícola.

La transferencia de los resultados de este proyecto se hará en tres niveles. El primero a través de las diferentes modalidades de extensión al medio vitícola, publicación en medios de prensa, televisivo, oral y escrito; transferencia a los grupos de asistencia técnica mediante conferencias, seminarios, talleres.

El segundo al medio científico, en tal caso la transferencia se hará por medio de la presentación en Congresos, Seminarios, Jornadas y con la publicación en revistas técnicas y científicas.

Finalmente el tercer nivel es la transferencia directa a los alumnos, tanto de grado como de posgrado, a través de los docentes intervinientes en el proyecto.



### Desarrollo de un método de espaciamento entre emisores en riego por goteo para la Región de Cuyo.

*Director: Ciancaglini, Nicolás Carlos.*

El trabajo tiene por objetivo establecer una metodología adaptada a la Región de Cuyo para obtener el espaciamento más adecuado de los emisores de goteo en función del tipo de suelos, caudal erogado, tiempo de emisión, tipo de cultivo y profundidad radicular deseada. El fin es, a fin de obtener la máxima producción posible y disminuir el proceso de salinización del bulbo húmedo, y difundir esta información difundiendo a través de una guía y reuniones con empresas vendedoras de equipos, profesionales del medio y productores agrícolas.

Se tomaron muestras de suelo ubicadas a profundidades de 0-30 cm; 30-60 cm y 60-90 cm., determinando el tipo de suelo y caracterizando los parámetros hidráulicos. Se midió el volumen explorado por el bulbo húmedo según tipo de suelo, caudal del gotero y tiempo de erogación de un caudal determinado.

Se ha obtenido una tabla de relaciones para distintos tipos de suelos para caudales de 2 y 4 l/h. Esta tabla permite poder diseñar con mayor precisión el caudal del gotero, la separación entre ellos y la profundidad a que se quiere llegar conforme la exploración radicular del cultivo. Los resultados obtenidos tendrán implicancia en las pautas de diseño, buscando aquellos que, siendo económicos, cumplan satisfactoriamente con los requerimientos y características de los cultivos.

### Metodología experimental para el estudio de interacciones “agua de riego-suelo” y determinación funcional del requerimiento de lixiviación. Relaciones entre las características del agua y el suelo en el manejo de riego localizado: un enfoque experimental.

*Director: Maffei, José Armando.*

Con el objetivo de obtener una apreciación realista de los cambios en la composición de la solución del suelo, y aprovechando la precisión obtenible con el riego localizado en la cantidad de agua aplicada en un cierto volumen de suelo, se plantea el siguiente enfoque:

1. para cada combinación específica agua-suelo se obtiene el Requerimiento de Lixiviación Funcional (RLF), definido como la inversa del número de veces ( $1/n$ ) que cierta cuota de riego (CR) puede ser aplicada en forma consecutiva hasta que sea necesario lixiviar para controlar el nivel permisible de salinidad total del suelo o el de alguno de sus componentes;
2. el valor de “n” es encontrado experimentalmente por análisis sucesivos de extractos de saturación del suelo, cuyas condiciones iniciales son conocidas, después de evaporar en horno de microondas, un número creciente de CR del agua de riego. Este enfoque se aplicó a cuarenta combinaciones de cinco suelos y ocho aguas de riego regionales y las RLF obtenidas fueron comparadas con las Relaciones de Lixiviación (RL) esperadas teóricamente, como simple consecuencia de la concentración, sin considerar otros fenómenos posibles. Los resultados muestran que en algunas combinaciones de agua-suelo la RLF puede diferir significativamente de la teórica calculada RL, ya sea con respecto a la evolución de la salinidad total y/o a la del contenido de Boro soluble. Se discute la influencia en los criterios de interpretación de “n”, de la relación entre la CR y el porcentaje de saturación (% Ws), y la de la relación entre el % Ws este y la Capacidad de Campo - valores todos ellos ligados a las propiedades del suelo.



### Evaluación y optimización del factor edáfico en la agricultura regadía. Pronóstico de riesgo de salinización de suelos.

*Director: Pérez Valenzuela, Benjamín Ricardo.*

La disminución del uso del agua agrícola, la salinización de los acuíferos subterráneos y el advenimiento de la tecnología de Sistemas de Información Geográfica (SIG) han generado la necesidad de conocer los riesgos de salinización de los suelos del Oasis del río Mendoza-Argentina. El material básico del trabajo son dos estudios anteriores independientes: uno de levantamientos de suelos y el otro de análisis de calidad de aguas subterráneas. En el primero se efectuó la actualización del levantamiento de suelos del río Mendoza usando SIG. El muestreo de suelos y los análisis físicos (textura) y químicos (salinidad, conductividad eléctrica) se realizaron en 1974. Los lugares de muestreo y sus atributos, graficados como cobertura de puntos, se extrapolaron a sus zonas de influencia convirtiéndolos en polígonos y posteriormente se rasterizaron. El otro trabajo fue la digitalización y georreferenciación, también al sistema de coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM), de los mapas de las curvas de isosalinidad. La salinidad está medida por la conductividad eléctrica específica del agua subterránea de los tres niveles de explotación que existen en la cuenca Norte de Mendoza. El monitoreo se realizó en el período 1990-91. Las isolíneas, posteriormente, fueron rasterizadas.

Con los procesos de superposición y tabulación cruzada de los SIG se integraron las diversas "capas" de datos de suelos y calidades de aguas subterráneas y se generaron mapas temáticos que expresan la clasificación y localización regional del riesgo de salinización de los suelos.

La distribución geográfica y las clases de salinización edáfica histórica, del año 1974, en general no concuerdan con las zonas de riesgos de salinización modelizadas utilizando el primer acuífero. Esto era lo previsible, ya que porque el relevamiento edáfico coincidía con la zona de riego por aguas superficiales del Río Mendoza. Los mapas temáticos elaborados deben interpretarse como una modelización y pronóstico de riesgo de salinización, cuando se tiene en cuenta la interacción de la textura con el uso exclusivo del

agua subterránea de algunos de los acuíferos de la cuenca Norte mendocina. Este trabajo consiste en la presentación de la metodología, no es un estudio completo de la zona, porque no son datos actualizados y el acceso a mayor información es prácticamente imposible.



### Desarrollo de un soporte informático para la gestión de la conservación de redes de riego. (06/A167)

*Director: Ciancaglini, Nicolás Carlos.*

Se trata de desarrollar una metodología para la conformación de bases de datos, que funcionen dentro de un sistema GIS para su uso posterior en modelos de conservación de sistemas de riego. Para ello se procederá al relevamiento en el campo de todos los canales y obras de arte que se encuentren en la zona seleccionada. El área piloto es la hijuela La Perfoga, con 1.200 ha. empadronadas bajo riego.

La información será recopilada mediante planillas y el uso de navegadores satelitales tipo GPS, cargando luego dicha información sobre planilla Excel, siguiendo una metodología que permita luego que sea tomada fácilmente por el programa Arc View. A través de dicho programa se podrá determinar posteriormente el número y ubicación de obras de arte que tengan determinadas características (por ejemplo, compuertas con hoja metálica, con tornillo, canales con sección determinada, etc.). Los Productos a obtener son:

- procedimientos para la organización de bases de datos para la conservación de sistemas de riego. Redacción de un Manual específico;
- SIG aplicado a la programación, control y evaluación de trabajos, eficiencias y costos sobre Conservación de Sistemas de Riego;
- determinación de la precisión de los navegadores GPS;
- normas de operación de los sistemas en forma combinada.

### Desarrollo tecnológico de compuertas de caudal cuasi-constante para la modernización de derivaciones en canales de riego. (06/B072)

*Director: Magistocchi, Luis María.*

El objetivo es analizar y estudiar el comportamiento hidráulico de un sistema de derivación de caudales para canales de la red de riego del Oasis Norte de la Provincia, con la finalidad de modernizar el sistema de manejo y distribución del agua en los mismos. La metodología incluye el desarrollo experimental en modelo físico a escala en el Laboratorio de Hidráulica de compuertas de caudal cuasi-constante, con las singularidades hidráulicas necesarias para el mantenimiento del caudal de erogación dentro de un margen de variación.

El producto a obtener es la ingeniería completa de compuertas de caudal cuasi-constante adaptada a los caudales útiles en la red de riego del Oasis Norte de la Provincia. Entre los beneficios esperados se encuentra que los profesionales técnicos que pertenecen a instituciones que administran el agua, y se encargan de proyectar obras en las redes de riego, tengan una herramienta útil para el diseño de derivaciones controladas de caudal desde los canales.





### Evaluación de la calidad del agua en el área regadía del río Mendoza. Recomendaciones para un aprovechamiento eficiente y sustentable. (06/A263)

*Director: Morabito, José Antonio.*

La preocupación por la menor disponibilidad de agua de buena calidad para la agricultura, va de la mano de una indelegable responsabilidad de los encargados de la gestión del recurso por preservar la calidad de vida de los habitantes del oasis. El río Mendoza concentra en sólo 800 km<sup>2</sup> más de ochocientos mil habitantes, genera el 68% del PBI provincial y el uso potable e industrial ya consume un 25% de la oferta del río. Asimismo el modelo descentralizado y participativo de gestión -vigente desde hace más de cien años- muestra una gran debilidad en la eficiencia de la distribución del agua, el mantenimiento de la red de riego y drenaje y, fundamentalmente, en el efectivo control de los distintos usos. Esta complejidad obliga a continuar este estudio para generar una propuesta superadora de la situación actual y de la casi segura crisis de sostenibilidad que espera al oasis en el futuro. Una vez afectada la calidad del recurso hídrico superficial se verá afectada también la producción unitaria y la calidad de los productos, la disponibilidad y el potencial productivo de tierras regadías, la agroindustria, la economía provincial y la salud de la población. Los objetivos específicos del proyecto responden a la evaluación tempo-espacial de parámetros indicadores de calidad, en puntos estratégicos del río, la red de canales, de drenaje y de freáticos. Se obtendrán parámetros físicos (conductividad eléctrica, pH, T°, OD, DQO, sólidos totales, fijos y volátiles); físico-químicos (salinidad completa, RAS, nitratos, nitritos, amonios y metales pesados y agrotóxicos) y microbiológicos (bacterias aerobias mesófilas, coliformes totales y fecales). Se pretende estudiar, además, la consecuencia del avance de la urbanización sobre la red de conducción con su carga contaminante de heterogéneos materiales que ocasionan problemas de equidad en la distribución, desbordes e inundaciones, afectando el paisaje, la producción agrícola y la calidad de vida de los habitantes.

Los resultados obtenidos se materializarán con una visión integradora, en pautas de alerta y manejo destinadas a los responsables de la gestión del agua.

### Evaluación y optimización del factor edáfico en la agricultura regadía. (06/A268)

*Director: Pérez Valenzuela, Benjamín Ricardo.*

El proyecto se encuadra en los temas prioritarios: Recursos hídricos (subtema); Salinización y Drenaje, y Ordenamiento Territorial y Control Ambiental (tema); Recursos Naturales Renovables y no Renovables: biodiversidad, evaluación de impacto, monitoreo y control (subtema).

Se pretende: a) determinar los escenarios óptimos de uso agrícola de la tierra; b) cuantificar la variación espacio-temporal de propiedades del suelo y del paisaje así como la relación entre ellos; y c) desarrollar indicadores integrales de calidad de suelo. Se estudiarán agro-ecosistemas a distintos niveles: cuenca, unidad de manejo de riego zonal, gran propiedad agrícola y pequeña propiedad agrícola.

Para estructurar y organizar la información se utilizará un marco conceptual que implique identificar las causas de las acciones humanas que ocasionen presiones sobre el ambiente que llevan a un cambio en su estado, al cual la sociedad responde con acciones para reducir o prevenir el impacto.

Se integrarán distintos software de sistemas de información geográfica, sistemas de gestión de bases de datos, sistemas estadísticos, geo-estadísticos y de evaluación de tierras para analizar, relacionar e integrar información digital de imágenes satelitales e información de atributos medidos y observados a campo.

Se espera obtener bases de datos y cartografías temáticas confiables y fácilmente disponibles, así como consolidar capacidades metodológicas en sistemas de información y análisis de información biofísica y socioeconómica explícitamente variable en el tiempo y en el espacio. Se generarán escenarios de uso de la tierra alternativos a los actuales, y su comparación permitirá predecir cambios y proponer pautas de manejo de los recursos.



### Riego y energía: operación y mantenimiento de sistema de irrigación haciendo más eficiente el uso del agua. (06/B085)

*Director: Bonilla, Daniel Omar.*

El objetivo de esta investigación es analizar y estudiar del comportamiento hidráulico del Primer y Segundo Tramo del Canal San Martín, con la finalidad de optimizar la gestión, mejorar la operación y el mantenimiento y evaluar las factibilidades de generación hidroeléctrica en dichos tramos.

La línea de investigación a la que corresponde es la de la Ingeniería Hidráulica, la Ingeniería Estructural de conducciones de agua y la Ingeniería Hidroelectromecánica incluidas dentro del concepto de hacer más eficiente el uso del agua.

Las hipótesis de trabajo a utilizar surgen de los conceptos hidráulicos básicos necesarios para el estudio y análisis completo del fenómeno que se produce en el escurrimiento, en particular supercrítico, y ciertas condiciones singulares de transiciones de régimen supercrítico a subcrítico.

La metodología incluye el estudio o análisis con herramientas modernas de simulación matemática, y el desarrollo experimental en modelo físico a escala en el Laboratorio de Hidráulica de singularidades hidráulicas. También en la búsqueda de materiales para mejorar la gestión principalmente en el mantenimiento de estructuras de hormigón.

El producto a obtener es la ingeniería completa de mejora en la gestión, optimización en la operación y mantenimiento y en las factibilidades de generación con la ayuda de líneas de financiamiento de Energía Limpia sin la contaminación de gases de efecto invernadero.

En la transferencia y beneficios de los resultados que se esperan obtener se incluyen instituciones destinadas a la administración del recurso agua para riego y a hacer un uso más eficiente del agua con otros usos no consuntivos para optimizar el sistema de Riego de la Provincia de Mendoza y áreas similares.

### Desarrollo tecnológico de compuertas de caudal cuasi-constante para la modernización de derivaciones en canales de riego. 2° etapa. (06/B108)

*Director: Magistocchi, Luis María.*

El objetivo de esta investigación es analizar y estudiar del comportamiento hidráulico de un sistema controlado de derivación de caudales para canales de la red de riego del Oasis Norte de la Provincia de Mendoza, con la finalidad de modernizar el sistema de manejo y distribución del agua en los mismos. La línea de investigación a la que corresponde es la de la Ingeniería Hidráulica, con la modernización de riego superficial como tema específico dentro de la misma.

Las hipótesis de trabajo a utilizar consisten de los conceptos hidráulicos básicos necesarios para el estudio y análisis completo del fenómeno que se produce en el escurrimiento del agua en las compuertas de caudal cuasi-constante. La metodología incluye el desarrollo experimental en modelo físico a escala en el Laboratorio de Hidráulica de compuertas de caudal cuasi-constante, con las singularidades hidráulicas complementarias necesarias para el mantenimiento del caudal de erogación dentro de un margen de variación.

El producto a obtener es la ingeniería completa de compuertas de caudal cuasi-constante adaptada a los caudales útiles en la red de riego del Oasis Norte de la Provincia de Mendoza. En la transferencia de los resultados a obtener se incluyen instituciones destinadas a la administración del recurso agua para riego, a la realización de los proyectos necesarios para ello, así como las que financian la construcción de los mismos (Departamento General de Irrigación, FAO, PROSAP).

Entre los beneficios esperados se puede mencionar que, los profesionales técnicos que pertenecen a instituciones que administran el agua, que se encargan de proyectar las distintas obras en las redes de riego existentes, tengan una herramienta muy útil para el diseño de derivaciones controladas de caudal desde los canales.



### Calidad del agua de riego y riesgo freático en el Cinturón Verde de Mendoza. (06/A296)

*Director: Bermejillo, Adriana.*

En las dos últimas décadas el Oasis Norte de Mendoza ha soportado un gran crecimiento urbano-industrial, donde no siempre se depuran correctamente los efluentes, esto sumado al tipo de agricultura intensiva que se practica. Dentro del mismo se encuentra una zona especializada en la producción de hortalizas, que constituye el llamado "Cinturón Verde", el cual se ubica alrededor de la ciudad capital, y demanda grandes cantidades de agua para riego, como así también importantes aportes de plaguicidas y fertilizantes cuyos excesos se lixivian hacia los acuíferos, provocando un impacto negativo en las zonas ubicadas aguas abajo, las cuales usan este recurso para riego y consumo humano. El objetivo de este proyecto es: evaluar la calidad del agua de riego (superficial y subterránea) a lo largo del ciclo agrícola. Para ello se realizarán muestreos periódicos a fin de monitorear parámetros físico-químicos como Oxígeno Disuelto, CEA, pH, aniones y cationes, RAS y metales pesados en el agua de riego y de drenaje de la zona de estudio. Estas determinaciones junto con la medición de los niveles freáticos servirán para calcular indicadores de riesgo freático y contaminación. La información obtenida en este trabajo, permitirá apreciar la situación actual de la zona en estudio con la operación del Embalse Potrerillos y completará la información obtenida en el proyecto "Impacto de los contaminantes del agua de riego en la calidad intrínseca de las hortalizas cultivadas en el Cinturón Verde de Mendoza". Con los resultados a obtenerse a partir del ciclo agrícola 2007-2009 podrá realizarse una comparación de la calidad del agua de riego con los datos ya analizados por este grupo de trabajo con el tradicional sistema de distribución del agua (sin la presa de embalse). Las conclusiones permitirán identificar si existe degradación hídrica de la zona, a partir de lo cual se podrán dar normas de recuperación de la calidad del agua de riego y del manejo del sistema de drenaje. Esta investigación apunta a consolidar aún más un grupo interdisciplinario que trabaja en esta línea de investigación interinstitucionalmente desde hace ya varios años, permitiendo además la formación de recursos humanos a través de pasantías y ayudantías de grado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N. de Cuyo, como así también la formación de tesista de posgrado.

### Evaluación y optimización del factor edáfico en la agricultura regadía. (06/A341)

*Director: Pérez Valenzuela, Benjamín Ricardo.*

Este proyecto de Evaluación y Optimización del Factor Edáfico en la Agricultura Regadía, se basará en la filosofía de utilizar antiguas técnicas, como son la "Experimentación adaptativa" y el análisis tisular articulándolos, integrándolos o complementándolos con los nuevos conceptos y técnicas de Agricultura de Precisión (AP), Sistema de Información Geográfica (SIG) y Buenas Prácticas Agrícolas.

Se fundamenta en evaluar minuciosamente, importantes variables de producción, en plantaciones comerciales de olivos para aceite, con grandes inversiones tecnológicas, donde es factible optimizar el manejo después de haber realizado un acertado diagnóstico de las distintas situaciones. Se van a obtener datos, posteriormente, información de cultivos comerciales, para asistir o tratar esa información con las nuevas herramientas de los distintos software de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) disponibles, IDRISI, ArcView, y su integración, para analizar y gestionar la información de bases de datos de atributos. Se realizarán relevamientos de expresiones vegetativas de plantas de olivo en las condiciones del agricultor. En suelo se determinarán profundidad, textura, capacidad de almacenaje de agua, salinidad y fertilidad. Todas las variables se graficarán en mapas. Del estudio de las condiciones cualitativas de los olivos y de las variables edáficas se generarán zonas aparentemente homogéneas de los montes de olivo. En ellas se establecerán parcelas imaginarias "bloques en el espacio" que serán las unidades experimentales, en donde se evaluará el estado nutricional y el comportamiento del cultivo. En las parcelas los datos requeridos serán los resultados de análisis de tejidos de hojas y de observaciones oculares de la expresión vegetativa de los montes de olivos. En las plantas los parámetros de evaluación serán: largo de brindilla, y en años posteriores diámetro de tronco. En laboratorio se determinarán nitrógeno, fósforo y potasio. Se realizará análisis de varianza para apreciar las diferencias significativas de las expresiones vegetativas y de los niveles nutricionales de los distintos ambientes o sitios. Los resultados esperados es tener mapas temáticos de distribución de conte-



nidos nutricionales y de expresión vegetativa. Diagnosticar estados nutricionales de las plantas de olivo y cartografiar su distribución espacial. Tener individualizados sectores caracterizados en contenidos nutricionales y poder establecer niveles de desequilibrio o no que se produzcan y asociarlos con posibles variables de manejo del monte comercial, para poder comunicar o informar dónde y cómo deben tomarse las decisiones diferenciales para optimizar estos factores de producción.

### Riego y energía: nuevas herramientas para el diseño hidráulico. (06/B125)

*Director: Bragoni, Dante Guillermo.*

El objetivo de esta investigación es analizar y aplicar como herramienta la matemática moderna en el comportamiento hidráulico del Primer y Segundo Tramo del Canal San Martín, con la finalidad de optimizar la gestión, mejorar la operación y el mantenimiento en dichos tramos. La línea de investigación a la que corresponde es la de la Ingeniería Hidráulica y la Ingeniería Estructural de conducciones de agua incluidas dentro del concepto de hacer un uso más eficiente del agua. Las hipótesis de trabajo a utilizar surgen de los conceptos hidráulicos básicos necesarios para el estudio y análisis completo del fenómeno que se produce en el escurrimiento, en particular supercrítico, y ciertas condiciones singulares de transiciones de régimen supercrítico a subcrítico.

La metodología incluye el estudio o análisis con herramientas modernas de simulación matemática, desarrollo experimental en modelo físico a escala en el Laboratorio de Hidráulica de singularidades hidráulicas.

El producto a obtener es la ingeniería completa de mejora en la gestión, optimización en la operación y mantenimiento. En la transferencia y beneficios de los resultados a obtener se incluyen instituciones destinadas a la administración del recurso agua para riego, y al aprovechamiento más eficiente para optimizar el sistema de Riego de la Provincia de Mendoza y áreas similares.



### Eficiencia de riego (río Tunuyán) y evaluación de la calidad del agua en áreas regadías (ríos Mendoza y Tunuyán). Recomendaciones para un aprovechamiento racional y sustentable. (06/A335 y 006/A422)

*Director: Morabito, José Antonio.*

Eficiencia de riego y contaminación hídrica constituyen la línea de investigación que viene desarrollando –desde siempre– nuestro equipo de trabajo. El crecimiento de las ciudades y de sus industrias localizadas sobre la red aductora a cielo abierto ha transformado a los canales en colectores de residuos urbano-pluviales e industriales que se suman al aporte salino de los desagües agrícolas. La sustentabilidad del oasis norte exige hoy una distribución racional y equitativa del recurso, tanto en cantidad como en calidad.

Los objetivos del presente estudio son:

- conocer –en el área del río Tunuyán– el grado de aprovechamiento del agua de riego en propiedad;
- identificar los parámetros físicos y de manejo que contribuyen a mejorar la eficiencia de riego; evaluar en los ríos Mendoza y Tunuyán los niveles de contaminación físico-química y microbiológica;
- detectar variaciones espacio-calidad identificando las causas que la originan y elaborar recomendaciones.

Las hipótesis del trabajo son: La eficiencia de riego actual es baja; existen distintas alternativas viables de mejoramiento y tecnificación del riego en propiedad; y hay un grado diferencial de contaminación en función de las características de la zona que atraviesan la red de riego. Para la evaluación de las eficiencias de riego se utilizará la metodología desarrollada por Chambouleyron et al. (1982). Se determinará en cada propiedad evaluada los siguientes parámetros: eficiencia de almacenaje (EAL), de aplicación (EAP), de distribución (EDI), de distribución absoluta (EDla) y las respectivas eficiencias potenciales. Para conocer la evolución de la calidad del agua, se seleccionarán veintidós sitios de muestreo, georreferenciados y distribuidos a lo largo de la red de

canales de los dos ríos. Se medirá el caudal pasante. Los análisis físico-químicos y microbiológicos a realizar serán: conductividad eléctrica, temperatura, pH, sólidos solubles totales, sólidos sedimentables en diez minutos, oxígeno disuelto, DQO, contenido de cationes y aniones, RAS, Metales pesados (cadmio, plomo, cobre y zinc), bacterias aerobias mesófilas, bacterias coliformes totales y fecales por técnicas oficiales y por el Standard Methods (APHA, AWWA, WPCF, 1992). En el río Tunuyán se espera obtener la calificación del riego de cada propiedad a través de indicadores de eficiencia y la eficiencia global media. En lo que se refiere a contaminación, se espera una cuantificación de la misma, la identificación de los distintos tipos y grados de contaminación y la detección de las principales causas de deterioro. Los destinatarios de los posibles resultados del proyecto serán los administradores del recurso y los usuarios. Del mismo modo se prevé la difusión académica de los resultados y la formación de recursos humanos a nivel de grado y posgrado.

#### Proyectos asociados:

- “Presencia de nitratos en agua en los oasis Norte y Centro de Mendoza, Argentina: áreas regadías de los ríos Mendoza y Tunuyán Superior”.
- “Calidad del agua del río Tunuyán Superior: parámetros microbiológicos, metales pesados, oxígeno disuelto y DQO”.
- “Parámetros físicos del riego por superficie en el área de regadío de la cuenca del río Tunuyán superior, Mendoza, Argentina”.



### Integración del manejo del agua y del suelo en viñedos.

*Director: Pérez Valenzuela, Benjamín Ricardo.*

Este proyecto es continuación del elaborado en el ciclo 2007-2009, es continuación porque el estudio se basa en la evaluación edafo-agronómica de plantaciones de olivos jóvenes con riego por goteo. Al ser el olivo una planta perenne la información obtenida en los dos primeros años de crecimiento sólo sirve de diagnóstico inicial, pero no para poder extrapolar conclusiones.

Asimismo, se iniciará un estudio similar al realizado en el proyecto 2007-2009, pero en plantaciones de Vid. A continuación se mencionaran los fundamentos del proyecto anterior, aggiornato, corregidos, con los resultados de los dos años de experiencia, y su ampliación para los del cultivo de vid. Este proyecto de Evaluación y Optimización del Factor Edáfico en la Agricultura Regadía, se basará en la filosofía de utilizar antiguas técnicas, como son la "Experimentación adaptativa" y el análisis tisular articulándolos, integrándolos o complementándolos con los nuevos conceptos y técnicas de Sistema de Información Geográfica (SIG), Imágenes satelitales, Agricultura de Precisión (AP), y Buenas Prácticas Agrícolas.

En olivo; se seguirá realizando una evaluación minuciosa de importantes variables de producción, en extensas plantaciones comerciales de olivos para aceite, con grandes inversiones tecnológicas.

En el presente proyecto se hará más hincapié en la evaluación del manejo cultural del cultivo, porque este está lejos de poder estar optimizado, y es fundamental realizar un acertado diagnóstico del manejo cultural de las distintas situaciones.

En vid; también se trabajará a campo, con cultivos comerciales, pero con propiedades de mucho menor tamaño, para poder ir aproximando mejor los conceptos y técnicas de Agricultura de Precisión. Se van a obtener datos, posteriormente, información de cultivos comerciales, y utilizando software de Sistemas de Información Geográfica (SIGs)

disponibles, IDRISI, ArcView, se analizará y gestionará la información de bases de datos de atributos. Se realizarán relevamientos de expresiones vegetativas de plantas de olivo y de vid, en las condiciones de los agricultores. En suelo se determinarán profundidad, textura, capacidad de almacenaje de agua, salinidad y fertilidad. Todas las variables se graficarán en mapas. Del estudio de las condiciones cualitativas de los olivos o de la vid y de las variables edáficas se generarán zonas aparentemente homogéneas de los montes de olivo o vid. En ellas se establecerán parcelas imaginarias "bloques en el espacio" que serán las unidades experimentales, en donde se evaluará el estado nutricional y el comportamiento del cultivo. En las parcelas los datos requeridos, además de los edáficos, serán los resultados de análisis de tejidos de hojas, de observaciones oculares y mediciones de la expresión vegetativa de los montes de olivos o vid. En las plantas los parámetros de evaluación serán; en olivo: altura de planta, diámetro de tronco, volumen de copa y, si es significativo y operativamente factible, largo de brindilla; en vid: expresiones cualitativas de vigor, diámetro de tronco y rendimientos. En laboratorio se determinarán, en tejido tisular, nitrógeno, fósforo y potasio. Se realizará análisis de varianza para apreciar las diferencias significativas de las expresiones vegetativas y de los niveles nutricionales de los distintos ambientes o sitios. Los resultados esperados son diagnosticar estados nutricionales de las plantas de olivo y de vid y cartografiar su distribución espacial. Tener individualizados "sitios", sectores caracterizados en condiciones edáficas, contenidos nutricionales, y poder establecer niveles de desequilibrio o no que se produzcan y asociarlos con posibles variables de manejo del monte comercial, para poder comunicar o informar dónde y cómo deben tomarse las decisiones diferenciales para optimizar estos factores de producción.



### Relaciones hídricas de cultivares criollos y europeas de *Vitis vinifera*, bajo condiciones de estrés.

*Director: Cavagnaro, Juan Bruno.*

Más del 50 % de la superficie con viñedos de Argentina corresponde a cultivares "criollos" de *Vitis vinifera*. Tanto profesionales como agricultores aceptan el concepto, no demostrado, de que las variedades criollas sobresalen por su vigor, productividad y tolerancia a estrés abióticos (sequía, salinidad, altas temperaturas, etc.), aunque poseen baja calidad enológica. La hipótesis de trabajo utilizada fue que las variedades criollas son más tolerantes al estrés hídrico porque:

- a. presentan mayor ajuste osmótico,
- b. mantienen un mejor estado hídrico de la planta,
- c. presentan mejor "Eficiencia de Uso del Agua" (EUA).

El objetivo general del proyecto fue entonces evaluar la respuesta al estrés hídrico de cuatro variedades criollas (Cereza, Criolla Grande, Pedro Giménez y Torrontés Riojano) y cuatro europeas (Malbec, Cabernet Sauvignon, Chardonnay y Syrah), en relación con estas hipótesis. Se trabajó con plantas de dos años de edad, cultivadas en macetas de 20 litros llenas de suelo arenoso. Los tratamientos de riego fueron:

- a. testigo, irrigado a capacidad de maceta cuando el contenido de agua disminuía al 40% del total;
- b. estresado, regado con la misma frecuencia que el testigo pero, con 50% del volumen.

En distintos momentos del ciclo vegetativo se midió: potencial agua pre-amanecer y a medio día, conductividad estomática, transpiración y, al finalizar el ensayo, la EUA.

La primera hipótesis fue rechazada porque, en las condiciones de este ensayo, ninguno de los cultivares mostró ajuste osmótico. El potencial agua pre-amanecer fue mayor (menos negativo) en los cultivares criollos que en los europeos, y similares resultados se obtuvieron en el muestreo de medio día en la mayoría de las fechas evaluadas. La conductancia estomática y la transpiración fue mayor en los cultivares europeos y en algunas fechas.

La diferencia entre ambos grupos de variedades fue mayor en el tratamiento testigo que en el de estrés. La EUA de los cultivares criollos fue mayor que la de los europeos. Estos resultados preliminares avalan las hipótesis b y c planteadas anteriormente. Dentro de cada grupo hay diferencias en el comportamiento de las variedades.



### Manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, en viñedos bajo riego en la provincia de Mendoza. (06/A231)

Director: Del Toro, Marta Susana.

De acuerdo al último censo del Instituto Nacional de Vitivinicultura, de agosto de 2001, en Mendoza se cultivan 141.075 has de viñedos, correspondiendo el 37% a uvas finas. El 56% de la superficie total corresponde a viñedos de más de veinticinco años de edad y el 27% de menos de ocho años.

En las últimas temporadas se ha detectado un resurgimiento de una plaga considerada secundaria en la provincia, el pulgón, que ataca raíces de vid conocido como filoxera de la vid - *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) -, asociado a viñedos jóvenes regados por goteo (Rodríguez y Sáez, 2001).

La filoxera de la vid es la principal plaga de los viñedos en todo el mundo. Entre 1869 y 1900, se destruyeron más de dos millones de has de viñedos europeos. La filoxera fue introducida en la República Argentina en el año 1878, en barbados americanos procedentes de Marsella (Francia) que fueron plantados en distintos lugares de la provincia de Buenos Aires. De estos focos primarios se difundió al resto del país; en 1921 se comprueba el primer foco en Río Negro; en 1929 es observado en la provincia de San Juan y en 1936 en Mendoza. Se puede afirmar que se ha difundido desde entonces en todos los departamentos de la provincia. En la actualidad todas las zonas vitícolas del país están filoxeradas y la intensidad de los daños está supeditada a la fertilidad del suelo y disponibilidad de agua de riego.

Dentro de las enfermedades que afectan al follaje de los vegetales, los oídios, constituyen sin duda uno de los grupos más conocidos y difundidos en el mundo. Es la enfermedad más grave del cultivo de la vid en nuestra provincia, ya que sus efectos se producen permanentemente todos los años, desde el comienzo de la brotación hasta la finalización del ciclo, afectando todos los órganos aéreos de la planta. Puede llegar a producir la pérdida total de una cosecha, no sólo por la disminución de los rendimientos

sino por la desvalorización de la producción que presenta rechazos en su comercialización. Por otro lado provoca daños indirectos pues las heridas que causa son puerta de entrada a patógenos que provocan podredumbres. En los últimos años se ha observado un incremento de la severidad de la enfermedad en los cultivos. En nuestra provincia ya existen informes de la gravedad de su incidencia bajo su forma asexual (*Oidium tuckeri* Berk), desde 1875, no habiendo sido encontrada la forma sexual hasta el año 2001. En el otoño del ciclo vegetativo 2001-2002 se detectó en hojas la presencia de numerosos ascocarpos correspondientes a la fase teleomórfica del oídio de la vid. Una lucha racional puede depender en gran medida del conocimiento del momento en que se produce la infección primaria a partir de las ascosporas. El uso de fungicidas contra oídio puede afectar a los artrópodos presentes en las vides; es conocido el efecto frenante del azufre sobre ácaros y trips.

El uso cada vez mayor de malla antigranizo sería un nuevo factor que incidiría en la evolución de la enfermedad, factor que debe ser evaluado.

El objetivo general de la investigación es comparar y evaluar la dinámica poblacional de las plagas, enfermedades y malezas en el comportamiento vegetativo y productivo del viñedo, frente a los cambios en el manejo cultural de las viñas mendocinas.

La hipótesis general de la experiencia es que los cambios en el manejo cultural de los viñedos mendocinos, provocan modificaciones en la dinámica poblacional de plagas, enfermedades y malezas, incidiendo en el comportamiento vegetativo y productivo del viñedo.

Relacionado con la metodología, se concretarán en relación a filoxera de la vid, tres ensayos que incluyen: influencia de la restricción hídrica; interacción cepaje-portainjerto-filoxera y la influencia de distintos tipos de labranza del suelo.





Referido a nematodos, se incluirá una experiencia para estudiar la influencia de los distintos tipos de manejo de suelo sobre la nematofauna asociada a vid.

En lo referente a oídio, se evaluará la influencia de la malla antigranizo en la evolución de la enfermedad.

Las experiencias se realizarán en viñedos de la Facultad de Ciencias Agrarias y en empresas del medio.

### Estudio de fitoalexinas terpénicas involucradas en los mecanismos de resistencia a *Phaeocremonium parasiticum*, hongo asociado a la enfermedad hoja de malvón de vid (*Vitis vinifera* L.). (06/A269)

*Director: Piccoli, Patricia.*

El objetivo general del tema a estudiar se centra en responder a la pregunta de si existe una relación causal entre el ataque de *Phaeocremonium parasiticum*, hongo asociado a la enfermedad "hoja de malvón" en vid (*Vitis vinifera* L.), y la producción de fitoalexinas terpénicas como respuesta de defensa por parte de los tejidos de la planta. Para ello se caracterizarán los compuestos de interés biocida por GC-MS, se estudiarán su metabolismo con precursores radioactivos e isótopos pesados, así como el control de las enzimas responsables de regular su producción mediante las variaciones en la expresión de genes relacionados con la respuesta de defensa de la vid al ataque del hongo. La finalidad es aportar conocimiento acerca de los mecanismos de defensa involucrados que ayuden en la búsqueda de vides más resistentes a la enfermedad.

En síntesis, nuestra contribución se centrará en aclarar algunos aspectos de la interacción vid-hongo, partiendo de la hipótesis de que las fitoalexinas terpénicas actúan como factores de defensa de la planta ante *P. parasiticum* como agente patógeno. Si bien varios hongos se asocian con esta enfermedad, nos centraremos en *P. parasiticum*, ya que éste se aisló e identificó en Argentina (Gatica et al. 2000, 2001, 2004), y es el de mayor presencia en correlación con los síntomas de la enfermedad (Gatica 2004).



### Observaciones sobre el comportamiento sexual del oídio de la vid (*Erisiphe necator*) y sus posibles reservorios de inóculo. (06/A270)

Director: Pizzuolo, Pablo Humberto.

En la Argentina la región vitícola, conformada por las provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja, presenta el 96% de la superficie implantada con vid. De acuerdo al censo del año 2001 del Instituto Nacional de Vitivinicultura, en Mendoza se cultivan 141.075 has con vid, correspondiendo el 37% a uvas finas. La presencia del oídio de la vid y la gravedad de sus daños están citados para el país ya en el siglo XIX en un informe del Departamento Nacional de Agricultura. Los daños ocasionados por la fase asexual del hongo responsable de la enfermedad fueron nuevamente citados por varios investigadores en las décadas del 60 y 70 del siglo pasado. Inexorablemente todos los años desde el inicio de la brotación y hasta fin del ciclo vegetativo, *Oidium tuckeri*, agente responsable de esta afección, ataca a todos los órganos verdes de la planta. En el año 2002 algunos investigadores citan la presencia de la forma sexual del oídio de la vid, *Erisiphe necator*, en la provincia de Mendoza lo cual motiva el interés por su estudio. El objetivo del trabajo es el de determinar los grupos de compatibilidad sexual del hongo y la importancia de los diferentes sitios que actúan como reservorios de la fuente de inóculo de *E. necator*. La metodología a utilizar en el estudio consistirá en el muestreo de ritidomios de vid y hojarasca, a partir de las cuales se cuantificará la persistencia de los peritecios y se determinará la viabilidad de las ascosporas producidas por el patógeno. Se utilizarán también embudos de papel de filtro para determinar en forma indirecta la cantidad de ascocarpos presentes en el cultivo. Se recolectarán además hojas y/o racimos afectados por la enfermedad en diferentes zonas vitivinícolas de la provincia de Mendoza en modo de confeccionar una micoteca. Ésta última se empleará para realizar las pruebas de compatibilidad sexual.

Con las actividades previstas en el proyecto se espera poder determinar los grupos de compatibilidad de *Erisiphe necator* presentes en la provincia de Mendoza y aclarar la importancia de los distintos reservorios de peritecios del patógeno como fuente de inóculo.

### Dispersión e incompatibilidad de injerto inducida por *Grapevine Leafroll Associated virus 2* (GLRaV-2) en viñedos de Mendoza, Argentina. (06/A357)

Director: Soto, José Alfredo.

En los últimos quince años se ha producido una gran expansión de la Viticultura en los denominados 'Países del Nuevo Mundo Vitícola'. La Argentina, no ha sido ajena a esa situación. La cadena productiva generada por el desarrollo de la Viticultura es un "boom" en el país. Las empresas más prestigiosas a nivel mundial han implantado sus viñedos y construido sus bodegas en las provincias vitícolas, particularmente en Mendoza en virtud de sus condiciones agro climáticas.

El proceso de reconversión en nuestra zona fue dinámico por el aporte de capitales y la premura de los empresarios para llegar a tiempo con las exigencias de los mercados. La gran demanda de materiales de propagación, no pudo ser satisfecha por la producción local, habiéndose recurrido a la importación de plantas especialmente de Europa y Sudáfrica. Sólo en Mendoza la superficie plantada con vides de hasta ocho años era de 39.924 has en 2002 (INV, 2002). Los viñedos tradicionales argentinos están implantados a pie franco, pero la afluencia de plantas importadas, consiste en variedades de alta calidad, injertadas sobre pie de *Vitis* americanas o sus híbridos.

Las enfermedades sistémicas de vid son causadas por virus y hongos de madera. Generalmente son enfermedades crónicas, que pueden pasar desapercibidas. Otros agentes causales: viroides, fitoplasmas y bacterias insidiosas, no han sido detectados hasta el presente en Argentina. Las virosis de la vid son enfermedades sistémicas con transmisión por injerto. Causan severos daños, afectando el rendimiento y la calidad.

Estos patógenos se alojan en el interior de los tejidos vegetales y se multiplican a expensas del metabolismo celular, frecuentemente obstruyen los tejidos de conducción o producen toxinas que provocan daños a distancia. Afectan los principales procesos fisiológicos acelerando la decadencia, disminuyendo la longevidad de las vides y en



ciertos casos causando la muerte prematura de las plantas. La desorganización del floema desbarata la circulación de los metabolitos elaborados, afectando directamente la calidad de la uva y de los materiales de multiplicación. La única vía para su control es la selección sanitaria que consiste en seleccionar materiales no infectados y multiplicarlos al abrigo de contaminaciones.

En la EEA-INTA Mendoza se ha desarrollado un proyecto (Gracia, 2003; Gracia et al., 2003) para la certificación de estos materiales. Con respecto a la reciente importación masiva de plantas injertadas sobre un amplio rango de porta injertos, la mayoría son certificadas en su país de origen y presuntamente libres de las virosis más importantes, en general las plantas importadas tienen buen comportamiento en nuestras condiciones. Sin embargo en el año 2001 se registraron viñedos donde un significativo número de plantas mostraba síntomas de una enfermedad que fue diagnosticada como *Grapevine leafroll associated virus 2*, GLRaV-2 (Gómez Talquenca et al., 2003a). Se ha comprobado que la enfermedad se manifiesta en determinados clones del cv. Cabernet Sauvignon injertados sobre 3309C, 1103P, 101-14Mtg y Kober 5BB, (Soto, 2005).

Paralelamente, se toma conocimiento de que en Francia, determinados clones certificados están infectados con el virus 2, asociado al enrollamiento (*leafroll*). La ONIVINS (Office National Interprofessionnel des Vins, ANEXO 1) informa a los viveristas que la presencia de este virus en Francia, no se traduce en manifestaciones de particular severidad, excepto sobre el porta injerto Kober 5BB. Considerando que el material infectado puede tener un comportamiento diferente en condiciones agro climáticas distintas a las de Francia, la ONIVINS indica que los clones infectados deben ser reservados para ventas en el territorio nacional (ONIVINS, 2002). Con la finalidad de verificar si hay correlación entre las variedades y clones franceses (Cabernet Franc: 312, 326, 330 y 331; Cabernet Sauvignon: 191, 336, 337, 340 y 341; Sauvignon Blanc: 316 y 317; Cinsaut N: 104, 255, 257 y 321; Niellucio N: 902 y 904) infectados que puedan haber ingresado al país y la virosis que se está manifestando en las nuevas plantaciones de Mendoza, se han iniciado estudios etiológicos y epidemiológicos (Gómez Talquenca et al. 2003<sup>a</sup>; Soto, 2005; Soto et al 2006).

### Manejo integrado de nematodos, de filoxera y de malezas, en viñedos bajo riego de la provincia de Mendoza. (06/A362)

*Director: Del Toro, Marta Susana.*

De acuerdo al último censo del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), de agosto de 2001, en Mendoza se cultivan 141.075 has de viñedos, correspondiendo el 37% a uvas finas. El 56% de la superficie total corresponde a viñedos de más de veinticinco años de edad y el 27% de menos de ocho años. En las últimas temporadas se ha detectado un resurgimiento de una plaga considerada secundaria en la provincia: el pulgón que ataca raíces de vid y es conocido como filoxera de la vid - *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch)-, asociado a viñedos jóvenes regados por goteo (Rodríguez y Sáez, 2001). La filoxera de la vid es la principal plaga de los viñedos en todo el mundo. Entre 1869 y 1900, se destruyeron más de dos millones de has de viñedos europeos.

La filoxera fue introducida en la República Argentina en el año 1878, en barbados americanos procedentes de Marsella (Francia) que fueron plantados en distintos lugares de la provincia de Buenos Aires. De estos focos primarios se difundió al resto del país; en 1921 se comprueba el primer foco en Río Negro; en 1929 es observado en la provincia de San Juan y en 1936 en Mendoza. Se puede afirmar que se ha difundido desde entonces en todos los departamentos de la provincia. En la actualidad todas las zonas vitícolas del país están filoxeradas y la intensidad de los daños está supeditada a la fertilidad del suelo, susceptibilidad varietal y disponibilidad y manejo del agua de riego. El objetivo general de la investigación es desarrollar técnicas de manejo integrado de nematodos, de filoxera y de malezas en viñedos bajo riego en la provincia de Mendoza.

La hipótesis general de la experiencia es que los cambios en el manejo cultural de los viñedos mendocinos, provocan modificaciones en la dinámica poblacional de los nematodos, de la filoxera y de las malezas, incidiendo en el comportamiento vegetativo y productivo del viñedo. Relacionado con la metodología, se concretarán en relación a filoxera de la vid, tres ensayos que incluyen: influencia de la restricción hídrica; interacción cepaje-portainjerto-filoxera y la influencia de distintos tipos de manejo del suelo.



En cuanto al manejo de malezas, el mismo se realizará con labranza mecánica de suelo, coberturas vegetales y aplicación localizada de herbicidas.

Referido a nematodos, se incluirán dos experiencias: una para estudiar la influencia de los distintos tipos de manejo de suelo sobre la nematofauna asociada a vid y la segunda evaluar el comportamiento de un hongo controlador biológico frente a nematodos agalladores que afectan la vid. Las experiencias se realizarán en viñedos de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Como resultado de estas investigaciones se espera poder cuantificar la incidencia de las especies bajo estudio en función de las distintas variables vinculadas al propio cultivo y a las condiciones agrodinámicas de la región; mantener o implementar nuevas estrategias de manejo fitosanitario del cultivo de la vid en función de los resultados obtenidos y concienciar a técnicos y productores sobre los beneficios de la implementación de las nuevas estrategias de manejo cultural propuestas.

Los beneficiarios directos serán los técnicos y productores vitivinícolas y los maestrandos y especialistas en viticultura y enología.

La transferencia de los resultados se realizará a través de publicaciones científicas, publicaciones de divulgación general, programas televisivos y radiales, reuniones de extensión con técnicos y productores, edición de folletos y cartillas de divulgación y a través del dictado de los cursos de grado de la carrera de ingeniería agronómica y de postgrado de la Maestría de Viticultura y Enología.

### Observaciones sobre el comportamiento sexual del oídio de la vid, *Erysiphe necator*, y estrategias de control por métodos no tradicionales (biocontroladores y aceites esenciales), sobre *Botrytis cinera*. (06/A343)

*Director: Pizzuolo, Pablo Humberto.*

Las mejores zonas vitícolas argentinas se encuentran al pie de la Cordillera de los Andes, donde la viticultura es favorecida por el clima semidesértico, con inviernos secos, veranos cálidos y una gran heliofanía. Según el censo del Instituto Nacional de Vitivinicultura del año 2001, Mendoza cuenta con el 70% de la superficie total implantada con este cultivo en el país. El oídio de la vid ocasionado por *Erysiphe necator* (a partir de ahora *E. necator*), es una enfermedad crónica en nuestra zona y según los años ocasiona daños más o menos graves.

En el año 2002 algunos investigadores citan la presencia de su forma sexual de reproducción en Mendoza. La podredumbre gris de la vid ocasionada por *Botrytis cinerea Pers.*, es responsable de grandes pérdidas en la producción a nivel mundial tanto durante el cultivo como en poscosecha. Bayas afectadas por oídio se rajan fácilmente permitiendo el ingreso de patógenos como *B. cinerea*.

El objetivo del proyecto es el de determinar la importancia relativa de la forma sexual del oídio de la vid como fuente de inóculo primario de la enfermedad y probar nuevas alternativas de manejo de la podredumbre gris de la vid ocasionada por *B. cinerea* a través de biocontroladores y aceites esenciales. La metodología a utilizar en el trabajo consistirá en determinar en la ritidomis y hojarasca de vid, la cantidad de peritecios y la viabilidad de sus ascosporas.

Se cuantificará indirectamente la cantidad de peritecios mediante el uso de conos de papel de filtro. El poder fungitóxico de los aceites esenciales sobre *B. cinerea* será determinado mediante pruebas realizadas *in vitro* mezclando suspensiones de conidios con distintas concentraciones de aceites, se inocularan además con estas suspensiones



racimos de vid los que serán luego tratados con los aceites.

Se determinará la capacidad antagónica de *Trichoderma sp.* sobre *B. cinerea* a través de métodos *in vitro* y mediante el asperjado de suspensiones de conidios del primero a racimos previamente inoculados con el segundo.

Con las actividades previstas en el proyecto se espera determinar la importancia de las ascosporas de *E. necator* como fuente de inóculo primario de la enfermedad y probar la capacidad de inhibición de aceites esenciales y de *Trichoderma sp.* sobre *B. cinerea*.

### Manejo integrado de artrópodos en bodegas de la provincia de Mendoza. (06/A414)

*Director: Marin, María Susana.*

La industria vitivinícola es muy importante en Mendoza desde el punto de vista del volumen y calidad producidos. La calidad de sus vinos contribuye a la aceptación y colocación en el mercado interno y externo. La misma depende directamente de la materia prima utilizada, los procesos tecnológicos aplicados durante la vinificación y la correcta manipulación y saneamiento edilicio y de equipos.

Durante la producción del vino, partiendo desde la recepción de la uva al almacenamiento del producto terminado, pueden estar presentes distintos tipos de artrópodos que pueden afectar su calidad. En el contexto de una bodega como establecimiento elaborador de alimentos, los tratamientos curativos para plagas, manejo o erradicación química, están limitados al exterior de las plantas.

Las principales y únicas medidas que se pueden implementar son de tipo culturales preventivas que implican adecuados manejos: higiénico sanitarios del establecimiento y los equipos, de la manipulación del vino, sus subproductos y desechos y de las prácticas de vinificación. El monitoreo con trampas (color, luz o cebos) constituye una herramienta útil para identificar especies, conocer sus fluctuaciones poblacionales, establecer estrategias para su control y el momento oportuno para su control; así como para verificar la efectividad de las medidas higiénico sanitarias adoptadas.



### Aprovechamiento de productos naturales y biocontroladores como estrategia alternativa para el control de *Botrytis cinerea* en vid y algunos aspectos sobre el comportamiento de la fase sexual de *Erysiphe necator*. (06/A434)

Director: Pizzuolo, Pablo Humberto.

La Argentina posee actualmente 225.846 ha implantadas con viñedos. La región vitivinícola más importante se encuentra situada al centro Oeste del país. Dentro de las enfermedades más importantes de la vid en la región, se mencionan el oídio, la peronospora y las "podredumbres de los racimos". *Botrytis cinerea* es un hongo ubicuitario y polífago, que además de causar podredumbre de racimos en vid, es responsable de notables daños en numerosos cultivos de gran importancia económica. Las podredumbres de los racimos de uva están dentro de las causas que ciertamente comprometen con mayor frecuencia la calidad de los productos vitivinícolas.

La lucha contra este patógeno es principalmente química y de tipo preventiva. Los daños ocasionados por el oídio de la vid ocurren sistemáticamente todos los años con mayor o menor intensidad. El recrudescimiento de ésta enfermedad en nuestra zona en los últimos años, probablemente esté relacionado a la presencia de la forma sexual de reproducción del patógeno.

En la actualidad y a nivel mundial existe una gran demanda de alimentos de óptima calidad e inocuos a la salud humana, por ello, el uso de agroquímicos es cuestionado. Esto motiva la continua búsqueda de nuevas alternativas de control como ser, el uso de microorganismos antagonistas y compuestos naturales ente ellos, aceites esenciales y extractos o infusiones de distintos vegetales.

Los objetivos del trabajo son, buscar nuevas alternativas de manejo de la podredumbre gris de la vid que produzcan un mínimo impacto negativo sobre el medio ambiente éstas últimas, basadas fundamentalmente en el uso de biocontroladores y sustancias naturales además, determinar para nuestra zona vitícola, el rol que desempeña la fase

sexual del oídio de la vid. Se determinará la capacidad antagónica de *Trichoderma sp.* hacia *B. cinerea* mediante la técnica de cultivo dual. Además, se evaluará la capacidad de *Trichoderma sp.* de producir sustancias extracelulares que inhiban a *B. cinerea* mediante su cultivo en terreno envenenado. Se evaluará también, la eficiencia de control de *Trichoderma sp.* en laboratorio y a campo. Se evaluará, el efecto inhibitor de sustancias volátiles, producidas por algunos aceites esenciales sobre racimos inoculados con *B. cinerea*, mediante el uso de difusores. Se probará, el poder fungitóxico de extractos e infusiones de especies vegetales comunes en nuestra zona sobre *B. cinerea*, mediante su cultivo en medio envenenado. Se determinará la presencia de peritecios y ascosporas de *E. necator* mediante muestreos mensuales de ritidomis y hojarasca de vid. Su viabilidad se determinará por epifluorescencia.



### Respuesta de la vid a telas antigranizo de distintos colores. (06/A177)

*Director: García, Raquel Angélica.*

El proyecto plantea estudiar el efecto de telas antigranizo de tres colores distintos: negro, verde y rojo sobre aspectos del crecimiento, diferenciación de yemas fructíferas, producción y calidad de la uva y vino obtenido.

El trabajo se llevará a cabo en una propiedad de Luján de Cuyo, Mendoza, con dos variedades Malbec y Cabernet Sauvignon, conducidas en espaldero. La cobertura se realizará bajo sistema Grambuille (dos faldones inclinados a ambos lados de la espaldera).

Se han previsto cuatro tratamientos:

- a.** testigo sin tela antigranizo;
- b.** tela antigranizo color negro;
- c.** tela antigranizo blanca
- d.** tela antigranizo color rojo.

El diseño estadístico es en bloques al azar con seis repeticiones que incluyen un claro cada una. Se determinará la radiación fotosintéticamente activa y la correspondiente a cada longitud de onda recibida con un radiómetro y un espectralradiómetro respectivamente.

Las variables a medir son: cantidad de luz recibida para las distintas longitudes de onda a nivel de las hojas externas y del racimo, longitud de brotes, producción por planta, características de la acidez, azúcar y pH del mosto, perfil polifenólico de uvas y de los vinos obtenidos.

### Manejo y aspectos fisiológicos de viñedos afectados por granizo. Sustentabilidad y calidad enológica de la producción. (06/A313)

*Director: García, Raquel Angélica.*

Los daños causados por granizo, en la provincia de Mendoza, son cuantiosos no sólo en lo concerniente a rendimientos sino también en aspectos que inciden en la sostenibilidad del cultivo. El conocimiento de las alteraciones fisiológicas causadas permitirá sentar bases científicas ciertas para definir el manejo más adecuado del viñedo que minimice las consecuencias, en los siguientes ciclos y contribuya a su sostenibilidad. Los estudios se realizarán en viñedos afectados por granizo en diferentes momentos del ciclo vegetativo anual y serán sometidos, paralelamente, a diferentes manejos de canopia. Para ello se establecerían parcelas, de una variedad determinada en el oasis del Río Mendoza. Dichas parcelas se instalarán en viñedos afectados por granizadas que ocurran en pre-envero, durante envero y próximas a cosecha. Se evaluará el crecimiento, área foliar remanente y producción al final del ciclo. Al momento de poda, se cuantificarán reservas (Almidón, Carbohidratos No Estructurales (CNE) y nitrógeno total) en troncos y raíces. Al año siguiente se analizará la dinámica de brotación, expresión vegetativa, fertilidad de brotes y producción cuali y cuantitativos.



### Probabilidades de daño por viento zonda en la floración de frutales, vid y olivos.

*Caretta, Adriana; Ortega, Alejandro; Ortiz Maldonado, Alberto (2004).*

*Probabilidades de daño por viento zonda en la floración de frutales, vid y olivos. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 36, no. 2, pp. 49-58*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/82>*

La agricultura de Mendoza está expuesta a daños producidos por viento zonda, cuya frecuencia y magnitud no han sido suficientemente estudiadas. Por ello se ha procurado determinar las características de los vientos zonda y la probabilidad de que sean afectados cultivos de vid, olivo y frutales.

Se tuvieron en cuenta los zondas registrados durante cuarenta y cuatro años (1958-2002) por la estación agrometeorológica Chacras de Coria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo, en el período de floración de las principales variedades de los cultivos mencionados.

El análisis se realizó cada diez días mediante los parámetros de salto térmico, poder secante y duración del evento. Salto térmico -diferencia entre las temperaturas máximas del día anterior y del día con Zonda- subdividido en las categorías leve (1 a 5 °C), fuerte (6 a 10 °C), severo (mayor de 10 °C). Poder secante- evaporación del día del evento- subdividido en las categorías pequeño (1 a 6 mm/día), grande (7 a 12mm/día), muy grande (superior a 12 mm/día). Duración del evento, subdividido en las categorías corta (1a 8hs), larga (9 a 16hs), muy larga (superior a 16hs).

La interacción y combinación de estos parámetros en sus diversas magnitudes determina el efecto dañino del zonda representado a través del Índice Climático de Peligrosidad (ICP) de los vientos, que demuestra que todo el período estudiado tiene algún grado de riesgo.

Se concluye que el 47 % del total de casos de viento zonda corresponde a agosto y la primera semana de septiembre.

Las probabilidades de ocurrencia de un salto térmico severo están circunscriptas a agosto y primeros días de septiembre. En todo el período existen probabilidades superiores al 2 % de que ocurra un zonda con poder secante muy grande. Eventos de muy larga duración tienen relativamente alta probabilidad de ocurrencia en agosto y primeros días de septiembre.

Se puede determinar la probabilidad de daño para un cultivo confrontado los valores del ICP con la fenodata de plena floración correspondiente, lo cual constituye una herramienta para la defensa pasiva.

Se suministran las fenodatas de las principales variedades de vid, olivo, duraznero y ciruelo, que son las especies cultivadas más importantes en el área de influencia de la estación agrometeorológica de Chacras de Coria.





### Daños por granizo en vid: su secuela en futuras cosechas.

*Autores: Caretta Adriana, Salcedo Carlos, Ortíz Maldonado Alberto.*

*En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 35, no.1, pp. 83-88.*

*Enlace al artículo: [http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/1987/carettaagraras35-1.pdf](http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/1987/carettaagraras35-1.pdf)*

Se trata de confirmar la hipótesis de que en vid, el daño por granizo produce secuelas en futuras producciones y determinar su magnitud con relación al daño tasado. Las pérdidas por granizo se pueden desagregar en:

- Disminución del volumen cosechado el año del siniestro.
- Secuelas en la futura capacidad productiva.
- Pérdida del valor comercial del remanente cosechado.

Analizados 268 casos debidamente documentados se concluye que:

- Sólo para daños entre 90 y 100 % se puede probar estadísticamente que la producción de la primera y segunda temporadas, posteriores al evento, disminuyen por daños de granizo.
- Para daños inferiores a 90 % las secuelas quedan enmascaradas por la variación natural de la producción.
- Para daños menores al 90 % se aconseja no considerar las secuelas fruto de la relación: % de daño-producción, ya que no se ha podido aislar su variabilidad.



### Influencia de la corrección de pH en el añejamiento de vinos tintos. (06/A175)

*Director: Galiotti, Hugo César.*

La acidez en el vino es esencial en su constitución y en el orden microbiológico y sensorial. El pH condiciona la conservación, el poder antiséptico del SO<sub>2</sub>, el color, la clarificación, el desarrollo de la fermentación maloláctica (FML), etc. Los niveles de acidez baja y pH alto pueden tener implicancias negativas en los vinos tintos que en los blancos, debido a la composición polifenólica de los primeros. En regiones vitivinícolas como las argentinas, donde las uvas alcanzan un grado de madurez con elevado contenido de azúcares y pobres en ácidos orgánicos, la corrección de acidez se hace conveniente en los mostos tintos, para un control sobre los microorganismos, disminuir las dosis de SO<sub>2</sub>, favoreciendo el aumento de la intensidad colorante, especialmente en los tonos rojos.

Con la autorización del Instituto Nacional de Vitivinicultura para el uso de las resinas catiónicas en vinos y mostos (Res.252/85) (Res.28/95), se ha abierto un aspecto tecnológico insuficientemente estudiado en nuestro medio. Hasta ahora el único medio permitido para realizar esta operación era el uso del ácido tartárico.

El presente proyecto se desarrollará a escala industrial en una bodega del medio. Se ensayarán dos alternativas de acidificación, la tradicional mediante el uso de ácido tartárico y la nueva con el uso de las resinas intercambiadoras de iones contra un testigo sin acidificar. Luego se estudiará la evolución polifenólica del vino durante doce meses de añejamiento en barricas. Por último se realizará una evaluación sensorial de los productos obtenidos. El objetivo es realizar una comprobación local para verificar si se producen ventajas organolépticas de corregir el pH en vinos tintos de alta gama, comparar distintos métodos de acidificación y dar las bases del desarrollo de una tecnología mediante el uso de las columnas intercambiadoras de iones. Asimismo se intentará verificar si el añejamiento con menores pH en condiciones de oxigenación lenta, favorece el aumento y la estabilidad del color y la disminución de la astringencia.

### Agregado de taninos enológicos durante la maceración de mostos tintos Malbec: efectos sobre el vino. (06/A310)

*Director: Galiotti, Hugo César.*

Las reacciones polifenólicas involucradas en el añejamiento de los vinos, tienen gran importancia en las características organolépticas. El color del vino es debido, no solamente a la presencia de antocianinas libres y taninos condensados pardos, sino también a combinaciones entre estos. En el curso de la elaboración y la crianza, estas sustancias sufren varios tipos de reacciones que determinan la pérdida o la estabilización del color. Para lograr estabilizar el color en el tiempo, muchos enólogos agregan diferentes tipos de taninos enológicos al inicio de la maceración. Si bien esta tecnología está muy difundida, este efecto, no se ha demostrado de manera fehaciente, y tampoco en vinos provenientes de uva Malbec. Se ensayan taninos enológicos de distintos orígenes y se evalúan sus efectos sobre el vino obtenido durante doce meses para controlar la evolución. Se mide el color; antocianos totales, taninos totales, índice DMACH, índice de polifenoles totales, taninos polimerizados e índice de gelatina. Se espera que el agregado de taninos enológicos disminuya la tasa de pérdida de color en el tiempo y que los taninos condensados produzcan este efecto de manera más eficiente.



### Actividad antioxidante de los compuestos fenólicos contenidos en las semillas del grano de uva (*Vitis vinifera*). (06/A199)

*Director: Paladino, Silvia.*

El propósito de este trabajo es obtener un antioxidante natural a partir de las semillas de uva (*Vitis vinifera* L.), para emplear en alimentos. Para ello se compararán distintos métodos de extracción de fenoles de las semillas de la uva, de modo de obtener el extracto más concentrado en compuestos activos con la mínima degradación de su poder antioxidante durante el proceso de obtención. La concentración de extractos se medirá en la etapa exploratoria determinando fenoles totales por el método Folin Ciocalteu. Una vez elegido el método de extracción, la concentración del mismo se medirá determinando fenoles flavonoides (catequinas y procianidinas) por medio del método de Zironi, Buiatti y Celotti (1992). Con el objeto de valorar el poder antioxidante del extracto obtenido, este se comparará con antioxidantes de uso comercial en alimentos tales como vitamina C y BHT, empleando el método de marco (Baderschneider 1999). Una vez caracterizado de este modo el poder antioxidante, el extracto se empleará en sistemas reales propensos a oxidación.

Finalmente se compararán distintas formas de procesar el extracto obtenido, tales como microencapsulado y secado directo por spray, para facilitar el uso del antioxidante en procesos industriales.

### Aislamiento, selección y multiplicación comercial de levaduras vínicas autóctonas de las regiones vitivinícolas de Mendoza. Tercera etapa: departamento de Rivadavia. (06/A309)

*Director: Formento, Juan Carlos.*

La tipicidad y el carácter de los vinos se sustentan, entre otras cosas, en el conocimiento y caracterización de las levaduras autóctonas de la zona de la cual provienen sus uvas. El objetivo de este proyecto es el aislamiento, selección y multiplicación de levaduras autóctonas de los viñedos de cada una de las zonas vitivinícolas de Mendoza, realizándose en esta etapa, en el departamento de Rivadavia. Se ha realizado anteriormente esta tarea en los departamentos de Luján de Cuyo, Tupungato, Maipú y Junín resultando seleccionadas varias cepas de levaduras, cuatro de las cuales (FCA 32, FCA 40, FCA 211 y FCA 216) son producidas industrialmente. La primera de ellas en Francia, la segunda en una empresa en Mendoza y las dos últimas en un laboratorio de biotecnología en Buenos Aires. El aislamiento de levaduras se realizará durante el verano a partir de muestras de uvas extraídas de diferentes viñedos, mientras que durante la época invernal las muestras serán extraídas del suelo y de restos de racimos secos. Las levaduras aisladas serán seleccionadas por sus características fundamentales mediante estudios microbiológicos, para luego realizar una segunda selección evaluando sus características enológicas a través de microvinificaciones. Posteriormente con las levaduras ya seleccionadas se realizarán vinificaciones a nivel piloto. Las cepas que se distinguen durante esta etapa serán sometidas a ensayos a escala semi-industrial e industrial para confirmar las cualidades destacadas de las mismas. Las levaduras finalmente seleccionadas serán probadas en cuanto a la resistencia al proceso de multiplicación industrial, de concentrado y/o de secado y serán nuevamente contrastadas en su aptitud enológica a nivel piloto.

Las cepas capaces de superar esta etapa serán producidas en pequeña escala y distribuidas en bodegas interesadas de la zona para su ensayo y evaluación final a nivel industrial. De acuerdo a los resultados que se obtengan, se industrializarán las mejor calificadas y se comercializarán.



### Caracterización de los mostos de uvas para vinificar y vinos en la provincia de Mendoza, Argentina. Segunda parte. (06/A317)

*Director: González, Graciela Matilde.*

Este trabajo pretende ser continuación del proyecto "Caracterización actual de los mostos de uvas para vinificar y vinos en la Provincia de Mendoza, Argentina". Vistos los resultados de dicho proyecto, se hace necesario seguir por lo menos por tres cosechas más con la recolección y evaluación de datos, debido a los factores externos que no permiten en sólo dos vendimias extraer conclusiones válidas, para una efectiva caracterización actual de las variedades de uvas para vinificación. La evolución puesta de manifiesto por la actividad vitivinícola de la Provincia de Mendoza, Argentina en las últimas décadas, que ha tenido como objetivo mejorar la calidad de su uva y sus vinos, para competir a nivel internacional, ha requerido un constante trabajo de reconocimiento varietal en las vides existentes y de la producción en las variedades que se han ido implantando. Es por ello que la Fundación Instituto de Desarrollo Rural (IDR) de la Provincia de Mendoza y la Facultad de Ciencias Agrarias, tomando punta en este desafío, han buscado evaluar las campañas vitivinícolas desde 1999, teniendo en cuenta el comportamiento agronómico de las variedades cultivadas, la caracterización fenológica de las mismas, y a partir del año 2005, la caracterización de los mostos que se pueden obtener de estas variedades. Ambas instituciones continúan trabajando mediante un convenio específico, aunando esfuerzos para cumplimentar con este importante objetivo: describir los mostos de variedades viníferas blancas y tintas para generar herramientas que brinden diferentes alternativas a fin de obtener productos de mejor calidad enológica. Se trabajará con variedades blancas y variedades tintas, de cinco zonas representativas de la Provincia (Norte, Este, Valle de Uco, Zona alta del Río Mendoza y Sur). Sobre alrededor de doscientas muestras se efectuarán análisis de: peso de grano, pulpa y semilla, pH, acidez total, porcentaje de sólidos solubles (° Brix) y azúcares reductores. Para variedades tintas se analizarán también polifenoles totales y antocianos. Con estos datos se caracterizarán los mostos y vinos obtenidos, y se abordará una estrategia de información a los productores para que conozcan las propiedades de sus uvas y de allí, podrán mejorar sus actividades actuales de producción y comercialización.

### Método de medición digital de la madurez fenólica de la baya de vid (*Vitis vinifera* L.). Segunda etapa: aplicación en la vitivinicultura de precisión para elaborar de vinos de excelencia. (06/A327)

*Director: Lúquez, Claudia Victoria.*

La viticultura de precisión permite la obtención de materia prima apta para la elaboración de vinos finos de calidad. Se enfrenta al problema de conocer de manera precisa el grado de madurez de la uva y determinar el momento exacto de la vendimia. La evaluación de la madurez fenólica de la vid por métodos normales de laboratorio, como el de Glories (determinación de la concentración de antocianos y polifenoles totales) es una labor muy compleja, cuya aplicación práctica revela una gran variabilidad en los resultados. Se aplica experimentalmente el método (desarrollado en una etapa anterior) para la evaluación objetiva de la madurez fenólica de la vid, basado en el análisis de la imagen digitalizada de la baya, en viticultura de precisión y en la elaboración de vinos de excelencia. Se trabaja con softwares computacionales, evaluando el grado de correlación con métodos tradicionales de laboratorio (Método de Glories). El método desarrollado es no destructivo, lo que permite que una misma muestra pueda ser evaluada con captura de imagen digital y posteriormente, con métodos usuales de laboratorio. Se cuantifican los cambios de coloración en la baya durante el período de maduración, a través de Índices de Intensidad de Reflexión para cada uno de los colores primarios del Sistema RGB (*Red-Green-Blue*), para imágenes color de veinticuatro bites. La evolución del color superficial en función de tiempo, en *Vitis vinifera* var. Cabernet Sauvignon, generó una curva polinomial con una ecuación de 4° grado. Los datos obtenidos se correlacionan con la evaluación analítica y sensorial de los vinos obtenidos en la elaboración piloto.



### Desarrollo de estrategias para minimizar el impacto de efluentes de bodegas durante la estabilización de vinos. (06/A182)

*Director: Gonzalez, Graciela Matilde.*

Existe en general en los países del MERCOSUR y, en particular en la provincia de Mendoza, una necesidad urgente de continuar con el desarrollo de sistemas de calidad y poner en marcha la implementación de sistemas de gestión ambiental, en especial dentro del rubro de las agroindustrias, frente a la creciente incidencia que tienen las normativas para el aseguramiento y la certificación de la calidad en los mercados internacionales. Con total independencia de los caminos que se sigan para manejar la problemática ambiental, siempre se requerirá un diagnóstico ajustado de la situación y, cuidando el aspecto económico, una minimización de la generación de residuos y deshechos.

La finalidad de este trabajo es lograr, mediante un enfoque sistémico y la aplicación integrada de las herramientas estadísticas e informáticas para la calidad, así como de técnicas de uso reconocido en el campo bromatológico (ARICPC, BPM y PON), una estrategia accesible a empresas de cualquier tamaño, que permita alcanzar el objetivo enunciado, revalorizando el papel del autocontrol en los lugares de trabajo.

La aplicación se hará sobre un proceso vinícola durante la etapa de estabilización de vinos. En una primera fase, se trabajará en escala experimental (Bodega Experimental), y a posteriori con empresas del medio. Detectadas las áreas y los puntos de contaminación, se evaluarán sus características físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales, así como el impacto ambiental que generan, en forma cuali-cuantitativa. Se desarrollará a través de la ingeniería de software, la sistematización de la información y se prevé una amplia red de difusión de las conclusiones alcanzadas.

### Efecto de la concentración de nitrógeno prontamente asimilable sobre velocidad de fermentación del jugo de uva (*Vitis vinifera* L.). (06/A215)

*Director: Paladino, Silvia.*

El propósito de este trabajo es medir el efecto del agregado de suplementos de nitrógeno sobre la velocidad de fermentación del mosto de uva, realizada por las levaduras vínicas. Se medirá la concentración inicial de nitrógeno prontamente asimilable, y se agregará fosfato de amonio en dos dosis. Se controlará la velocidad de fermentación, midiendo el desprendimiento de CO<sub>2</sub>, por pérdida de peso. La concentración de nitrógeno prontamente asimilable se determinará por medio del método del formol. Una vez terminada la fermentación se determinará la existencia o no de nitrógeno prontamente asimilable residual. Se realizará un estudio de la cinética del consumo de nitrógeno prontamente asimilable durante la fermentación.



### Influencia de los tratamientos en la fase fermentativa y en el período de estabilización sobre el contenido de resveratrol en vinos tintos. (06/A214)

*Director: Díaz Peralta, Eduardo.*

Trabajos recientes tienden a demostrar las variaciones del contenido de resveratrol durante la fermentación y luego de ella. Pezet y Cuenat (1996), evaluaron el resveratrol en hollejo, semillas y en mosto de bayas de uva de la variedad Gamay desde el mosto quieto hasta la separación de hollejos, y en vino después de la fermentación maloláctica. En relación al tratamiento con clarificantes, de acuerdo a Sieman y Creasy (1992), el PVPP reduce los niveles de resveratrol. Soleas et al. (1995), Goldberg et al. (1997), Vrhovsek et al. (1997) y Threlfall et al. (1999), amplían las comparaciones, aplicando otros clarificantes en la elaboración del vino, verificando la influencia sobre el contenido en resveratrol.

En nuestro medio no se ha estudiado la influencia, sobre el contenido de resveratrol, de prácticas enológicas que se realizan durante la elaboración clásica de los vinos tintos, como remontajes, bazuqueos, fermentación maloláctica, clarificación y filtración.

Suponemos que el tenor final de resveratrol en vinos tintos, está influido por la tecnología utilizada en el proceso de elaboración. Varía en forma continua, desde el contenido en la uva hasta que se estabiliza el vino.

El presente proyecto se propone verificar experimentalmente, mediante la realización de microvinificaciones, las variaciones del contenido de resveratrol en la elaboración de vinos tintos, en función de las prácticas enológicas utilizadas antes, durante y después del proceso fermentativo. Los resultados obtenidos permitirán establecer un manejo racional de la tecnología a utilizar, para que el producto terminado conserve un mayor contenido de resveratrol.

### Influencia de la tecnología de elaboración sobre el contenido de resveratrol en vinos tintos. (06/A232)

*Director: Díaz Peralta, Eduardo.*

Trabajos recientes tienden a demostrar las variaciones del contenido de resveratrol durante la fermentación y luego de ella. Pezet y Cuenat, (1996) evaluaron el resveratrol en hollejo, semillas y en mosto de bayas de uva de la variedad Gamay desde el mosto quieto hasta la separación de los hollejos, y en vino después de la fermentación maloláctica; con relación al tratamiento con clarificantes, de acuerdo a Sieman y Creasy (1992), el PVPP reduce los niveles de resveratrol. Soleas et al. (1995), Goldberg et al. (1997), Vrhovsek et al. (1997), Castellari, M. et al. (1998) y Threlfall et al. (1999), amplían las comparaciones, aplicando otros clarificantes en la elaboración del vino, verificando la influencia sobre el contenido en resveratrol.

En nuestro medio no se ha estudiado aún la influencia, sobre el contenido de resveratrol, de diversas prácticas enológicas que se realizan durante la elaboración clásica de los vinos tintos, tales como remontajes, bazuqueos, fermentación maloláctica, clarificación y filtración.

Hipotéticamente suponemos que el tenor final de resveratrol en vinos tintos, está influido por la tecnología utilizada durante el proceso de elaboración. Varía en forma continua, desde el contenido en la uva hasta que se estabiliza el vino.

El presente proyecto se propone verificar experimentalmente, mediante la realización de microvinificaciones, las variaciones del contenido de resveratrol en la elaboración de vinos tintos, en función de las prácticas enológicas utilizadas antes, durante y después del proceso fermentativo. Los resultados obtenidos permitirán establecer un manejo racional de la tecnología a utilizar, para que el producto terminado conserve un mayor contenido de resveratrol.



### Aislamiento, selección y multiplicación comercial de levaduras vínicas autóctonas, de las regiones vitivinícolas de la provincia de Mendoza. Segunda etapa: departamento de Junín. (06/A235)

*Director: Formento, Juan Carlos.*

La tipicidad y el carácter de los vinos se sustenta, entre otras cosas, en el conocimiento y caracterización de las levaduras autóctonas de la zona de la cual provienen sus uvas. El objetivo de este proyecto es el aislamiento, selección y multiplicación de levaduras autóctonas de los viñedos de cada una de las zonas vitivinícolas de Mendoza, realizándose en esta etapa, en el departamentos de Junín. Se ha realizado anteriormente esta tarea en los departamentos de Luján de Cuyo y de Maipú, resultando seleccionadas tres cepas de levaduras, una de las cuales (FCA 32) llegó a ser producida comercialmente, en el primero y dos preseleccionadas en el segundo.

El aislamiento de levaduras se realizará durante el verano a partir de muestras de uvas extraídas de diferentes viñedos, mientras que durante la época invernal las muestras serán extraídas del suelo y de restos de racimos secos. Las levaduras aisladas serán seleccionadas por sus características fundamentales mediante estudios microbiológicos, para luego realizar una segunda selección evaluando sus características enológicas a través de microvinificaciones. Posteriormente con las levaduras ya seleccionadas se realizarán vinificaciones a nivel piloto. Las cepas que se distinguen durante esta etapa serán sometidas a ensayos a escala semi-industrial e industrial para confirmar las cualidades destacadas de las mismas.

Las levaduras finalmente seleccionadas serán probadas en cuanto a la resistencia al proceso de multiplicación industrial y de secado que serán nuevamente contrastadas en su aptitud enológica a nivel piloto. Las cepas capaces de superar esta etapa serán producidas en pequeña escala y distribuidas en bodegas interesadas de la zona para su ensayo y evaluación final a nivel industrial. De acuerdo a los resultados que se obtengan, se industrializarán las mejor calificadas y se comercializarán.

### Caracterización actual de los mostos de uvas para vinificar y vinos en la provincia de Mendoza, Argentina. (06/A241)

*Director: González, Graciela Matilde.*

La evolución puesta de manifiesto por la actividad vitivinícola de la Provincia de Mendoza, Argentina en las últimas décadas, que ha tenido como objetivo mejorar la calidad de su uva y sus vinos, para competir a nivel internacional, ha requerido un constante trabajo de reconocimiento varietal en las vides existentes y de la producción en las variedades que se han ido implantando.

Es por ello que la Fundación Instituto de Desarrollo Rural (I.D.R.) de la provincia de Mendoza y la Facultad de Ciencias Agrarias, tomando punta en este desafío, han buscado evaluar las campañas vitivinícolas desde 1999, teniendo en cuenta el comportamiento agronómico de las variedades cultivadas, la caracterización fenológica de las mismas, y ahora, la caracterización de los mostos que se pueden obtener de estas variedades. De allí que ambas instituciones han logrado mediante un convenio específico, aunar esfuerzos para suplimentar con este importante objetivo: describir los mostos de variedades viníferas blancas y tintas para generar herramientas que brinden diferentes alternativas a fin de obtener productos de mejor calidad enológica.

Se trabajará con seis variedades blancas y seis variedades tintas, de cuatro zonas representativas de la Provincia (Norte, Este, Valle de Uco y Sur). Sobre alrededor de doscientas muestras se efectuarán análisis de: peso de grano, pulpa y semilla, pH, acidez total, Brix y azúcares reductores. Para variedades tintas se analizarán también polifenoles totales y antocianos.

Con estos datos se caracterizarán los mostos y se abordará una estrategia de información a los productores para que conozcan las propiedades de sus uvas y de allí, mejorar sus actividades actuales de producción y comercialización.



### Aplicación de técnicas de muestreo probabilístico para estimar la calidad del mosto de uvas tintas. (06/A251)

*Director: Llera, Joaquín Antonio.*

Este trabajo tiene como finalidad adecuar las técnicas de la teoría del muestreo a la obtención de información sobre la maduración de uvas al momento de la cosecha. Su objetivo general es elaborar criterios para el diseño de planes de muestreo específicos que logren obtener muestras representativas y de volumen suficientes para los análisis enológicos correspondientes.

Para su desarrollo se utilizarán parcelas experimentales de la Facultad de Ciencias Agrarias y de la empresa Don Carlos Agrícola Frutícola y Ganadera SCA de donde se tomará la información necesaria para el diseño de las técnicas de selección y posteriormente, para las estimaciones de la varianza en cada una de las etapas del muestreo, con las que se obtendrán los tamaños de muestra requeridos para diferentes precisiones. A las muestras obtenidas se le realizarán los análisis enológicos correspondientes, que serán comparados con los análisis de todo el sector cosechado.

Se buscará producir una propuesta suficientemente sencilla, clara y definida para que el resultado no dependa de la subjetividad del analista. La propuesta podrá ser utilizada por técnicos y productores del área vitivinícola, como base de toma de decisiones. La transferencia se realizará a través de reuniones científicas, publicaciones y capacitación a técnicos de la actividad privada.

### Acción de las manoproteínas de levaduras sobre la astringencia de los vinos tintos. (06/A265)

*Director: Paladino, Silvia Cristina.*

El propósito de este trabajo es probar la aptitud de las levaduras para mejorar las características organolépticas del vino tinto, disminuyendo la sensación de astringencia debida a los taninos. Se ha constatado liberación de manoproteínas por parte de las levaduras, durante las etapas reproductiva y no reproductiva. Esto permite suponer que el contacto con células de levadura enriquecerá al vino en manoproteínas. Estas son capaces de combinarse con los taninos del vino, moderando la sensación de astringencia.

Se realizarán experimentos empleando vinos de alta concentración fenólica obtenidos de la Bodega Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, empleando como unidad experimental botellas de vidrio de dos litros de capacidad. Los experimentos se llevarán a cabo por triplicado.

Se emplearán levaduras secas activas de vinificar y levaduras de panificación secas activas y húmedas o en pasta. Las variables a medir en los vinos serán las siguientes: extracto seco libre de azúcares, intensidad colorante, tinte, antocianos totales, antocianos copigmentados, pigmentos polimerizados, fenoles totales (Ough, 1988), proteínas (método Bradford) y la astringencia (método de Llaudy).

Los datos serán analizados estadísticamente por medio del análisis de la varianza.





### Diseño y evaluación de alimentos funcionales regionales: productos de la colmena, mosto de uva y conservas vegetales. (06/L057)

*Director: Ordóñez, Alicia Lucía.*

Actualmente se ha incrementado el interés del consumo de antioxidantes a través de la dieta como acción preventiva de enfermedades humanas provocada por estrés oxidativos.

La provincia de Mendoza, Argentina es una importante productora de miel, propóleo, mosto de uva y conservas de tomate a quienes se les atribuyen importantes propiedades antioxidantes haciéndose necesario su estudio en flora y variedades de la zona, al igual que sus procesos deteriorativos y posibles usos.

Los objetivos del proyecto son:

- determinar actividad antioxidante como fenoles totales y contenido de flavonoides totales y sustancias aromáticas, en mieles recién cosechadas y almacenadas, con estudio de su cinética.
- Caracterizar mieles de flora autóctona producidas en la provincia de Mendoza con el propósito de comercializarlas con denominación de origen.
- Evaluar la actividad antioxidante y antimicrobiana del propóleo en su aplicación como conservador natural de bebidas.
- Evaluar fenoles totales, color, HMF, durante el almacenamiento en mostos vírgenes y concentrados en función de la temperatura y plantear ecuaciones cinéticas que permitan estimar el daño térmico sufrido y sirvan de modelos predictivos.
- Diseñar productos funcionales a base de tomate aprovechando propiedades funcionales naturales e incorporando otros nutrientes con propiedades beneficiosas para el organismo.

La metodología que se empleará a lo largo del proyecto es de diseño experimental.

Existen posibilidades concretas de transferencia de los resultados obtenidos en mieles y mosto concentrado a la industria. Se viene trabajando con asociaciones apícolas de la región y con concentradoras de mostos. Existe convenio con Apícola el Nevado de Carlos Ordóñez y Coarex, exportadora de Mendoza de mosto concentrado de uva. Existen posibilidades concretas de firma de convenio con la conservera La Colina S.A., quien prestará sus instalaciones para el diseño de las conservas.



### Caracterización analítica de vinos de elevada calidad enológica. (06/A354)

*Director: Silva, María Fernanda.*

*Integrantes: Altamirano, Jorgelina; Boccalandro, Hernán; Bolcato, Leonardo Ambrosio; Botini, Rubén; Cavagnaro, Juan Bruno; D'angelo, José; Deis, Leonor; Martínez, Luis Dante; Messina, Germán; Moreno, Daniela; Piccoli, Patricia Noemí; Wuilloud, Rodolfo.*

La consistencia en la calidad del vino es crítica para poder cumplir siempre con las expectativas del consumidor, aumentar su confianza en el producto e incrementar de ese las posibilidades de exportación, lo que constituye en la actualidad una preocupación prioritaria para la industria vitivinícola argentina. Entre los indicadores de calidad más relevantes relacionados con la viticultura, el análisis de la fracción polifenólica, el perfil metálico así como la identificación y cuantificación de aminos biogénicos y melatonina, constituyen sin lugar a dudas excelentes parámetros de evaluación. El objetivo del presente proyecto es desarrollar, optimizar y validar metodologías analíticas mediante Electroforesis Capilar (CE), Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (GC-MS), Espectrometría de Absorción Atómica mediante atomización Electrotérmica (ETAAS) y Espectrometría de Emisión Óptica por Plasma Inductivamente Acoplado (ICP-OES), acopladas a técnicas de preconcentración mediadas por agentes tensoactivos, destinadas a la identificación y cuantificación simultánea de la polifenoles, aminos biogénicos, melatonina y especies metálicas en muestras de interés en viticultura. Asimismo, se pretende correlacionar los datos analíticos obtenidos con parámetros biológicos, ambientales y/o enológicos mediante el auxilio de técnicas quimiométricas.

El desarrollo del presente trabajo posibilitará la formación de recursos humanos de excelencia en el área de la química analítica aplicada a la producción agropecuaria y contribuirá al fortalecimiento del vínculo entre el sector académico y el productivo.

### Aplicación de técnicas de muestreo probabilístico: elaboración de un protocolo para estimar la calidad del mosto de uvas tintas. (06/A323)

*Director: Llera, Joaquín Antonio.*

Este trabajo tiene como finalidad la elaboración de un protocolo de muestreo probabilístico que tienda a normalizar la forma de determinar el estado de las uvas al momento de la cosecha. Su objetivo general es elaborar un estándar para el muestreo de bayas, en cultivos con diferentes tipos de conducción, que permitan una mejor precisión y exactitud de las estimaciones de la calidad del mosto. Para su desarrollo se utilizarán parcelas experimentales de la Facultad de Ciencias Agrarias y de empresas privadas, en donde se aplicarán los criterios de muestreo probabilístico en viñedos con sistema de conducción en parral. A las muestras obtenidas se le realizarán los análisis enológicos correspondientes, que serán comparados con las determinaciones de los mostos obtenidos a partir de la cosecha de toda la parcela. Dadas las diferencias que se producen en la práctica entre lo determinado en el cultivo con las obtenidas en bodega, es que este protocolo con aplicación de criterios estadísticos, tienda a estandarizarlos con objeto de aumentar la precisión y la exactitud de las determinaciones. Una causa posible de la falta de exactitud se podría deber a la forma de extraer el jugo de las bayas en el campo y su diferencia con el despalillado de la bodega. Es por ello que se propone comparar distintas técnicas de estrujado de las uvas a campo que logre reducir dichas diferencias. Se buscará producir un protocolo de muestreo de bayas, siguiendo las normas IRAM o similares que puedan ser utilizados por los técnicos y productores del área vitivinícola. La transferencia se realizará a través de reuniones científicas, publicaciones y capacitación a técnicos de la actividad privada.



### Relaciones entre la composición de las uvas y la calidad de los vinos: influencia de las prácticas vitícolas y enológicas. (06/A339)

*Autor: Paladino, Silvia Cristina.*

El objetivo de este proyecto es iniciar una línea de investigación, que a largo plazo, establezca las condiciones para producir máxima cantidad de uvas con óptima calidad enológica. En esta primera etapa, se desea establecer si existe modificación en la composición de las uvas y de los vinos originados, debida al desbrote de pámpanos y al raleo de racimos en el viñedo. Para ello se realizará una red de ensayos en fincas, trabajando sobre las cultivares Malbec y Syrah de *Vitis vinifera* L. Se realizarán análisis de las uvas, microvinificaciones y análisis químico y organoléptico de los vinos obtenidos. A partir de este material, se establecerán relaciones entre los parámetros medidos en las uvas y su comportamiento futuro en los vinos obtenidos de esa materia prima. Intervienen productores nucleados en Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA), técnicos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y técnicos de la Facultad de Ciencias Agrarias.

### Vida útil de alimentos. Efecto de la adición de vino tinto, extractos de vid y de aceites esenciales de orégano y de tomillo mendocino en alimentos de bajo sodio. (06/A421)

*Director: Medina, Rosa Elvira Inés.*

Una de las preocupaciones de la industria alimentaria es la producción de alimentos seguros para los consumidores. Mendoza se destaca por la producción de vid (*Vitis vinifera*) y, entre las aromáticas, por el cultivo de orégano (*Origanum sp*) y el desarrollo de especies nativas, tales como el tomillo mendocino (*Acantholippia seriphioides*). Estos vegetales poseen en su composición principios activos, con una potencial acción antioxidante y conservante, que pueden ser extraídos y utilizados en la producción de alimentos libres de aditivos sintéticos. En la cocina, su incorporación permite sazonar alimentos con menores dosis de sal. Este trabajo tiene por objeto prolongar la vida útil de alimentos con bajo contenido de cloruro de sodio, mediante la incorporación de aditivos naturales: aceites esenciales de orégano criollo, compacto, mendocino y cordobés o tomillo de Blanco Encalada de distintas épocas de recolección, vino tinto de vides Cavernet sauvignon obtenidas bajo diferentes condiciones, extractos de hojas y de escobajo de vid. Para ello se estudiará el o los mecanismos de acción que determinan la actividad antioxidante y/o conservante, se determinarán las dosis máximas que se puedan incorporar a alimentos formulados con carnes y/o lípidos y sean aceptados por un panel de jueces entrenados. También se analizará la relación entre las dosis de sal y de aceites esenciales, de vino o de extractos empleadas en la sazón de alimentos y se estudiará la evolución de las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de estos alimentos, durante su almacenamiento bajo diferentes condiciones. Los resultados se transferirán al medio científico, académico y al público en general y se capacitará a un equipo de trabajo en la temática estudiada.



### Vinificación con levaduras autóctonas y enzimas pectinolíticas. Aspectos tecnológicos y sensoriales. (06/L086)

*Director: Carrion, Raúl Orlando.*

Tradicionalmente la producción de vinos se ha realizado a partir de fermentaciones espontáneas de los mostos llevadas a cabo por cepas de levaduras endémicas residentes en las superficies de las uvas y en equipos de las bodegas. El principal argumento para el desarrollo de estas fermentaciones es que se consiguen características organolépticas típicas de la zona que no estarían presentes si se utilizara un inóculo de cepas seleccionadas foráneas. Sin embargo la calidad del producto puede ser muy variable.

En los últimos años, el uso extendido de levaduras seleccionadas ha aumentado la fiabilidad de la fermentación y ha mejorado la calidad general de los vinos. Sin embargo, se utiliza generalmente en bodega sólo el género *Saccharomyces*. De hecho, el efecto sobre el perfil sensorial de la fermentación con especies no-*Saccharomyces* ha sido subestimado al no ser bien conocidas. Con el objetivo de tomar en consideración avances científicos y de poner a disposición de los enólogos de la región, en un mercado vitícola cada vez más tecnológico, las herramientas apropiadas para un planteamiento innovador de la vinificación, se proponen diversos enfoques experimentales. Según estos, se supone que el factor clave de la complejidad aromática de los vinos, es el resultado de la sucesión de poblaciones de levaduras, con alternancia de la dominancia de levaduras no *Saccharomyces* y la dominancia de levaduras del género *Saccharomyces* durante la fermentación alcohólica.

A fin de analizar la posibilidad del aprovechamiento de un recurso natural, como son las levaduras autóctonas, en búsqueda de obtener un producto con mayor valor agregado en el mercado de vinos de alta calidad enológica, se propone estudiar experimentalmente en la Planta Piloto F.C.A.I, vinos en función de la fermentación alcohólica con levaduras autóctonas, naturales y levaduras seleccionadas de otras regiones. Como beneficios se espera conocer las características físico-químicas y sensoriales de los vinos elaborados, favoreciendo el aprovechamiento de este recurso e incentivo a la economía regional.

La aplicación de las enzimas comerciales - (Pectinasas) - se justifica fundamentalmente por dos razones:

1. el incremento del rendimiento en mosto y la mejora de la clarificación y procesado del vino;
2. el incremento de la fracción cromática a partir de compuestos precursores de color. Utilizando Pectinasas extraídas de microorganismos autóctonos, aisladas en el Laboratorio Biotecnología de la F.C.A.I, se llevará a cabo la vinificación correspondiente, para determinar luego el rendimiento en mosto, control de turbidez para corroborar la mejora de la clarificación, determinaciones de color y polifenoles totales.



### Modelado y medición de performance en la cadena de suministros agroindustrial. Caso: industria del vino. (06/B190)

*Director: Forradellas, Raymundo.*

En los actuales ambientes globalizados, dinámicos y competitivos, las compañías de varias industrias se están dando cuenta de la importancia de contar con herramientas de negocios que faciliten la administración apropiada y el proceso de toma de decisiones, como son la administración de la cadena de abastecimiento (SCM - *Supply Chain Management*), su modelado, y la medición de performance de procesos claves a lo largo de la misma. SCM es la integración de procesos claves de negocio desde el consumidor final hasta el proveedor original de productos, servicios e información, y añade valor para los clientes y los actores interesados (*stakeholders*) [1,8]. La clave para la apropiada administración de la Cadena de Suministros (SC - *Supply Chain*) se encuentra en disminuir la brecha entre los cambios del día a día que en ella se producen, y la habilidad de las compañías para responder a esos cambios. Las empresas deben poder identificar estos cambios cuando ocurren para poder hacer frente a posibles impactos y actuar inmediatamente para afrontarlos. Para poder comprender y optimizar la complejidad, las operaciones, la dinámica y los procesos de las SC es necesario contar con modelos que brinden una apreciación completa de los factores que afectan su performance. La creación de modelos ayuda a identificar e innovar en estrategias para diseñar SC con alta performance. A su vez, para las empresas es necesario mejorar los procesos logísticos midiendo la performance de estos procesos y la de su SC, utilizando un sistema de medición de performance de clase mundial. En el caso particular de la industria del vino, es muy importante la administración eficiente de su cadena de abastecimiento (WSC - *Wine Supply Chain*), ya que existe mucha competencia en los mercados internacionales, en los cuales el cliente ha elevado las expectativas en cuanto a la relación precio-calidad.

En los últimos años las bodegas han comenzado a integrar procesos con los otros participantes de la SC, lo cual es fundamental no solo por porque ayuda a ser más eficiente en los procesos, sino porque también ayuda a generar ventajas competitivas. Para po-

der entender la WSC es necesario contar con un modelo que represente su dinámica, los actores, las relaciones, los procesos a través del cual sea posible identificar problemas, desarrollar nuevos procesos o modificar aquellos ineficientes, evaluar diferentes escenarios a través de simulación para disminuir la incertidumbre y ayudar al proceso de toma de decisiones. Para poder medir la performance de manera correcta a lo largo de los procesos claves de la cadena de abastecimiento, es necesario contar con un conjunto bien definido de indicadores logísticos. A través de estos indicadores es posible realizar la comparación del rendimiento de las empresas y de su SC en forma integrada. Sin embargo, se ha observado que varias empresas miden las actividades por separado mediante indicadores aislados y no como un proceso logístico integral.

La definición de un conjunto de indicadores integrados es de suma importancia, dado que las desviaciones en el rendimiento usualmente no pueden atribuirse solamente al punto del proceso en el que se realiza la medición, sino que se acumulan a lo largo de la SC. Para que una empresa pueda alcanzar los niveles de las mejores de la industria, es necesario contar con un conjunto de indicadores de performance que estén al mismo nivel.

A través del presente proyecto se espera contar con un marco de trabajo para las agroindustrias, y en particular para la industria vitivinícola, para poder comprender la dinámica de su SC y a su vez medir la performance de los procesos logísticos más importantes.



### Métodos de modificación de la acidez de los vinos y su efecto sobre la estabilidad tartárica. (06/A426)

*Director: Paladino, Silvia Cristina.*

La acidez de los mostos y vinos, expresada como pH, tiene un rol fundamental en muchos aspectos de la elaboración del vino, así como en la estabilidad del mismo. También inciden en forma directa sobre el color y el gusto del vino. El pH del mosto y del vino está condicionado por la concentración de potasio. La estabilidad tartárica de un vino depende a su vez del potasio presente. De modo que, la modificación del pH afectará la estabilidad tartárica del vino, ya sea por el empleo de ácido tartárico o bien por el uso de resinas de intercambio iónico.

Los objetivos de este proyecto son evaluar el efecto del uso de resinas de intercambio iónico y de ácido tartárico para aumentar la acidez de los mostos y vinos, sobre la modificación del potasio y la tendencia a la inestabilidad tartárica de los vinos corregidos. Se pondrán a punto y calibrarán los métodos de determinación de riesgo de inestabilidad tartárica, capacidad buffer, potasio y conductividad eléctrica.

Se realizarán diferentes ensayos de bodega y laboratorio, por triplicado, comparando métodos de acidificación: uso de resinas de intercambio iónico y ácido tartárico. En los vinos obtenidos se diagnosticará el riesgo de inestabilidad tartárica. En los vinos se medirán las siguientes variables: alcohol, pH, extracto seco, acidez total, acidez volátil, SO<sub>2</sub> libre y total, fenoles totales, intensidad colorante, tinte, riesgo de inestabilidad tartárica, capacidad buffer, potasio y conductividad eléctrica.

Los datos obtenidos serán procesados estadísticamente empleando el análisis de la varianza.

### Influencia de la tecnología de elaboración sobre el contenido de glicerina en vinos fermentados con la levadura FCA32. (06/A420)

*Director: Maza, Marcos Andrés.*

El propósito de este trabajo es probar las diferentes metodologías técnicas para mejorar las características organolépticas del vino, aumentando la sensación de suavidad y complejidad debido a la glicerina. Se ha constatado la posibilidad de un aumento de glicerina en fermentaciones debido a temperaturas más elevadas, durante la etapa reproductiva y no reproductiva de la levadura. Esto indica que la temperatura puede influir sobre los distintos procesos de fermentación de los azúcares y desviar la fermentación alcohólica normal hacia un enriquecimiento de vino con glicerina por medio de la fermentación glicero-piruvica. Esta glicerina es capaz de ayudar al vino, moderando la sensación de redondez y suavidad. Se realizarán experimentos empleando mostos vírgenes tindalizados haciéndolos fermentar en distintas situaciones hasta obtener el vino como producto final usando levadura, empleando como unidad experimental botellas de vidrio de dos litros de capacidad. Los experimentos se llevarán a cabo por triplicado. Se emplearán levaduras secas activas seleccionadas por la Facultad de Ciencias Agrarias, *Saccharomyces cerevisiae* FCA32. Las variables a medir en los vinos serán las siguientes: extracto seco libre de azúcares, alcohol, azúcares reductores, glicerina, acidez total, acidez volátil. Los datos serán analizados estadísticamente por medio del análisis de la varianza.



### Agregado de taninos enológicos durante la marcación de mostos tintos Malbec: Influencia de la dosis y de la composición polifenólica de las uvas. (06/A391)

*Director: Galiotti, Hugo César.*

Se evaluará el efecto del agregado de distintas dosis de taninos enológicos durante la maceración, en vinos Malbec durante la cosecha 2009. Los taninos enológicos utilizados son provenientes del roble (elágicos) y provenientes de hollejos de vid (proantocianidicos). Estos fueron seleccionados porque mostraron buenos resultados en el aumento y la estabilidad de las características cromáticas en un estudio anterior. Durante la cosecha 2010 se evaluará el efecto sobre las características cromáticas del vino, del agregado de taninos enológicos durante la maceración de uvas Malbec, con diferentes estados de madurez y de diferentes zonas. Los efectos se estudiarán sobre el vino obtenido durante diez meses para controlar la evolución. Se mide el color total, color polimerizado, color copigmentado; antocianos totales, taninos totales, índice de polifenoles totales. Se realizará un análisis sensorial de los vinos obtenidos. Se espera que el agregado de taninos enológicos disminuya la tasa de pérdida de color en el tiempo y que los taninos condensados produzcan este efecto de manera más eficiente. Se espera que el uso de mayores dosis de taninos enológicos no produzca desequilibrios en los caracteres organolépticos.

### Selección de levaduras enológicas ecotípicas de la región San Rafael. Desarrollo de un cultivo iniciador para vinificación. (06/L095)

*Director: Molina, María Gracia.*

El estudio, caracterización y selección de las levaduras naturales ecotípicas responsables del proceso de vinificación de la región San Rafael, Mendoza es de suma importancia debido a la necesidad de asegurar la fermentación alcohólica así como la tipicidad de los vinos obtenidos en nuestra región. Este trabajo culminará con el desarrollo de un cultivo iniciador para ese propósito. Inicialmente, se realizará un aislamiento microbiológico a partir de las fuentes naturales más ricas en los microorganismos de interés, etapa que comenzará con un muestreo de uvas y mostos de la Región San Rafael que sea representativo de todas las sub-regiones. Las áreas muestreadas se definirán mediante los índices climáticos de Huglin (IH) y de frío nocturno (IF). Seguidamente, se aislarán las levaduras de interés. Éstas se seleccionarán luego por sus propiedades enológicas. Se identificarán para su seguimiento posterior, para lo cual se implementarán una técnica de biología molecular muy utilizada para este propósito, como es RFLP (*Restriction fragment length polymorphisms*). Las mejores levaduras se emplearán en la fermentación de mostos, haciendo un seguimiento de las cepas inoculadas. Al finalizar la fermentación, se hará una evaluación del vino obtenido, comparándolo con el elaborado con cepas comerciales y aquel no inoculado (fermentación espontánea).



### Método de correlación espectral por análisis de imagen digital de la madurez fenólica de la vid. Desarrollo en la elaboración de vinos de alta gama en establecimientos vitivinícolas. (06/A412)

Director: Luquez, Claudia Victoria.

La incorporación de las empresas vitivinícolas mendocinas a los mercados internacionales requiere de viticultura de precisión, con técnicas avanzadas para la obtención de vinos finos de calidad superior. Los enólogos enfrentan el problema de determinar en forma exacta el grado de madurez de la uva, y fijar el momento apropiado de la vendimia. Los controles usuales para definir la fecha de la cosecha se basan en el grado alcohólico probable y en la acidez (factores factibles de ser modificados en la bodega), mientras que la falta de madurez de la piel y de las semillas son variables que difícilmente podrán ser compensadas. La medición de la madurez fenólica por métodos tradicionales como el de Glories es una labor compleja cuyos resultados dan una elevada variabilidad. En una primera etapa se desarrolló un nuevo método para la evaluación objetiva de la madurez fenólica, basado en la evolución del color superficial de la baya de vid, a través del análisis de la intensidad de reflexión para las longitudes de onda de los colores primarios del Sistema RGB. El método desarrollado es no destructivo, lo que permite que una misma muestra pueda ser evaluada posteriormente, con métodos usuales de laboratorio. Se trabajó con softwares procediendo al análisis de imágenes digitales y con métodos tradicionales de laboratorio para la determinación de la madurez fenólica (como el Método de Glories). Se cuantificaron los cambios de coloración en la baya durante el período de maduración. Se expresan los diferentes grados de madurez del fruto a través de índices numéricos para determinar con exactitud el momento óptimo de cosecha. La evolución del color superficial en función de tiempo, en *Vitis vinifera* var. Cabernet Sauvignon, generó una curva polinomial con una ecuación de 4° grado. Debido a su difusión en diferentes eventos científicos nacionales e internacionales, el "Método de Correlación Espectral" despertó gran interés en profesionales y empresas prestigiosas del medio. En Convenio entre Empresas CHANDON y la Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo, se aplicó en la elaboración de vinos finos de alta gama.

Se trabajó con las variedades Malbec y Cabernet Sauvignon. El Análisis de Regresión del Índice de Antocianos Totales en función del Índice de Intensidad de Reflexión (IIR) a 546 nm, generó una curva polinomial de 3° grado, con un elevado índice de correlación de  $R=0,9966$ . El IIR a 435,8 nm produjo un  $R=0,9782$  y el IIR a 700,0 nm un  $R=0,9568$ . El Análisis de Regresión del Índice de Polifenoles Totales (IPT) en función del Índice de Intensidad de Reflexión (IIR) a 700,0 nm generó una curva polinomial de 3° grado, con un índice de correlación de  $R=0,9985$ . El IIR a 435,8 nm produjo un  $R=,9072$  y el IIR a 546 nm un  $R=0,808$ . Analizando los coeficientes de correlación, según el período considerado, se observa un marcado aumento de  $R^2$  a medida que se aproxima a la fecha de madurez fenólica. La capa de pruina incide en forma determinante en la captación de la variación superficial del color de la baya, lo que también resulta influenciado por la elevada variabilidad existente dentro del cultivo, y aún dentro de un mismo racimo. Se trabaja en la determinación del mejor método de muestreo y en el análisis de las funciones matemáticas, que permitan las mejores correlaciones entre las longitudes de onda espectrales reflejadas y captadas por la imagen digital, y que presenten la mayor aproximación con las determinaciones analíticas clásicas, con el objeto de permitir un seguimiento de la madurez fenólica de las bayas y determinar así el óptimo momento de cosecha. Se está realizando la tramitación del registro la propiedad intelectual del "Método de medición digital de la madurez fenólica de la baya de vid (Método de Correlación Espectral)" y el desarrollo de la Patente del uso del software para su aplicación en la vitivinicultura de precisión para elaborar vinos de excelencia. Se trabaja en el desarrollo de escalas de medición y pronóstico de cosecha, para ofrecer esta herramienta a la vitivinicultura nacional e internacional como un producto destacado de la investigación llevada a cabo en nuestra Universidad.





### Gestión de la bentonita en la estabilización proteica de vinos Sauvignon blanc. (06/A429)

*Director: Pereira, Carolina Marcia.*

Esta investigación aplicada sobre estabilidad proteica en vinos blancos se enmarca dentro de la Enología y pretende evaluar técnicas alternativas para disminuir las dosis de bentonita actualmente utilizadas. La hipótesis principal de este trabajo es que la estabilidad proteica de los vinos Sauvignon Blanc con bajas dosis de bentonita evita la pérdida de los aromas típicos varietales. La metodología se basa en un diseño experimental que utiliza distintas tecnologías para lograr disminuir la cantidad de bentonita utilizada en vinos Sauvignon Blanc con el objeto de estabilizar las proteínas, preservando así su potencial aromático. Las mismas serán: agregado de taninos enológicos, agregado de manoproteínas comerciales y agregado de enzimas  $\beta$ -glucanasas, al final de la fermentación alcohólica.

Se espera determinar la mejor técnica para disminuir la dosis de bentonita requerida y así preservar aromas más intensos. Se realizarán pruebas de estabilidad proteica basadas en calor y tiempo y se analizará posteriormente la naturaleza de las proteínas, metoxipirazinas y tioles. Se hará también el análisis sensorial de los vinos obtenidos.

### Aislamiento, selección y multiplicación comercial de levaduras vínicas autóctonas de las regiones vitivinícolas de Mendoza. 4ª etapa: Departamento de San Martín. (06/A390)

*Director: Formento, Juan Carlos.*

La utilización de cultivos puros de levaduras es una práctica enológica que se comenzó a difundir en el mundo a partir de la década del setenta. En nuestra vitivinicultura esta herramienta biotecnológica se comenzó a utilizar a partir de mediados de los ochenta, utilizando casi exclusivamente cepas seleccionadas y producidas en Europa.

El carácter y la tipicidad de los vinos se sustenta en varios factores, entre otros, en el conocimiento y caracterización de las levaduras nativas de la zona de la cual provienen sus uvas. El objetivo de este proyecto es el aislamiento, selección y multiplicación de levaduras autóctonas de los viñedos de cada una de las zonas vitivinícolas de Mendoza, realizándose en esta etapa, en el departamento de San Martín. Se ha realizado anteriormente esta tarea en los departamentos de Luján de Cuyo, Tupungato, Maipú, Junín y Rivadavia resultando seleccionadas varias cepas de levaduras, cuatro de las cuales (FCA 32, FCA 40, FCA 211 y FCA 216) son producidas industrialmente. La primera de ellas en Francia, la segunda en una empresa en Mendoza y las dos últimas en un laboratorio de biotecnología en Buenos Aires.

El aislamiento de levaduras se realizará durante el verano-otoño a partir de muestras de uvas extraídas de diferentes viñedos. Durante la época invernal las muestras serán extraídas del suelo de restos de racimos secos y se comenzará a trabajar con la búsqueda de levaduras en los órganos aéreos de la vid, principalmente yemas en sus diferentes estadios.

Las levaduras aisladas serán seleccionadas por sus características fundamentales mediante estudios microbiológicos, para luego realizar una segunda selección evaluando sus características enológicas a través de microvinificaciones. Posteriormente con las levaduras ya seleccionadas se realizarán vinificaciones a nivel piloto. Las levaduras



finalmente seleccionadas serán probadas en cuanto a la resistencia al proceso de multiplicación industrial, de concentrado y/o de secado y serán nuevamente contrastadas en su aptitud enológica. Las cepas capaces de superar esta etapa serán producidas en pequeña escala y distribuidas en bodegas de la zona para su ensayo y evaluación final a nivel industrial.

De acuerdo a los resultados que se obtengan, se industrializarán las mejor calificadas y se comercializarán. Es importante destacar que en la zona este de Mendoza, como es el departamento de San Martín en el cual se elaboran los mayores volúmenes de vinos y mostos del país, existen condiciones ecológicas que condicionan la calidad en dos aspectos importantes. Uno de ellos es el alto grado en azúcares de las uvas que se traduce en vinos de una alta graduación alcohólica y el otro factor a considerar es la deficiente acidez que hace que estos vinos sean menos estables a los microorganismos y que se tenga que recurrir habitualmente a correcciones.

Es por lo expuesto que durante esta selección se pondrá énfasis en buscar cepas que produzcan mayor acidez en los vinos y otras que sean fructófilas, o sea que consuman más azúcar por cada grado de alcohol a producir.

### **Desarrollo de metodologías analíticas destinadas a la extracción, purificación, preconcentración y determinación de analitos de interés agronómico en matrices complejas. (06/A445)**

*Director: Silva, María Fernanda.*

Teniendo en cuenta los conocimientos generados y las perspectivas futuras, el plan de trabajo propuesto para este proyecto es continuación del anterior (Caracterización analítica de vinos de elevada acalidad enológica, 06/A354), con la diferencia que se pretende además aplicar las metodologías analíticas a otros cultivos y/o alimentos de origen agropecuario de interés regional tales como olivo, ajo, leche, etc. El objetivo general es desarrollar metodologías analíticas combinadas mediante Electroforesis Capilar (CE), Cromatografía de Líquidos de elevada Resolución (HPLC), Cromatografía de Gases acoplada a espectrometría de Masas (GC-MS), Espectrometría de Absorción Atómica con Atomización Electrotérmica (ETAAS), y Plasma Acoplado Inductivamente a Espectroscopía de Masas (ICP-MS) acopladas a técnicas de preconcentración, destinadas a la identificación y cuantificación simultánea de compuestos de interés agronómico tales como compuestos fenólicos, especies metálicas, aminoácidos y compuestos azufrados del aroma en diversas matrices. Se realizará la optimización y validación analítica de las metodologías desarrolladas con el objetivo de demostrar su trazabilidad y robustez. Asimismo, se pretende correlacionar los datos analíticos obtenidos con parámetros biológicos, ambientales, prácticas de cultivo, post-cosecha y de elaboración y conservación de alimentos.



### Microdeterminación elemental basada en solventes ecológicos de última generación. (06/M026)

*Director: Wuilloud, Rodolfo Germán.*

Los elementos "traza" o vestigio pueden proveer beneficios o riesgos para los seres humanos, otras formas de vida, y el ambiente. Es así, que la determinación de elementos traza resulta de vital importancia debido a su fuerte dependencia con la toxicidad, biodisponibilidad, bioacumulación, movilidad, y biodegradabilidad de los mismos. De esta manera, surge la necesidad de contar con metodologías analíticas que permitan la microdeterminación de elementos pero a la vez que sean altamente eficientes y con una reducida generación de contaminación ambiental. En los últimos años los líquidos iónicos a temperatura ambiente (RTIL) han surgido en la comunidad científica y tecnológica como una alternativa ecológica con respecto a solventes orgánicos convencionales. Las propiedades físicas y químicas excepcionales de estos nuevos solventes (elevado punto de ebullición, conductividad eléctrica y térmica) los presentan como los solventes del "futuro" compatibles con el ambiente. Sin embargo, las aplicaciones de los RTILs en Química Analítica a nivel mundial son aún limitadas. En este proyecto de investigación, se desarrollarán metodologías analíticas destinadas a la determinación y especiación de elementos tóxicos y/o esenciales.

Se estudiarán y caracterizarán sistemas bifásicos empleando RTILs solos o combinados con reactivos complejantes para la extracción y/o preconcentración de elementos conduciendo hacia metodologías analíticas sensibles y compatibles con el medio ambiente. Los métodos analíticos desarrollados se utilizarán en estudios relacionados con la evaluación de la calidad de recursos naturales (aguas, suelos, etc.), alimentos (por ej. ajo, vinos y uvas) y plantas de importancia estratégica para el desarrollo socio-económico y productivo de la región de Cuyo.

### Determinación de la dinámica de producción y acumulación de reservas en frutales sometidos a prácticas culturales de deshoje o afectados por granizo, como factor determinante del comportamiento fisiológico y rendimientos cuali y cuantitativos: Vid y Olivo. (06/A373)

*Director: Borgo, Roberto.*

La producción de fotoasimilados a través del proceso fotosintético, por parte de las hojas, que por ello se denominan "fuentes" y su partición o localización en distintos "destinos" como frutos y órganos de reserva como los tallos y raíces son un proceso fundamental que define el comportamiento vegetativo y reproductivo en plantas perennes (Miller, D.P. 1996). Por otra parte incide en el comportamiento ecofisiológico, no sólo del presente ciclo sino también en los períodos vegetativos posteriores afectando la brotación, diferenciación y fertilidad de yemas y cumplimiento de las fases fenológicas. En vid, la incorporación de diversas prácticas culturales destinadas a lograr una mayor calidad enológica de las uvas, entre ellas el deshoje a nivel de racimos, no ha sido estudiadas, a nivel local, a través de una metodología científica que cuantifique su incidencia sobre el comportamiento ecofisiológico del cultivo en años sucesivos.

Por otra parte son escasos los estudios regionales vinculados al manejo de viñedos afectados por granizo (Cavagnaro, J.B.; Pulliti, F. y Vila, H. 2003) y sus consecuencias sobre el comportamiento de algunas variables ecofisiológicas (García, R.A. y Cavagnaro, J.B. 1997). La alternancia productiva (i.e. un año de alta producción seguido por un año de baja carga de frutos) es un fenómeno común en olivo al igual que en otros árboles frutales (Monselise y Goldschmidt, 1982). Estas fluctuaciones en producción pueden representar diferencias en rendimiento de un orden de magnitud con varias toneladas de frutos en un año a pocos kilogramos en el siguiente (Lavee et al., 2006). A pesar de la importancia económica y social de alternancia productiva, en olivo hay una carencia de estudios detallados sobre el tema, especialmente, en nuevas zonas de producción como Argentina y en variedades no cultivadas en el Mediterráneo. A pesar de los avances logrados en olivo para entender la alternancia productiva en los últimos 20 años, la infor-



mación disponible es escasa. Además, la expansión del olivo desde el Mediterráneo a nuevas zonas del mundo como las latitudes subtropicales de Argentina requiere un mejor conocimiento de los procesos involucrados. Sumado a ello, variedades como 'Arauco' solo se encuentran cultivadas en Sud América, indicando observaciones históricas que muestra una alternancia productiva pronunciada. Varios autores extranjeros han postulado teorías para explicar el fenómeno de la alternancia productiva o "vecería", sin embargo no existen pruebas científicas concretas sobre sus causas. Entre las posibles se considera el "agotamiento" nutritivo durante los años de alta carga, principalmente reservas hidrocarbonadas y minerales (K y N). Ello incidiría en la diferenciación de yemas reproductivas y consiguientemente afectando los rendimientos del año siguiente.

El presente proyecto pretende evidenciar la incidencia de tratamientos de raleo de frutos en olivo y prácticas de deshoje o destrucción del follaje, en vid, sobre la acumulación de reservas y sus efectos sobre el comportamiento vegetativo y reproductivo en el ciclo posterior. Este proyecto utilizará como insumo principal la metodología adaptada y puesta a punto en los los proyectos 2005-2007 y 2007-2009 financiados por la SECTyP, UNCuyo.

### **Aplicación de técnicas de muestreo probabilístico: Pronóstico de producción de uva en viñas de var. Malbec. (06/A408)**

*Director: Llera, Joaquín Antonio.*

Este trabajo tiene como finalidad adecuar las técnicas de la teoría de muestreo a la obtención de un modelo estadístico de pronóstico de producción de uvas en viñas de var Malbec. Su objetivo general es elaborar un criterio para el diseño de un plan de muestreo que logre obtener muestras representativas y objetivas que permitan formular un modelo de pronóstico de cosecha para un nivel de confianza fijado. Para su desarrollo se utilizarán parcelas experimentales de la Facultad de Ciencias Agrarias y de INTA – Luján de Cuyo, de dónde se tomará la información necesaria para el diseño de las técnicas de muestreo, teniendo en cuenta la variabilidad inherente del cultivo en cada una de las etapas de selección y la precisión deseada de las estimaciones. A cada unidad de muestreo seleccionada se le deberá definir cuáles son las determinaciones a realizar para lograr un pronóstico de cosecha desde un momento fenológico del cultivo.

Se buscará producir una propuesta suficientemente sencilla, clara u definida para que el resultado no dependa de la subjetividad del analista. La propuesta podrá ser utilizada por los técnicos del área vitivinícola, como base para la toma de decisiones. La transferencia se realizará a través de reuniones científicas, comunicaciones y publicaciones de resultado.



### Caracterización de levaduras para uso enológico. (06/A443)

*Director: Sanchez, María Laura.*

El uso de levaduras seleccionadas es una práctica muy habitual en nuestras bodegas regionales. La oferta comercial de estos microorganismos está basada en productos importados de otras regiones vitivinícolas. Existe una tendencia a realizar las fermentaciones de mostos de uvas con levaduras seleccionadas provenientes de la misma zona de producción ya que estarían mejor adaptadas a las condiciones agroclimáticas y a la materia prima. Investigaciones anteriores promovieron la conformación de un cepario de levaduras vínicas muy importante.

En la actualidad, las exigencias de selección para *Saccharomyces cerevisiae*, se ven modificadas en función de las nuevas tendencias del mercado y del consumidor. Se plantea la hipótesis que dentro de la colección de levaduras de la FCA existen cepas con características tecnológicas y cualitativas para ser seleccionadas en función de objetivos particulares.

El estudio supone una etapa de control de viabilidad y chequeo de la pureza de cada una de las cepas que conforman la colección, el mantenimiento de las mismas a temperaturas de refrigeración y congelación, estudio de las características fisiológicas, tecnológicas y cualitativas. Con los resultados obtenidos se espera lograr un conocimiento profundo de los microorganismos que integran la colección. La conformación de un cepario de referencia permitirá ofrecer a todos los interesados material biológico, con ciertas características particulares, avaladas en un trabajo científico.

### Generación de conocimientos y tecnologías para mejorar la gestión del cultivo de uvas para vinificar, su cosecha, su vinificación y conservación de los vinos en el marco de la calidad del producto. (06/A336)

*Director: Nazrala, Jorge José Bautista.*

La vitivinicultura argentina pasa en estos momentos por situaciones a veces contradictorias, pero que en líneas generales pueden considerarse promisorias. La actividad es una importante fuente de ingresos directos e indirectos, sobre todo para Mendoza y San Juan. Esto es válido más aún si se consideran las exportaciones de vinos que nos posiciona en el mundo en una situación favorable altamente competitiva en la relación precio-calidad (favorecida en gran medida por el cambio peso/dólar/euro).

Es por ello que todo lo que se haga para mejorar más esa relación, pero apuntando específicamente a la calidad, podría incrementarla y mantenerla en el caso eventual de otras políticas cambiarias.

El presente proyecto pretende convertirse en una línea de investigación, tendiente a mejorar desde el viñedo la calidad de los vinos argentinos. Para ello, en estos primeros dos años de estudio se orientará a:

1. determinar la influencia del terroir, sobre todo en la composición fenólica (color y taninos) en tintos y aromática en blancos;
2. determinar el momento oportuno de cosecha en variedades como Malbec, Syrah, Cabernet Sauvignon, Chardonnay y Sauvignon blanc;
3. establecer la influencia de técnicas como la maceración fría, empleo de chips, polvo de roble y otros sucedáneos, maceraciones post fermentativas prolongadas, maceración posfermentativa caliente y lavado de las uvas sobre la calidad del vino;
4. determinar si los factores que más influyen sobre la corta vida que en general muestran los vinos argentinos, están asociados a las condiciones de la uva, de la vinificación o del envasado y conservación de los vinos;
5. determinar, mediante el análisis sensorial con panel de consumidores y de exper-



tos, si las técnicas que hoy emplean numerosas empresas (muchas de primera línea) y que se estudiarán aquí, aportan verdaderas mejoras en la calidad e implican una voluntad de pagar precios diferenciales por esos productos.

Todas estas técnicas siempre conllevan mayor inversión ya que se trata de insumos no producidos en el país y/o un consumo más elevado de energía, en combustibles y sobre todo en energía eléctrica lo que significa distraer un recurso escaso en usos que podrían evitarse, disminuirse o destinarse a otros más prioritarios para la comunidad.

### Tinto joven: proceso de vinificación.

*Video: 6 bloques. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento Enología. Complementario.*

*Enlace: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1025>*

Este video desarrolla las etapas del proceso de vinificación de un tinto joven desde la cosecha, obtención del mosto, encubado, descube y acabado hasta el embotellado y salida del mercado. A través de una descripción visual de cada fase que abarca desde la viña a la bodega junto con imágenes de los procesos tecnológicos y de laboratorio narrados por una enóloga.



### Oxidación de los vinos tintos.

Paladino, Silvia; Nazrala, Jorge José Bautista; Vila, Hernán; Genovart, Javier; Sánchez, María Laura; Maza, Marcos (2008).

Oxidación de los vinos tintos influencia del pH. En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 40, no. 2, p. 105-112.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/2733>

Las uvas provenientes de zonas cálidas tienen alto contenido azucarino y baja acidez. Los vinos elaborados con estas uvas tienden a evolucionar muy rápidamente durante su conservación. Uno de los factores que condiciona la velocidad de oxidación es el pH. Los objetivos de este trabajo fueron comparar la tendencia a la oxidación de tres vinos de diferente pH (3,34; 4,14 y 4,33), elaborados con la variedad Malbec, de un año de conservación, y verificar la factibilidad de utilizar la prueba de oxidación acelerada para diagnosticar riesgo de oxidación en vinos tintos. Los vinos fueron obtenidos en la Bodega Experimental de las Cátedras de Enología I y II de la Facultad de Ciencias Agrarias; las uvas provinieron del este (vino pH 4,14), del norte (vino pH 4,33) y del sur (vino pH 3,34) de la provincia de Mendoza, Argentina. Los ensayos se realizaron con tres repeticiones. La tendencia a la oxidación fue determinada por medio del test de Singleton y Kramling. Las variables medidas fueron: absorbancia a 420 nm, absorbancia a 520 nm e intensidad colorante. Los datos fueron analizados estadísticamente por medio del análisis de la varianza, prueba de Tukey, para un 95% de confianza. En los tres vinos existieron diferencias significativas entre las medianas del incremento de intensidad colorante al quinto día. El vino de pH más elevado sufrió un incremento mayor de la intensidad colorante que los vinos de menor pH, lo que implica un mayor riesgo de oxidación. La tendencia a la oxidación de los vinos tintos puede ser evaluada empleando el test de Singleton y Kramling, incorporando algunas modificaciones: i. e. registrar también la absorbancia a 520 nm y, a partir de estos datos, calcular la intensidad colorante. El tiempo de duración de la prueba debe ser reducido a cuatro días.

### Nitrógeno prontamente asimilable.

Paladino, Silvia; Sánchez, María Laura; Maza, Marcos (2004).

Nitrógeno prontamente asimilable efecto sobre la velocidad de fermentación del jugo de uva (*Vitis vinifera* L.). En: *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Vol. 36, no. 1, p. 79-86.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/160>

El propósito de este trabajo fue evaluar la incidencia de la concentración de nitrógeno prontamente asimilable (NPA) sobre la velocidad y duración de la fermentación alcohólica de los mostos de uva. El experimento se diseñó con tres tratamientos (A=testigo; B=agregado de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$  50 mg/L; C=agregado de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$  100 mg/L) y cuatro repeticiones. Se realizaron microvinificaciones con jugo de uva pasteurizado cv.Chardonnay, inoculado con *Saccharomyces cerevisiae* cepa FCA 32. La fermentación se condujo a 25 °C. La concentración de NPA fue medida por titulación en medio formol. La velocidad de fermentación fue determinada por pérdida de peso. La velocidad máxima de fermentación se alcanzó al tercer día. Existen diferencias significativas entre la velocidad máxima alcanzada por el testigo y por los tratamientos B y C pero no hay diferencias significativas entre las velocidades máximas alcanzadas por los tratamientos B y C. La velocidad máxima de fermentación alcanzada por el tratamiento B (agregado de 50 mg/L de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$ ) fue 57 % superior respecto del testigo, mientras que el tratamiento C (agregado de 100 mg/L de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$ ) fue 53 % superior respecto del mismo testigo. La velocidad máxima de fermentación aumentó con la adición de nitrógeno, pero no se observan diferencias entre las distintas dosis empleadas. La duración media de la fermentación resulta significativamente diferente para los tres tratamientos: 9.25 días para el testigo, 7.5 días para el tratamiento B y 6.25 días para el tratamiento C. El agregado de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$  disminuye la duración de la fermentación en las condiciones de trabajo. La duración de la fermentación del tratamiento B (agregado de 50mg/L de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$ ), fue del 81 % respecto del testigo 100 %, mientras que el tratamiento C (agregado de 100 mg/L de  $\text{PO}_4\text{H}(\text{NH}_4)_2$ ) fue del 67 %, respecto del mismo testigo.



### Influencia del tiempo de maceración sobre el color, la composición tánica y la astringencia de vinos Cabernet Sauvignon y Malbec de Argentina.

*Vila, Hernán; Catania, Carlos; Ojeda, Hernán (2005).*

*Influencia del tiempo de maceración sobre el color, la composición tánica y la astringencia de vinos Cabernet Sauvignon y Malbec de Argentina. INTA. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 37, no. 1, pp. 97-111.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1298>*

El objetivo fue determinar qué tiempo de maceración permite una mayor expresión del color y del cuerpo y una menor astringencia en vinos Cabernet Sauvignon (CS) y Malbec (M), de Mendoza, Argentina. A partir de dos vinificaciones industriales de 20 000 L se llevó a cabo un experimento (n = 3) probando tres tiempos de maceración: 5, 10 y 20 días, mediante sucesivos descubes de 60 L.

En los vinos resultantes se determinaron fenoles totales, taninos condensados totales, índice de gelatina, intensidad colorante, matiz, color copigmentado y color polimérico, mediante técnicas de espectrofotometría VIS y UV.

Los vinos fueron evaluados por un panel de degustadores expertos. Los CS obtenidos con maceración de 10 y 20 días fueron similares y resultaron superiores a los de 5 días en contenidos de antocianos, color polimérico y taninos.

También provocaron sensaciones de concentración y untuosidad mayores. Además resultaron más ásperos, astringentes y secantes que los de 5 días, pero estas sensaciones no alcanzaron notas elevadas. Los vinos CS de 20 días alcanzaron contenidos de polifenoles totales y de taninos no precipitables con gelatina mayores que los CS de 10 días. Los vinos M de 10 lograron mayores intensidades colorantes, polifenoles tales, antocianos, color polimérico y taninos que los de 5 y 20 días.

Esto se asoció con sensaciones de concentración y untuosidad intensas y similares a las de los CS de 10 y 20 días pero con menos aspereza, astringencia y secante. Los M de 5 días resultaron muy pobres en atributos y los de 20 días con características intermedias entre los M de 5 y los M de 10 días.

Tomando en cuenta las dos variedades y los tres tiempos de maceración, cuanto mayor fue el tiempo de maceración menor fue la proporción de antocianos copigmentados y mayor la de antocianos polimerizados. Los polifenoles totales y los taninos se correlacionaron positivamente con la aspereza, la astringencia, lo secante, la untuosidad y la concentración. Lo secante se asoció negativamente con la proporción de taninos no precipitables con gelatina.





### Perfil antociánico y composición fenólica de vinos Tannat elaborados con adición de enzimas pectolíticas.

*Barreiro, Laura; Charamelo, Darwin; González-Neves, Gustavo (2006). Perfil antociánico y composición fenólica de vinos Tannat elaborados con adición de enzimas pectolíticas. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 38, no. 2, pp. 9-18. Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1304>*

Se estudiaron los efectos de la adición de un preparado enzimático a la vendimia sobre el color, composición fenólica y perfil antociánico del vino y se realizaron vinificaciones a escala reducida con uvas de la variedad Tannat. Los vinos fueron analizados al descube y a los dos meses de finalizada la fermentación alcohólica, determinándose la composición fenólica por métodos espectrofotométricos y los antocianos individuales por HPLC. Se obtuvieron vinos con altas concentraciones de polifenoles totales y antocianos y elevada intensidad colorante; estos valores fueron superiores en los vinos enzimados que en el testigo. En general, las concentraciones de antocianos en los vinos testigo y enzimado sufrieron los mismos cambios en el transcurso del tiempo, de manera que el perfil antociánico puede considerarse característico de la variedad.

### Caracterización química de efluentes de bodegas, Mendoza, Argentina.

*González, Graciela; Navarro, Armando; Borbón, Liliana de; Albornoz, Liliana; Hidalgo, Andrea (2003) Caracterización química de efluentes de bodegas, Mendoza, Argentina. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 35, no. 1, pp. 99-105. Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1989>*

La industria vitivinícola genera efluentes sólidos y líquidos en cantidad apreciable. Los sólidos son aprovechados en distintas aplicaciones e inclusive tienen valor comercial. En cambio, los líquidos pueden originar problemas cuando es necesario decidir cómo desecharlos o transformarlos en desechables. En Mendoza (Argentina), es común enviarlos después de su decantación a cauces y campos abiertos. En ambos casos aparece un serio riesgo de contaminación. Visto que generalmente se desconoce la composición de tales efluentes, este trabajo pretende caracterizarlos físico-químicamente en el período de elaboración de vinos, determinando: pH, conductividad eléctrica, DBO, DQO, cloruros, sulfatos, carbonatos y bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio y potasio. La calidad de los efluentes varía notablemente con el agua empleada en los lavados, que aporta mayoritariamente aniones y cationes. Cuando el agua de lavado es abundante, los valores de pH, DBO y DQO de los efluentes permiten su eliminación junto con otros residuos cloacales o en campo abierto.



### Contaminación ambiental en bodegas.

*Fasciolo, Graciela; Herrera, María C. (2003).*

*Contaminación ambiental en bodegas percepción en el sitio de trabajo. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 35, no. 1, pp. 1-10.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1861>*

En el marco de una investigación cualitativa se entrevistó a personal de bodegas de Luján y Maipú (Mendoza, Argentina) para conocer su opinión sobre la contaminación ambiental producida por dichos establecimientos. Se estudiaron cuatro dimensiones de la contaminación: ruidos, olores, residuos sólidos y residuos líquidos. Por muestreo aleatorio se seleccionaron 18 bodegas. En cada una se entrevistó un empleado de nivel gerencial y a un operario de planta utilizando un formulario semiestructurado con preguntas abiertas. La tarea de reducción de la información cualitativa consistió en una categorización y agrupamiento de respuestas. Mediante inducción analítica se generalizó para el área de estudio. Se concluyó que la contaminación ambiental en el lugar de trabajo de las bodegas es percibida por su personal como de mediana magnitud. Con respecto a los residuos líquidos, se consideran de bajo impacto ambiental externo. No se perciben impactos externos causados por las otras dimensiones. El grado de conciencia empresarial es muy variable. En algunas empresas existe conducta favorable al cuidado del medio ambiente, pero esto no es generalizable a todas las bodegas. Hay descuido por parte de los operarios en el uso de protectores para ruidos y olores.

### Gestión de efluentes y consumo de agua en bodega.

*Nazralla, Jorge José Bautista; Vila, Hernán; García, Raquel; Jait, Raul; Despous, Gustavo (2003).*

*Gestión de efluentes y consumo de agua en bodega. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 35, no. 1, pp. 35-42.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/1905>*

Se estudió la gestión de efluentes y el consumo de agua en una bodega productora de vinos tintos ubicada en Maipú (Mendoza, Argentina) y se propusieron alternativas para mejorar la situación actual organizando y reduciendo el consumo de agua y disminuyendo el impacto ambiental que causan los efluentes. La empresa no mide con precisión el consumo de agua, estimándolo por las veces que se llena y vacía la pileta que recoge los efluentes. Con ese dato, y en función del volumen elaborado de vino, se infirió que el gasto de agua quintuplica aproximadamente al de un establecimiento similar en Francia. Tampoco son medidas la salinidad y la toxicidad de las aguas residuales.

Los cambios propuestos se basaron en:

- la medición de los flujos de aguas de lavado y efluentes;
- la reducción del consumo de agua adaptando materiales y maquinarias; estableciendo protocolos de limpieza y sensibilizando e instruyendo al personal;
- la separación de los efluentes tóxicos;
- la separación eficiente de los residuos sólidos de los líquidos;
- los tratamientos oxidativos en aguas efluentes;
- la reutilización parcial de las aguas tratadas en usos no bromatológicos.



### Elaboración de vinos.

*Alturria, Laura V.; Antonioli, Ester R.; Ceresa, Alejandro M.; Solsona, Juan E.; Winter, Patricia (2008) Elaboración de vinos defectos en el proceso que originan costos de no calidad. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 40, no. 1, pp. 1-16. Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/2629>*

Los costos de calidad se asocian a su planificación, control, evaluación de la conformidad y a los costos ocasionados por no cumplir con los requisitos de satisfacción de la fábrica o del cliente (productos o servicios con defectos). Los objetivos del trabajo son identificar las causas que provocan la ausencia o pérdida de calidad (no calidad), proponer acciones correctivas en el proceso de elaboración de vinos, midiendo la frecuencia de aparición y clasificando los costos de no calidad. Conocer la frecuencia de aparición de las causas de no calidad en las etapas del proceso de elaboración de vinos permitirá optimizar la gestión y reducir los costos al disminuir sus correcciones. El estudio identifica los factores que alteran la calidad de los vinos. La mayor frecuencia de defectos es de origen prefermentativo, que junto con los de crianza, conservación y originados en el viñedo explican el 79% de los mismos. Los defectos encontrados constituyen costos de prevención y evaluación pero serán falla interna si la bodega está integrada y se atribuirán a falla externa en el caso de productor no integrado.

Los establecimientos en los que se pudo identificar y establecer frecuencia de aparición de los defectos que influyen en la calidad del vino son aquellos que tienen algún sistema de gestión de la calidad, ya que han normalizado los registros que actuarán como herramienta de gestión. Los encargados de gerenciar las bodegas deberían conocer los puntos críticos del proceso para realizar la gestión preventiva de los posibles defectos.

Los costos que inciden en la calidad del producto a comercializar se deben registrar y controlar, y trazarlos hacia adelante para conocer la incidencia de los mismos en los precios finales, y hacia atrás para que en la planificación de la próxima elaboración se contemple la prevención correspondiente.



### Empleo y situación social en la cadena vitivinícola mendocina. (06/A180)

*Director: Gennari, Alejandro Juan.*

El proyecto estudia la situación del empleo en las etapas de la cadena vitivinícola provincial. Se establecerán índices de ocupación y desocupación, avanzando en el análisis de la estructura de estas situaciones. Se identificará el tipo de ocupación o empleo predominante que genera la vitivinicultura en sus esferas funcionales (producción, industrialización y distribución, y subsectores auxiliares de la cadena), midiendo indicadores de calidad del empleo (por ej. precariedad, estacionalidad, subempleo, etc.), estructura de la desocupación en cuanto a causas que la generaron y tendencia en el tiempo (desempleo estructural, cíclico, estacional, de corta o larga duración, etc.). El análisis será aplicado a los subsectores socioeconómicos de la cadena, identificando: artesanal, capitalista, cooperativo y público. En este campo, se indagarán las relaciones funcionales entre las modalidades tecnológicas y el trabajo existente, enfatizando en el potencial desplazamiento que ésta genera y las transformaciones que opera sobre los puestos de trabajo presentes.

Finalmente se relacionará el comportamiento del empleo y su influencia en relación a la situación socioeconómica global de los participantes en la cadena vitivinícola. La selección de la actividad vitivinícola responde a su importancia en la economía provincial, si bien no explica el funcionamiento de las restantes cadenas, es un indicador del comportamiento y situación del trabajo en la agricultura provincial.

La metodología utilizada es una combinación de técnicas cuanti-cualitativas de aplicación territorial en los oasis productivos de la provincia.

Los resultados constituyen un insumo de información ausente y su aplicación a un campo específico de la agricultura (en este caso la vitivinicultura) aporta profundidad al análisis para la toma de decisiones y el establecimiento de políticas destinadas al sector agroalimentario.

### Evaluación comparativa del sector enoturístico regional y análisis de demandas socioproductivas derivadas. (06/A316)

*Director: Gennari, Alejandro Juan.*

El presente proyecto propone la aplicación de la técnica del benchmarking (comparación entre elementos) al sector de turismo asociado con la producción del vino (enoturismo). Para ello es necesaria la identificación y segmentación de los actores intervinientes en los procesos de producción vitivinícola y de oferta de productos y servicios turísticos asociados. Los actores serán estratificados mediante dos dimensiones o criterios; por una parte se realizará una segmentación territorial identificando las zonas de mayor producción al interior de la Provincia de Mendoza y entre distintas provincias productoras del país (Mendoza, San Juan, La Rioja, Salta y Neuquén).

Seguidamente se identificarán las empresas u oferentes de productos y servicios enoturísticos; y esta selección se realizará en base a dos aspectos: ámbito de la actividad económica (primario, secundario o terciario y tamaño empresario), con especial atención a las bodegas, en tanto empresas que presentan una relevancia significativa para el estudio, aunque no excluyente. Los dos criterios de selección de actores generan en el proyecto una transversalidad territorial y una de naturaleza económica. La comparación entre actores (regiones y oferentes de productos y servicios enoturísticos) se realizará mediante la selección de distintas variables descriptoras de los elementos cualificantes de la actividad enoturística, operativizadas en indicadores observables. Las variables de comparación se clasificarán por su naturaleza, ya sean de tipo productivo, gestional, infraestructural y social.

Cada una de ellas será calificada mediante una técnica apropiada y comparando su comportamiento entre las regiones mencionadas (provincial y nacionalmente) y entre los oferentes según el tipo de empresa. A partir del conocimiento del comportamiento de las variables relacionadas con el sector enoturístico, se elaborarán indicadores de incidencia en las demandas socioproductivas derivadas en la zona de influencia, con énfasis en la generación de empleo, y el impacto sobre las condiciones de desarrollo



local del área. Mediante este mecanismo se podrá conocer la situación y condiciones competitivas tanto como las ventajas comparativas del enoturismo de la Provincia y del ámbito nacional, y por lo tanto generar las bases de conocimiento para una adecuada aplicación de políticas destinadas al sector de la producción, industrialización y comercialización orientadas a mejorar la performance de los sectores enoturísticos provinciales y el impacto en las oportunidades de desarrollo territorial - regional.

### Identificación y cuantificación económica de los costos de no calidad en la cadena de valor vínica. (06/A216)

*Director: Antonioli, Ester Rosa.*

La industria vitivinícola es un motor fundamental en la economía de la provincia de Mendoza. Este proyecto pretende identificar las causas que provocan pérdidas de calidad (no calidad) a través del proceso de elaboración y fraccionamiento de vinos, desde el momento en que ingresa la uva en la bodega hasta que el vino sale fraccionado para su consumo. Al mismo tiempo se busca cuantificar el impacto económico de la utilización de estas herramientas, utilizadas para ganar mercados internacionales.

Las investigaciones que se han realizado en este sector son numerosas, pero existe un área de vacancia en el tema propuesto para este proyecto ya que no se ha estudiado la vinculación entre el proceso, los efectos que tiene en la calidad y cuál es el impacto económico que tiene una empresa cuando desarrolla un sistema de gestión de la calidad. La ausencia de calidad (no calidad) es un tema que cada vez preocupa más a todos los que de alguna forma están involucrados en el negocio agroindustrial. Esta preocupación se acentúa en la actualidad, cuando los precios de venta no se pueden modificar y los costos de producción aumentan, repercutiendo en la magnitud del beneficio empresarial. La identificación de las causas asociadas a la no calidad y su cuantificación en términos de frecuencias de aparición permitirán elaborar diagramas de causa-efecto. El conocimiento de los costos de producción, mediante la aplicación del costeo basado en actividades, permitirá identificar el costo real del proceso de elaboración, conservación y fraccionamiento de vinos.

La información generada por proyecto será el punto de partida para la confección de indicadores y la determinación del impacto, en el beneficio empresarial, que ocasiona la aplicación de sistemas de gestión de la calidad.

La reducción de costos de producción es una estrategia para mejorar el beneficio empresarial. La falta de calidad en el producto final, muchas veces, no tiene que ver con



el producto en sí, sino que proviene de una falta de calidad de algunos de los insumos intervinientes ya sea en su elaboración, en su fraccionamiento y también en su distribución. Existen estudios del sector vitivinícola, pero hasta el momento adoptan el enfoque de cadena productiva. La cadena vitivinícola está suficientemente descripta y estudiada como así también los actores de la misma.

Con este proyecto se pretende contribuir en la identificación y los puntos críticos en donde se produce la "no calidad" como así también determinar si existen diferencias entre aquellas bodegas que pertenecen al sistema cooperativo y aquellas que no y, al mismo tiempo, además se pretende investigar si los establecimientos que tienen implementado algún sistema de calidad tiene alguna ventaja comparativa con aquél que no ha implementado ninguno. El mercado interno argentino es grande pero aún no ha incorporado los conceptos de calidad con la fuerza de otros mercados (europeo o norteamericano). Esto permite inferir que muchas bodegas que venden a mercado interno no aplican sistemas de gestión de la calidad.

Los mayores niveles de competitividad exigidos por los mercados externos, plantean un desafío para todos los integrantes de la cadena. Existen reglamentos de calidad que deben ser cumplidos por cada proveedor en función del mercado de destino y pueden establecer diferencias significativas en el precio de comercialización. Por lo tanto se necesita un plan para realizar la elaboración y la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad. Existe un conocimiento básico acerca del nivel de calidad requerido para comercializar vinos, que es posible incrementar mediante la capacitación permanente, alcanzando los estándares de higiene y seguridad alimentaria exigidos por el mercado interno y externo. Además de acceder al mercado interno y al Mercosur, existe predisposición por parte de los empresarios para un cambio de mentalidad y costumbres que facilitará la aplicación de medidas tendientes a permitir el acceso a mercados más exigentes en calidad (Ej. Europa, Estados Unidos). Por lo tanto la colaboración por parte de instituciones involucradas con el sector realizando análisis técnico-económicos relevantes permitirá producir un cambio en la dinámica comercial local. Es innegable que la calidad de la uva queda determinada en el viñedo, pero la optimización de las actividades desarrolladas en la elaboración, conservación y frac-

cionamiento de vinos conducirán al incremento de la calidad inicial y han de agregarle valor al producto.

Cada una de estas funciones requieren insumos y mano de obra que pueden ser cuantificados y expresados en un costo de producción por hectárea cultivada o por kilo producido. Cualquier variación en la realización de éstas, se reflejará directamente en el costo obtenido y por ende el margen bruto empresario. La incursión en mercados exigentes en calidad hace necesario que la producción, la elaboración, la conservación y el fraccionamiento sean enfocados de un modo integrado. Así a través de la gestión en cada área, será factible desarrollar una estrategia global de manejo acorde a cada empresa.

Cada acción que provoque la reducción o pérdida de la calidad del vino, se traducirá en forma negativa en una rebaja en el ingreso del empresario y por consiguiente en un menor margen bruto para la actividad, además de correr el riesgo de perder al cliente y descalificar al origen mendocino.



### Oferta de vinos en el Gran Mendoza, en canales minoristas distintas a los supermercados. Percepción del consumidor para los vinos más ofrecidos en la relación precio/calidad. (06/A291)

*Director: Antonioli, Ester Rosa.*

Según proyecciones mundiales en el mercado de vinos, el consumo de vinos debe crecer un 6,3% (consultora IWSR). Los volúmenes de vinos tranquilos vendidos entre cinco y diez dólares por botella (17,5% de las ventas en 2003) deberán aumentar en un 3,1% entre el 2003 y el 2008 y mientras que los superiores a diez dólares (5,2% de las ventas en 2003) deberán registrar un incremento del 17,8%.

Por las inversiones que han hecho en el sector, inversores locales y extranjeros, Mendoza es sin duda un polo de desarrollo vitivinícola. Resulta entonces muy apropiado conocer con más detalle la comercialización de vinos en esta provincia ya que se estima que los consumidores locales deberían ser referentes calificados por su conocimiento del sector y su cultura ligada a la vitivinicultura.

Existen diferentes puntos de ventas de este producto. Según estudios realizados (Estudio integral del mercado del vino. Fondo Vitivinícola de Mendoza. 2004), la clase media y media alta hace sus compras en supermercados o hipermercados. Las grandes cadenas reciben el 60% de lo que gasta la clase alta y el 50% de lo que gastan los sectores medios. Los niveles socioeconómicos más bajos compran en almacenes, minimercados u otro tipo de formato de barrio. En estos lugares el gasto promedio es menor, pero la frecuencia de compra es mayor.

Continuando con la línea de investigación iniciada con el proyecto financiado por SECyT "Identificación y cuantificación de los costos de no calidad en la cadena de valor vinica" y para completar y complementar dicha investigación es que se propone este proyecto que propone mapear los vinos en canal de venta minorista (formato de barrio y vine-rías), distintos de los supermercados, ya que en estos se realizó con la investigación

antes mencionada. El objetivo fundamental es detectar los rangos de precios de mayor oferta para después, en una degustación a ciegas, observar el comportamiento del consumidor y su disposición a pagar por esos vinos. Estos datos se contrastarán con los precios en góndola para hacer una primera estimación de cuánto es el valor que está dispuesto a agregar por influencia del marketing.

Además se hará un muestreo de los vinos ofrecidos en tetra pack que permita ratificar o rectificar su importancia relativa, en presencia, en estos puntos de venta.

Esta investigación que se realizará para el gran Mendoza, complementará a la obtenida con los vinos ofrecidos en los supermercados, ya que según lo que se ha podido recoger de informantes calificados y bibliografía consultada, la oferta de vinos, según rangos de precios, es diferente según el canal minorista en que se ofrezca.



### El Capital Social de la Vitivinicultura argentina: diagnóstico e impacto. (06/A365)

*Director: Alturria, Laura Viviana.*

La vitivinicultura argentina tuvo un profundo período de transformaciones en los últimos quince años. Desde una actividad orientada al mercado interno pasó a tener protagonismo internacional, reflejado en el aumento constante de las exportaciones de vinos y de mostos. La transformación tecnológica y comercial fue acompañada por cambios institucionales que dieron origen y puesta en marcha del Plan Estratégico Argentina 2020, en el que participaron todos los actores involucrados en ella. El proceso actual es acompañado por la generación de información económica que sirve para monitorear su desempeño, pero carece de elementos que permitan enfocar a los protagonistas: los actores cotidianos representados en los productores, los pequeños y medianos empresarios, los empleados y obreros vitivinícolas, proveedores, clientes. Se conoce la existencia de relaciones formales entre estos actores pero no se sabe cuáles son los factores que las favorecen o cuáles son los que las dificultan. Tampoco se conoce el valor que generan estas relaciones aplicadas a cada territorio y cuál es el grado de impacto que puede tener en la competitividad de la vitivinicultura, entendida como un sistema integral. Estas relaciones pueden ser estudiadas mediante la aplicación del concepto de capital social, término relativamente moderno que se refiere a identificar actores, vínculos desarrollados y modos de actuar y resolver de manera integral y sistémica los problemas sociales que afectan a las economías rurales, a los obreros, a los empleados vitivinícolas y sus familias tendiente a mejorar el funcionamiento del conjunto.

El presente proyecto tiene por objetivos identificar los componentes del capital social de la vitivinicultura argentina, conocer sus factores críticos que limitan su crecimiento y proponer una metodología para medirlo, respondiendo a la hipótesis formulada: El conocimiento de los componentes del capital social de la vitivinicultura argentina permitirá diseñar acciones de intervención tendientes a incrementarlo y que repercutirán en forma directa en el incremento de la competitividad de la misma.

### Índices de calidad e incorporación de valor agregado en productos azucarados de la región: miel y mosto concentrado de uva. (06/L041)

*Director: Ordoñez, Alicia Lucía.*

Este proyecto tiene por objetivos caracterizar las mieles de la región (recién cosechadas) según los estándares propuestos por el Codex Alimentarius Mundial; proponer la metodología más adecuada para el fraccionamiento de la miel atendiendo al daño térmico sufrido por las mieles durante su procesamiento; evaluar el desarrollo de HMF y color y los contenidos de prolina y azúcares durante el almacenamiento de mieles poliflorales de la región en función de la temperatura y plantear ecuaciones cinéticas que permitan estimar el daño térmico sufrido y sirvan de modelos predictivos; explicar el mecanismo de producción de HMF durante el almacenamiento a temperaturas inferiores a 35°C específicamente en mieles; caracterizar los mostos concentrados producidos por Mendoza y San Juan y diseñar bebidas analcohólicas a base del mosto como alternativa tecnológica para su diversificación.

La metodología que se empleará a lo largo del proyecto es de diseño experimental. Existen posibilidades de transferencia de los resultados en mieles y mosto concentrado a la industria. Se viene trabajando con asociaciones apícolas de la región que poseen muestras e información para concretar el trabajo.

Las empresas elaboradoras de mostos de la región se han interesado en la investigación y han suministrado mostos con el compromiso de hacer la transferencia de resultados.





### Instrumentos derivados en el mercado vitivinícola de Mendoza. Futuros. (06/B078)

*Director: Pósleman, María Eugenia.*

Mediante ciertos parámetros técnicos objetivos se pretenden identificar dos productos estandarizados, aptos para ser transados en bolsas. Estos productos serían en principio mosto y un tipo de vino que sea representativo o en gran medida sustituto de una parte importante del volumen de vinos comercializados tanto por traslados como despachados al consumo.

Cumplida la etapa descrita en el párrafo anterior, que requiere de un aporte técnico en el área de suma relevancia, se investigará la correlación existente entre el comportamiento de posibles definiciones de contratos futuros sobre los productos estandarizados propuestos y los distintos productos reales que se transan habitualmente en el mercado vitivinícola.

Finalmente habrá que determinar el riesgo básico de cobertura que surge como consecuencia de la utilización de los productos definidos para ser transados en el mercado institucionalizado y en base a ello inferir el grado de interés por el uso de la herramienta propuesta de parte de los jugadores del mercado.

### Análisis integral de la vitivinicultura argentina. Su aporte al crecimiento regional. (06/D085)

*Director: Giner De Lara, María Elena.*

En el plano internacional se asiste, desde hace largo tiempo, a un proceso de persistente contracción en el consumo de vinos. La Argentina no permaneció ajena a dicho fenómeno ya que, mientras que a principios del decenio de los años ochenta el consumo medio por habitante ascendía a 76,3 litros por persona, a mediados de los noventa ya había caído a 54,1 litros, y en el último año 2004, equivale a 35 litros aproximadamente. El hecho que en la Argentina se vean reflejadas, en lo sustantivo, las tendencias prevalentes en el escenario internacional no es suficiente para explicar la profunda contracción del consumo de vinos de las últimas décadas. En esa particularmente intensa disminución de la demanda doméstica se conjugan dos tendencias derivadas de la regresividad distributiva vigente desde mediados de los años setenta. Esta creciente polarización distributiva coadyuva a explicar la profunda caída en la demanda de vinos básicos y el contemporáneo crecimiento del consumo de vinos finos.

En paralelo a esa reducción del consumo agregado de vinos, la evolución de la oferta vitivinícola denota un importante redimensionamiento de sus distintas instancias productivas que está asociado a una reconversión productiva que involucra, de diversa manera y en instancias diferentes, tanto a la producción primaria como a la industrial, y cuya expresión más nítida a nivel global se manifiesta en el nuevo nivel y en la composición de las exportaciones del sector.

La contracción y la reconversión de la producción industrial vitivinícola de los últimos años ha dado como resultado una estructura que combina rasgos nuevos (el persistente crecimiento de los vinos finos y las nuevas formas de comercialización de vinos básicos) con las características tradicionales de esta industria (el predominio productivo de los vinos básicos y jugos concentrados de uva). Estos rasgos que se expresan en el ámbito de la producción se acentúan considerablemente en las ventas externas, en tanto la participación de los vinos finos avanza sostenidamente.



Además, y en conexión con los factores antes descriptos, la dirección o gerenciamiento vitivinícola ha puesto en evidencia cambios cualitativos determinantes de nuevas formas de competitividad empresaria. Desde primarias estructuras organizacionales conformadas por familias que ejercían la dirección del negocio, con bajo o escaso grado de capacitación específica, hasta las más recientes formas de gerenciamiento profesional propias de empresas transnacionales, los aspectos relacionados con la competitividad y sus estrategias variaron sustancialmente, pasando de una visión focalizada en el mercado interno a otra, acorde con los procesos de globalización.

Las variaciones operadas tanto en el contexto económico como en las organizaciones han impactado en la sociedad en general y, en particular, en el entorno sociocultural. En efecto, desde la búsqueda de una identidad que trascienda lo territorial hasta nuevos enfoques para definir objetivos relacionados con la educación, la cultura, los símbolos sociales, entre otros, las transformaciones operadas en los últimos quince años obligan a un nuevo estudio de la situación de la vitivinicultura en los aspectos señalados.

### **Papel de los clusters en el rediseño del modelo productivo de Mendoza. (06/B155)**

*Director: Pósleman De Sícoli, Maria Eugenia.*

Según la definición de Michel Porter, los clusters son concentraciones geográficas de compañías interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines, e instituciones conexas (por ejemplo, universidades, agencias de regulación, o asociaciones del sector) en campos particulares, que compiten y cooperan. Distinguimos en el cluster tres niveles de empresas: empresas exportadoras (que venden fuera de la región), proveedores e instituciones de apoyo (recursos humanos, tecnología, recursos financieros, infraestructura física, clima de negocios, informática). El cluster más desarrollado en Mendoza es el vitivinícola, integrado por las bodegas, viñateros, proveedores, instituciones de apoyo (INV, Facultad de Enología, bancos, etc.), vinerías, prestadores de turismo del vino, restaurantes gourmet, etc.

En un contexto de globalización económica, los clusters son una herramienta efectiva para mejorar la competitividad de un sector en una región determinada, enfrentar la globalización y proyectarse a nuevos mercados. Los clusters pueden surgir en forma espontánea o pueden ser inducidos. Existen consultoras especializadas en metodologías de facilitación para la inducción de clusters.

Este plan de investigación se presenta ante el IEAPI (Instituto de Investigación Estadística y Economía Aplicada) y se propone evaluar el impacto que generaría en la estructura productiva de Mendoza un programa del gobierno provincial para la implementación de nueve clusters.



### Cómo afecta al mercado del vino la realidad mundial: crisis y desaceleración de los mercados. (06/D138)

*Director: Dominguez, María Magdalena.*

La crisis económica-financiera mundial de 2008 y 2009, reconoce como principales factores causantes de la misma: altos precios de las materias primas, la sobrevalorización del producto, una crisis alimentaria mundial, una elevada inflación planetaria y la amenaza de una recesión en todo el mundo, así como una crisis crediticia, hipotecaria y de confianza en los mercados. La Argentina se encuentra comprendida dentro de esta realidad, no obstante existen oportunidades de crecer y aplicar nuevas ideas para la solución de los problemas. En este contexto hay un amplio consenso acerca de la necesidad de cómo hacer para mantener la tendencia creciente de las ventas al exterior que había posicionado a la República Argentina entre los primeros países exportadores de vinos. El trabajo se encuentra enmarcado dentro de dos líneas de investigación: investigación aplicada y desarrollo experimental. La primera, porque se realizará: análisis bibliográfico respecto a la industria del vino, la competitividad en los mercados internacionales y crisis internacional económica-financiera. Búsqueda a través de fuentes secundarias, con el propósito de conocer criterios y componentes que caracterizan al sector exportador de la Argentina y en especial a Mendoza. Así mismo con el propósito de realizar un análisis con un enfoque interno de los factores que afectan la competitividad del sector, se pretende obtener datos dentro de la población, realizando muestras aleatorias a bodegas exportadoras que componen el sector de Mendoza, a través de encuestas. El planteo está dispuesto para hacerlo, en primera instancia dentro del ámbito Nacional, hoy en día, Argentina es el 11º en exportaciones mundiales de vino, después de Francia, Italia, España y los Estados Unidos; y luego enfocar en particular la problemática de Mendoza. En la segunda línea de investigación se pretende formular un conjunto de recomendaciones para el futuro desarrollo del sector. Por lo tanto el objetivo de este trabajo consiste en proveer desde el ámbito académico y conjuntamente con las instituciones públicas y privadas vinculadas al sector vitivinícola, un análisis pormenorizado del tema de manera tal de proveer propuestas que sirvan para la toma de decisiones, considerando el contexto mundial vitivinícola en cuanto a sus mercados, tendencia y competitividad.

### Clusters: Comparación de procesos de implementación en Mendoza y Chile Sur. (06/B218)

*Director: Romito, Luis Rafael.*

El presente trabajo es continuidad de la investigación denominada "Papel de los Clusters en el rediseño del modelo productivo de Mendoza", presentado en el Plan 2007-2009, en el cual Luis Romito, director del proyecto actual, se desempeñó como Co-director. La línea de investigación de este proyecto se propone recopilar, sistematizar y comparar la experiencia práctica de los autores en la implementación de procesos de clusterización en dos entornos distintos: en nueve clusters de la provincia de Mendoza;

- sector agroalimentario: Aceite de Oliva, Fruta Fresca, Hortaliza Fresca, Fruta Desecada;
- sector industrial y de Servicios: Textil Indumentaria, Servicios Petroleros, Gráficos;
- sector Turismo: Turismo Aventura, Turismo Rural.

En 24 clusters en ocho regiones Chile Sur (O'Higgins a Magallanes);

- O'Higgins: Vino, Turismo, Ciruela Desecada;
- Maule: Turismo de vino y gastronomía, Vino, Frambuesa;
- Bío Bío: Educación Superior, Turismo, Leche y Carne;
- Araucanía: Frutas Finas, Turismo, Granos;
- Los Ríos: Agroalimentos, Turismo, Industrias Creativas y del Conocimiento;
- Los Lagos: Turismo, Leche, Carne;
- Aysen: Salmonicultura, Turismo, Ganadería;
- Magallanes Turismo de Naturaleza, Ganadería Ovina, Logística Antártica.

El trabajo tiene por objetivo comparar los procesos de clusterización implementados, lo que implica el análisis del entorno institucional, metodologías de intervención y sensibilización de actores públicos y privados, sistemas de monitoreo y seguimiento, identificación de "lecciones aprendidas" y factores de éxito que permitan perfeccionar los procesos en futuras implementaciones. La hipótesis inicial del trabajo es que las intervenciones en los clusters arrojan diferentes resultados y no siempre son exitosas



atentos al fuerte componente humano que se combina con el proceso estratégico. Es decir al planteo estratégico analítico se debe sumar el entorno institucional, involucramiento de líderes, capital social, sinergia entre sector público y privado; los cuales son altamente variables en los diferentes entornos de cada cluster. La metodología propone la identificación de parámetros comparables entre los dos programas y procesos implementados en Mendoza, Argentina y en Chile Sur y posteriormente su análisis y evaluación. Como productos se generará documentación sistematizada de las experiencias en Mendoza y Chile Sur y del Modelo de Sistema de monitoreo de proceso y evaluación de impacto.

Transferencia y beneficiarios: Se ofrecerá al Gobierno de Mendoza la presentación sistematizada de las conclusiones, que permita optimizar los términos de referencia de la segunda etapa prevista en el programa de financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo. Se realizará transferencia del conocimiento en el ámbito de las cátedras Industrias y Servicios y Tecnología Industrial de la carrera Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería.

### Estudio de diversas estrategias de manejo sanitario de viñedos de la provincia de Mendoza, en el marco de una sustentabilidad ambiental, para el mejoramiento de las condiciones de comercialización de vinos. (06/A379)

*Director: Castellanos, Sergio Juan.*

El Manejo Integrado del cultivo de la vid es un proceso de lucha contra organismos nocivos, donde se utilizan un conjunto de metodologías que conformen todas las exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas. En este marco, se pretende comparar distintas prácticas de manejo sanitario del viñedo:

- a. estrategias culturales y agroquímicos empleados en Agricultura Orgánica,
- b. manejo integrado;
- c. control químico exclusivo, con relación a la sanidad obtenida, al impacto en la cantidad de residuos de plaguicidas en uva y en vino y al costo de producción del viñedo, su margen bruto y el beneficio esperado.

Se parte de la hipótesis de que el conocimiento de diferentes opciones en el manejo de la sanidad del viñedo, permitirá acceder a una producción vitícola sustentable. Se realizarán experiencias para controlar enfermedades criptogámicas, nematodos y malezas de viñedos de las cultivares Malbec y Chardonnay en el Departamento Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza. Con la investigación, se pretende implementar nuevas estrategias de manejo del cultivo de la vid que permitan obtener tanto una óptima sanidad del viñedo como la elaboración de vino que cumplan con las exigencias del mercado nacional y extranjero, en lo referente a Límites Máximos de Residuos (LMRs) y al tiempo de carencias.



### Diferencial de precio del varietal Malbec en los vinos comercializados en Mendoza. (06/A416)

*Director: Martin, David.*

El presente proyecto pretende la aplicación de la metodología de los precios hedónicos a la comercialización de vinos en el mercado de Mendoza. El método de los precios hedónicos permite distinguir la proporción del precio de un bien dado por un atributo en particular. Teniendo en cuenta la potencialidad de este método, es que se propone su aplicación a la valoración del varietal Malbec como atributo de un vino. Para ello se deben identificar los atributos que constituyen un vino, tales como el varietal, la procedencia, las características de vinificación, el envase, su presentación, etc. Una vez determinadas estas características, se realizará una selección de los puntos de venta más representativos, donde se encuentra el consumidor con una oferta variada que permita la opción a distintas alternativas. En una tercera etapa de investigación se realizará el diseño del formulario para relevar las características seleccionadas. El mismo constituirá la base de la información primaria del proyecto, no obstante esto se podrá utilizar información secundaria como guías de valoración que denoten las características seleccionadas. El trabajo requerirá un importante trabajo de relevamiento de información a "campo".

La información recolectada servirá como base para la determinación de la función hedónica, la cual permitirá desglosar los distintos atributos y verificar su valor marginal. Teniendo en cuenta que la industria vitivinícola argentina viene realizando un gran esfuerzo tanto en el mercado interno como externo en el posicionamiento de sus marcas, y en este contexto la vitivinicultura de Mendoza y en particular de la denominada primera zona, conformada por los departamentos de Luján y Maipú, han enfocado gran parte de este esfuerzo en la diferenciación del malbec, como una variedad de características especiales, dadas por las condiciones fenológicas de esta región. Es de relevante importancia encontrar un método que posibilite valorar si este esfuerzo de diferenciación está siendo aceptado por el consumidor.

### Determinación del componente impositivo de los productos de agroexportación de Mendoza. (06/A396)

*Director: Gennari, Alejandro Juan.*

El presente proyecto se propone determinar el contenido impositivo implícito en el valor de los productos que la provincia ofrece en el mercado internacional. Cada uno de estos productos finales contiene en su precio de venta una representación del valor agregado generado en la cadena de producción, manufactura y distribución más un componente impositivo que resulta diferencial en base al producto del que se trata y al sector de origen (primario, secundario o terciario). La variabilidad de la importancia relativa de los gravámenes determina cuánto del precio final se debe a una verdadera situación competitiva de la provincia en términos de performance productiva y cuánto de ello está originado en imposiciones de carácter fiscal.

Por esta razón, y dada la importancia relativa que los productos de agroexportación mantienen en relación al comercio internacional global de Mendoza (72% aproximadamente) este proyecto se orienta a determinar en cada uno de los tipos seleccionados de bienes finales exportados en 2008 y 2009 el componente del valor que se debe a la carga impositiva. Para ello se focalizará en los grandes rubros que presentan mayor importancia relativa concentrándose en el sistema vitivinícola, frutícola y hortícola. Para cada uno de estas cadenas se seleccionarán productos representativos a saber: a) sistema vitivinícola: vino en botella, a granel y en tetra, y mosto concentrado; b) sistema frutícola: para los productos pera y cereza en fresco, ciruela desecada, durazno y aceituna en conserva y aceite de oliva y c) sistema hortícola: para el caso del ajo. Se medirá la incidencia de impuestos tales como retenciones, IVA, inmobiliario, etc. y de otros que gravan los insumos o que se originan en la importación de productos intermedios. Se desagregará la información en base a cada sector de la economía, de modo de conocer la carga que soporta el eslabón primario, secundario y terciario. De este modo se podrán establecer comparaciones y estimar cuál de los tres ámbitos de la cadena de valor se enfrenta a condiciones más exigentes respecto de los gravámenes fiscales.



La metodología a emplear será de naturaleza cuantitativa, seleccionando casos modelos (representantes) de fincas y establecimientos manufactureros y de distribución. A las unidades de observación seleccionadas se aplicará un cuestionario de relevamiento en el que se profundizará sobre la función de producción, de modo de obtener información inmediata sobre los impuestos directos y los elementos necesarios para estimar los indirectos en base a la función de costos declarados en cada establecimiento.

Como hipótesis de trabajo se sostiene que la carga impositiva es elevada y que el sector primario enfrenta una mayor restricción en este sentido con respecto al sector secundario, y este a su vez se encuentra más exigido que el eslabón de distribución y comercialización.

Se espera obtener resultados que sean útiles tanto al ámbito público de decisión y definición de la política agrícola de la provincia, como también al sector académico para iniciar otras investigaciones que puedan profundizar y ampliar esta temática.

### **Costos de No Calidad en bodegas. Técnicas para gestionar las No conformidades que ocasionan errores en proceso y defectos en producto. (06/A368)**

*Director: Antonioli, Ester Rosa.*

El tema del costo de la calidad es tratado extensamente por los grandes consultores como Crosby, Juran, Ishikawa y Deming entre otros. Con diferente énfasis y enfoques, todos trataron de sistematizar el proceso para gestionar el tema de la calidad. Todos coincidieron en términos generales con el siguiente enfoque:

- identificar las causas de no calidad; -Identificar momento y lugar de ocurrencia de la causa;
- cuantificar su impacto físico y monetario;
- diseñar acciones correctivas para eliminar las causas;
- establecer un sistema de control de mejoras.

El objetivo es Formular herramientas para la gestión de los Costos de la No Calidad en bodegas, que posibiliten la detección, cuantificación y corrección de fallas, fundamentadas en los principios de la gestión de la calidad.

La Hipótesis de Trabajo es de acuerdo a los resultados del trabajo identificación de Costos de No Calidad existe un importante segmento de bodegas en Mendoza que no pueden cuantificar los costos de pérdidas de valor del producto debido a fallas, por no tener herramientas adecuadas para registrar y gestionar con éxito los errores de proceso que provocan las fallas y pérdidas de recursos.

Metodología: a partir de los resultados del trabajo identificación de Costos de la No Calidad se realizará un estudio de casos extraídos del universo de trabajo de los estratos analizados, de los cuales se elegirá una bodega por cada estrato según volumen de producción. En el estudio de casos se cuantificarán los Costos de No Calidad mediante el análisis de las fallas a través de la aplicación de la técnica de Análisis de Riesgo en referencia a los costos de No Calidad y la aplicación de la mejora continua. Resultados



esperados: se dispondrá de un método aplicado de gestión de actividades para evitar la No calidad.

Se identificarán las prácticas aplicadas e importancia relativa de los manejos destinados a la obtención de calidad y se elaborará un manual de procedimientos. Se conocerán los costos para realizar las actividades de calidad. Se dispondrán de nuevos trabajos de investigación a través de la finalización de dos tesis de maestría que abordarán esta temática que será transferido al personal de supervisión y gerencia de las bodegas donde se realice la adaptación de las técnicas. Las cámaras empresarias del sector que podrán divulgar estas técnicas a las otras bodegas.

### **Trayectorias laborales, calificación y estrategias de adecuación de los actores involucrados en la actividad vinícola frente a la dinámica de un mercado de trabajo en transformación. (06/F258)**

*Director: Izura, Teresita Alicia.*

El presente estudio tiene como objetivo avanzar en la profundización de los conocimientos sobre la situación de los trabajadores en el marco del sector vinícola. Vinculando distintas dimensiones teóricas sobre la situación actual de la vitivinicultura. También se pretende indagar en las trayectorias, las calificaciones y las estrategias de adecuación en el ámbito de la actividad. Las perspectivas de los sujetos, y las expectativas que se generan en el desempeño de los distintos actores que intervienen en una determinada actividad, en este caso la Vinicultura, contribuirán para avanzar en el conocimiento de las particularidades que reviste el desempeño laboral al interior de los ámbitos específicos: las bodegas. Dentro de la línea de investigación desarrollada por este equipo en los últimos años referida a la problemática del trabajo, las dimensiones de trabajo formal e informal, focalizando la atención en la situación particular de las mujeres, la actividad vitivinícola y el desarrollo local, se avanza hacia la profundización de la temática desde la óptica de los trabajadores atendiendo a distintas dimensiones a las que ellos se puedan referir, en el marco de la actividad vinícola y al interior de un mega nivel: el mercado de trabajo. La estrategia metodológica a desarrollar es el estudio del caso del departamento de Maipú, seleccionado para comprender el entramado de procesos que configuran la actividad vinícola en un territorio concreto. Se pretende trabajar con información cuantitativa y cualitativa con el objeto de reforzar la fiabilidad y validez de la investigación para convertirla en algo útil para la comunidad. Esperamos obtener un producto que pueda así ser transferido tanto al Sistema Académico (seminarios, jornadas y cursos de postgrado; cartillas para distintos niveles del Sistema Educativo) como al Sistema Institucional (organismos gubernamentales, Ministerio de Trabajo e INV, diversas ONGs dedicadas a la problemática de Trabajo y de la actividad específicamente).



### Estrategias de inclusión para los pequeños y medianos productores vitícolas a partir de una estructura agraria dual. (06/G527)

*Director: Parra, Graciela María.*

Este proyecto tiene como objetivo realizar, en primer lugar, un diagnóstico de la estructura agraria vitícola de las pequeñas y medianas explotaciones en el departamento de Maipú. Este análisis-diagnóstico permitirá construir líneas de acción como propuestas para la inserción de los actores de una estructura agraria vitícola tradicional. El problema planteado es la posibilidad que tienen los actores, en este caso, viticultores familiares (pequeños y medianos) de insertarse a un contexto socio-productivo que los ha excluido. Para ello se consideran, en primera instancia, las estrategias implementadas hasta el momento desde los actores institucionales oficiales y privados. Y por otra parte, se enfoca el perfil de la unidad productiva vitícola dominante excluida del modelo vitivinícola modernizado. El área de estudio es una zona productiva del departamento de Maipú. Los objetivos propuestos son: definir la estructura socio-productiva del área de estudio; precisar el tipo de estructura agraria vitícola de las pequeñas y medianas explotaciones en su conjunto; elaborar el perfil de la unidad de explotación vitícola dominante; evaluar el impacto territorial de los programas destinados a los actores protagonistas de la vitivinicultura tradicional y proponer líneas de acción para insertar la estructura vitícola tradicional en un Plan de Desarrollo Local más abarcador.

Para lograrlos se seguirá una línea metodológica cuali-cuantitativa, y se establecerán correlaciones entre las variables que componen el objeto de estudio. Se espera obtener información precisa de los pequeños y medianos productores vitícolas que defina un perfil de la explotación agraria y particularidades de la estructura agraria en cuestión para visualizar en el área las estrategias y acciones territoriales que hagan posible la inclusión de los agentes objeto de estudio.

### Sistemas de Información de Costos de las empresas de Mendoza. (06/D131)

*Director: Bartolomeo, Alejandro Ramón.*

La intuición, la experiencia, los conocimientos, la formación adquirida, los afectos, el sentido común y la difícil coherencia son factores que informan las decisiones de los directivos y gerentes de empresas. Además de ellos, también se utiliza la información del ambiente. Sin embargo, se observa dificultad en el uso de información brindada por los sistemas administrativos, especialmente por los sistemas de información de costos. El proyecto tiene como objetivo conocer cuáles son las dificultades que los profesionales encuentran para instalar, desarrollar y utilizar sistemas de información de costos en las empresas de Mendoza.





### ¿Cómo se financian los sectores productivos de Mendoza? (06/D136)

*Director: Day, Jorge Adolfo.*

Este proyecto, de índole netamente regional, apunta a determinar las necesidades financieras de los principales sectores productivos de la Provincia de Mendoza y los obstáculos que se hallan a la hora de conseguir satisfacerlas. Para esta tarea, se realizará tanto un análisis de demanda como de oferta de crédito, y de acuerdo a los resultados obtenidos se harán las propuestas de política económica regional pertinentes.

Determinadas las características de los sectores productivos más (o menos) propensos a recibir créditos, este proyecto contará con una extensión buscando verificar si las provincias argentinas que más cumplen con dichas características son las más beneficiadas en préstamos.

### Evaluación socioeconómica de proyectos. (06/D140)

*Director: Ferrá, Coloma.*

Si bien la bibliografía sobre evaluación socioeconómica es muy amplia, se encuentra muy dispersa. Por una parte, están los libros, que en general desarrollan la teoría básica para evaluar proyectos que producirán un determinado bien y la referente a la estimación de los precios sociales especiales (mano de obra, tasa de descuento y tipo de cambio). Por otra parte, la bibliografía sobre el resto de los temas relevantes se encuentra muy dispersa y no siempre resulta de fácil lectura para quienes han utilizado solamente los libros. En consecuencia, se piensa que sería de utilidad incorporar en un libro, no solamente los temas tradicionales sino también las teorías básicas sobre las cuales se basan los temas no incorporados hasta este momento. Esto permitiría al lector del libro acceder con facilidad a la bibliografía complementaria. A partir del libro propio (FERRÁ, Coloma. Evaluación socioeconómica de proyectos), la idea es hacer una revisión crítica de todos los temas ya tratados en los libros para incluirlos en forma adecuada y los temas faltantes, que son básicamente los siguientes:

- teoría para evaluar proyectos que facilitan la producción de bienes y servicios, tales como proyectos de mejora o construcción de caminos, de cambio tecnológico, de riego, etc. Se investigarán las metodologías aplicadas en los principales tipos de proyectos y se expondrá la teoría básica sobre la cual se fundamenta la metodología, para que el lector esté en condiciones de entender y aplicar esas metodologías.
- Metodología de evaluación en el caso de bienes que se comercializan entre dos países que tienen poder para influir en el precio. Esto es importante en el caso de proyectos de alcance regional.
- Metodología de evaluación en el caso de dos zonas de un mismo país, cuando existen costos de transporte.
- Metodología para evaluar proyectos que son encarados por inversores extranjeros.
- Metodologías para valorar los efectos ambientales de los proyectos.
- Valor social del tiempo de las personas.



En consecuencia, el objetivo del proyecto consiste en reunir todos los temas de evaluación socioeconómica de proyectos en un libro que incorpore los temas que se acaban de mencionar y amplíe los tradicionales abordados en forma incompleta. En cada uno de los temas se presentarán ejercicios que ilustren los conceptos desarrollados, haciendo hincapié en casos extraídos de proyectos concretos. En algunos de los temas que comprende evaluación socioeconómica, se espera mejorar la sistematización, para mayor claridad en el aprendizaje de los conocimientos. En otros, cubrir algunos temas que en la actualidad no se encuentran desarrollados en los libros, para permitir la mejor comprensión de la bibliografía específica. La metodología de trabajo consiste en la búsqueda de bibliografía sobre los temas de evaluación socioeconómica de proyectos que se pretende abordar en este proyecto y el análisis crítico cada uno de esos temas, identificando errores y vacíos en la bibliografía, para luego volcarlos en un libro que permita al lector disponer de los principales temas de evaluación socioeconómica de proyectos.

Los beneficiarios serán los profesionales que hacen evaluación socioeconómica de proyectos, entidades crediticias, públicas y privadas, entidades gubernamentales que efectúen evaluaciones socioeconómica de proyectos, profesores de Evaluación de Proyectos, alumnos de Ciencias Económicas y alumnos de carreras de posgrado que aborden estos temas. Todos ellos dispondrán de mejor material de estudio y guía para aplicar en la evaluación socioeconómica de proyectos.

### **Mercados de insumos para el sector vitivinícola. (06/D143)**

*Director: Giner, María Elena.*

En la realización de los proyectos de investigación 2003/2006 y 2007/2008 se trabajó en el análisis de las variables más relevantes del mercado vitivinícola propiamente dicho. De estos trabajos surgió la necesidad de identificar los insumos más importantes para el sector y que pueden ser cruciales para la toma de decisiones tanto sobre inversiones en proyectos de crecimiento futuro como, en el más corto plazo, para determinar la cantidad de producto final por elaborar. Si bien algo se ha avanzado en las investigaciones anteriores, estudiando los requerimientos de mano de obra y de transporte para el mercado interno, queda aún mucho por trabajar para poder completar el estudio de toda la cadena productiva. En esta nueva propuesta, el objetivo prioritario es identificar los principales insumos de las distintas etapas de la cadena productiva por su importancia, ya sea en el proceso de obtención del producto final, como en sus costos y en su aprovisionamiento. Una vez conocida esa estructura se seleccionará dos o tres insumos críticos y se trabajará con ellos en su cuantificación, su incidencia en el costo del o los productos finales y se estudiarán sus mercados específicos.



### Concentración económica y competitividad. Su impacto en el desarrollo local. (06/D152)

*Director: Pasteris, Elizabeth.*

En anteriores etapas de investigación, este equipo ha profundizado la comprensión de las prácticas anticompetitivas en los mercados relacionados con las cadenas agroindustriales, con alto grado de concentración.

Asimismo, ha aportado al conocimiento de las principales desventajas competitivas de los productores agrarios e industriales, de pequeño y mediano tamaño, instalados en la geografía provincial. Finalmente, calculó y comparó con períodos anteriores un vector de indicadores de bienestar, para los departamentos de Mendoza.

En este marco, sigue pendiente el estudio riguroso del concepto mismo de cluster y de las condiciones que determinan su existencia, así como su estado evolutivo, y su aplicación a las principales actividades económicas regionales. El rol de las políticas públicas, de las redes sociales, de las instituciones empresarias y de las nuevas tecnologías merece ser analizado.

Dado que se ha sostenido que la existencia de clusters fortalece el desarrollo local, su relación con indicadores que indiquen su nivel resulta conveniente. Los objetivos generales de este proyecto son:

1. Diseñar una metodología para identificar la existencia de un cluster y su estado evolutivo y aplicarla al sector vitivinícola, identificando los principales determinantes.
2. Estudiar la potencialidad del sector durazno para industria para generar ventajas competitivas dinámicas, que contribuyan a su desarrollo.
3. Proponer medidas de política para los sectores en estudio.

Los objetivos particulares de este proyecto son:

- a. Estudiar el aporte de las redes sociales locales a la conformación del cluster vitivinícola, si fue probada su existencia, o su aporte al crecimiento del sector, en caso contrario.

- b. Estudiar el rol de las principales entidades empresarias vitivinícolas en la conformación de una red institucional capaz de estimular la formación de un cluster.
- c. Profundizar el conocimiento de las políticas públicas regionales, así como del entorno macroeconómico, como determinantes de la conducta del sector.
- d. Aportar al conocimiento del enoturismo, como actividad conexas, analizando las características económicas propias de la actividad y la evolución de sus principales indicadores.



### Diagramas de flujo para el diseño de un sistema de control de calidad.

Llera, Joaquín; Martinengo, Nora (2004).

Diagramas de flujo para el diseño de un sistema de control de calidad proceso de elaboración de vino blanco. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 36, no. 1, p. 101-110.

Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/162>

Para la implementación de un sistema de control de calidad es necesario tener una clara visión de los procesos involucrados, las responsabilidades, organización, registros de la calidad, acciones preventivas y correctivas. En la actualidad se exige un enfoque integrador, donde se estructuran actividades y recursos físicos. Es por ello que los diagramas de flujo tienen una importancia fundamental en las decisiones de dirección. Entre los distintos diagramas de flujo posibles, en este trabajo se propone utilizar los de procesos que permiten ordenar secuencialmente una serie de actividades y recursos físicos. Se presenta un diagrama de flujo en la elaboración de vino blanco en una bodega experimental. A través de él se puede conocer la lógica del proceso de elaboración, realizar un diagnóstico del proceso, detectar los puntos críticos de control que puedan provocar deterioro en la calidad del producto o del ambiente. También es un punto de partida para armar y poner en funcionamiento un plan de inspección y ensayos para la documentación necesaria en las auditorías y una técnica para detectar puntos de contaminación ambiental.

### La vitivinicultura.

Video: 16 bloques. Cavagnaro, Bruno. Facultad de Ciencias Políticas, Universidad Nacional de Cuyo. Centro de Investigaciones. Facultad de Ciencias Agrarias.

Complementario: <http://www.uncu.edu.ar/contenido/index.php?tid=21>

El proyecto propone estudiar el efecto del estrés hídrico sobre distintos aspectos fisiológicos de la vid. El estudio se desarrollará en tres objetivos principales:

1. fisiología comparada de tres variedades criollas (Cereza, Criolla Grande, Pedro Giménez) y tres europeas (Cabernet Sauvignon, Malbec y Chardonnay) bajo condiciones de campo;
2. evaluación a nivel local de la técnica de secado parcial de raíces (PRD);
3. relación entre el estrés hídrico, la concentración de ABA y la síntesis de polifenoles en uvas tintas.

En todos los objetivos se determinarán parámetros de crecimiento (longitud de brotes, área foliar, peso de frutos, peso de poda) y aspectos relacionados con el estado hídrico (potencial agua, osmótico, conductancia estomática, eficiencia de uso de agua (EUA). En el último objetivo se efectuarán además determinaciones de contenido de ABA y perfil de polifenoles. En cada uno de ellos se pretende obtener explicación respecto a los mecanismos fisiológicos implicados en cada caso.



### Evolución del pensamiento económico agrario: de los agonegocios a la nueva ruralidad.

*Pisani, Elena; Franceschetti, Giorgio (2009).*

*Evolución del pensamiento económico agrario: de los agonegocios a la nueva ruralidad. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 41, no. 2, p. 85-108.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3184>*

Este artículo presenta una discusión sobre la evolución de la agricultura en diferentes tipologías de economías rurales (economía de subsistencia, economía tradicional, economía agraria, economía rural y economía territorial). Se especifica, desde un punto de vista teórico, las diferentes políticas que deberían ser adoptadas para obtener un sistema rural más diversificado en el marco de la nueva ruralidad.

Las conclusiones remarcan la necesidad de modificar la aplicación de políticas en los sectores urbanos de los países en desarrollo, tendientes a profundizar la integración entre las economías urbanas y rurales.

### Estrategias para el diseño de un sistema de gestión ambiental en una bodega.

*Viciano, María Verónica (2005).*

*Estrategias para el diseño de un sistema de gestión ambiental en una bodega (Mendoza, Argentina). En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 37, no. 2, p. 105-114.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/788>*

En los últimos tiempos se ha fomentado, a través de distintas normas, la protección del medio ambiente como parte integrante de las diferentes actividades y políticas tanto del sector público como privado, con el propósito de lograr un desarrollo equilibrado y sostenible, compatible con el actual modelo económico.

En función de ello, en una bodega emplazada en Maipú, Mendoza, Argentina, se realizó un diagnóstico (Revisión Inicial Ambiental - RIA) para conocer la situación actual del establecimiento con respecto a su relación con el medio ambiente. Una vez recabada la información y concluido el diagnóstico, se planteó un plan de medidas de gestión ambiental. Dichas medidas, que incorporaron los nuevos conceptos de producción limpia, ecoeficiencia y buenas prácticas ambientales, fueron documentadas a través de registros y permitieron conocer el desempeño ambiental a partir de los indicadores propuestos para cada uno de los Puntos Críticos ambientales (PCA).

La propuesta inicial del presente trabajo fue lograr que la implementación de las medidas de acción, junto con los registros e indicadores de desempeño ambiental, sirvieran de soporte decisorio y brindaran los lineamientos básicos para diseñar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que, junto con las Auditorías Ambientales (AA), formaran parte de la propuesta final.



### Diagramas de flujo para el diseño de un sistema de control de calidad.

*Llera, Joaquín; Martinengo, Nora (2004).*

*Diagramas de flujo para el diseño de un sistema de control de calidad proceso de elaboración de vino blanco. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 36, no.1, pp. 101-110.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/162>*

Para la implementación de un sistema de control de calidad es necesario tener una clara visión de los procesos involucrados, las responsabilidades, organización, registros de la calidad, acciones preventivas y correctivas. En la actualidad se exige un enfoque integrador, donde se estructuran actividades y recursos físicos. Es por ello que los diagramas de flujo tienen una importancia fundamental en las decisiones de dirección. Entre los distintos diagramas de flujo posibles, en este trabajo se propone utilizar los de procesos que permiten ordenar secuencialmente una serie de actividades y recursos físicos. Se presenta un diagrama de flujo en la elaboración de vino blanco en una bodega experimental. A través de él se puede conocer la lógica del proceso de elaboración, realizar un diagnóstico del proceso, detectar los puntos críticos de control que puedan provocar deterioro en la calidad del producto o del ambiente. También es un punto de partida para armar y poner en funcionamiento un plan de inspección y ensayos, para la documentación necesaria en las auditorías y una técnica para detectar puntos de contaminación ambiental.

### La comercialización de vinos producidos en San Rafael, Mendoza (1890-1914).

*Cantarelli, Andrea Paola.*

*La comercialización de vinos producidos en San Rafael, Mendoza (1890-1914). Ponencia. Mendoza.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/2931>*

El objetivo del trabajo es reconstruir, desde la geografía histórica, los circuitos de comercialización del vino producido en el departamento de San Rafael -en el oasis Sur de Mendoza- entre 1890 y 1914. Se hace especial referencia a los tipos de vino producido y las características por las cuales eran reconocidos, los volúmenes elaborados y los mercados consumidores: local, provincial y nacional. Debemos destacar la existencia de este comercio con anterioridad a la conexión ferroviaria con el oasis Norte provincial, ocurrida en 1903.

Esta investigación se basa principalmente en la recopilación y análisis de fuentes primarias (estadísticas oficiales y periódicos, principalmente), sin desprestigiar el aporte de fuentes secundarias. Este trabajo forma parte de un proyecto mayor referido a la caracterización y comparación entre el modelo vitivinícola decimonónico y las transformaciones de fines del siglo XX en el oasis Sur de Mendoza. Ponencia presentada en: I Jornadas Interdisciplinarias de Investigaciones Regionales "Enfoques para la Historia" Siglos XVI al XX\*, Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales (INCIHUSA). Mendoza, 12 al 14 de agosto de 2009.



### Vinos de Mendoza.

*Antoniolli, Ester R.; Alturria, Laura V.; Ceresa, Alejandro M.; Solsona, Juan E.; Winter, Patricia; Galiotti, Hugo; Fonzar, Alfredo (2011).*

*Vinos de Mendoza relación precio en góndola versus calidad en degustación a ciegas. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 43, no. 1, pp. 111-125.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3905>*

Cuando un posible consumidor de vinos decide su compra, lo hace influenciado por factores relacionados no sólo con la calidad del producto sino también con el conocimiento que tiene de la marca. Esta investigación se inició con un mapeo de vinos ofrecidos en puntos de venta minorista del Gran Mendoza, para luego realizar una degustación a ciegas con panelistas de la provincia de Mendoza, de sectores de ingresos medios, cuya única condición era la de ser consumidor de vinos. Los vinos elegidos para degustar fueron los que tenían presencia importante en los lugares de venta. Además se realizó una selección en góndola simulada, con vinos presentados con sus precios y packaging. La apreciación sensorial se complementó con el precio que el consumidor pagaría por lo que estaba degustando. En la selección en góndola el panelista no eligió el envase tetrabrik aunque después, al degustar a ciegas el producto, había predisposición a pagar mayor precio que el de mercado. La explicación de tal comportamiento podría encontrarse en que el envase tetrabrik podría asociarse a una clase social baja, mientras que la botella a las clases sociales de mayor ingreso. El análisis sensorial (sentidos: visual, olfativo, gustativo y equilibrio) permitió observar que los panelistas otorgan puntuaciones superiores a la media del rango especificado, en los precios más bajos. El consumidor tiene disposición a pagar precios menores a medida que los precios en góndola son más altos.

### Extracto de semillas de vid (*Vitis vinifera* L.) con actividad antioxidante.

*Paladino, Silvia; Zuritz, Carlos A. (2011).*

*Extracto de semillas de vid (*Vitisvinifera* L.) con actividad antioxidante eficiencia de diferentes solventes en el proceso de extracción. En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 43, no. 1, pp. 187-199.*

*Enlace al artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/3921>*

Los objetivos de este trabajo fueron comparar la eficiencia de diferentes solventes en la extracción de compuestos fenólicos a partir de las semillas de vid; evaluar la actividad antioxidante a través del poder reductor de los extractos obtenidos y analizar el proceso de extracción a diferentes temperaturas, utilizando el solvente más eficiente. Se emplearon semillas de vid cv. Cabernet Sauvignon provenientes de vinificaciones. Los solventes ensayados y las temperaturas de tratamiento fueron los siguientes: agua destilada a 90°C, alcohol metílico al 70% a 30°C, acetona al 75% a 30°C y alcohol etílico al 20% a 30°C. La concentración de los compuestos fenólicos fue determinada por el método de Folin-Ciocalteu. La actividad antioxidante se determinó midiendo el poder reductor, por el método de Oyaizu. El agua a 90°C fue el solvente más eficiente para la extracción de compuestos fenólicos de las semillas de la vid (12,587 mg/g de materia seca). La acetona 75% a 30°C extrajo 7,268 mg de compuestos fenólicos / g de materia seca, el metanol al 70% a 30°C extrajo 0,963 mg de compuestos fenólicos / g de materia seca y el etanol al 20% a 30°C extrajo 0,799 mg de compuestos fenólicos / g de materia seca. Se estudió el proceso de extracción empleando agua a 60 y a 90°C. El agua a 90°C extrajo aproximadamente cinco veces más polifenoles que el agua a 60°C, después de cinco horas de tratamiento.



### Los racimos de la innovación: Cuyo a la vanguardia vitivinícola. Nuevas herramientas para aumentar la competitividad.

*McDermott, Gerald; Corredoira, Rafael; Burlot, Gastón.*

*Enlace al artículo: <http://www.imd.uncu.edu.ar/upload/doc-clusters-7.pdf>*

En este trabajo se analizan las capacidades empresariales que hacen competitivo al sector vitivinícola de la República Argentina, tanto en los mercados locales como internacionales. Estas capacidades están definidas por el aumento de la eficacia, la innovación y la calidad de los productos y procesos. Este estudio sintetiza los resultados del análisis de los diversos factores que generan estas capacidades tanto dentro de las empresas (formas de organización, inversión, prácticas y políticas de gerenciamiento, etc.) como fuera de las mismas (redes entre las organizaciones, instituciones locales y nacionales, etc.).

Esta investigación se basa en los datos recolectados a través de una encuesta y una metodología innovadora que abarcó 194 empresas de Mendoza y San Juan (112 bodegas y 82 viñateros independientes).

Los principales resultados obtenidos se sintetizan a continuación:

- **Análisis de las relaciones entre proveedores de uvas y bodegas:** para lo cual se dividieron estas relaciones en tres índices: Incentivos de mercado a la colaboración, Experimentación y Relaciones jerárquicas. Con la ayuda de estos se comprobó que los Incentivos de mercado a la colaboración y la Experimentación tienen una fuerte y positiva correlación con la innovación en procesos y en productos en la uva.
- **Innovación en productos en vino:** las bodegas con un alto nivel de innovación en productos tienen acceso a una variedad de recursos de conocimiento. Esto último lo logran gracias a las vinculaciones con otras empresas, Instituciones de Apoyo Gubernamental y, especialmente, por los vínculos con Instituciones Público - Privadas. Las nuevas instituciones en Mendoza son significativas en la promoción de la innovación de productos, debido a la forma en que actúan como puentes sociales y de conocimiento entre las diferentes zonas de la Provincia.

- **Innovación en productos y procesos en uvas:** una vez más se observa que los vínculos con otras empresas e Instituciones de Apoyo Gubernamental son especialmente importantes en la mejora de la innovación, pero no tan fuerte como en la innovación en productos vinícolas. Se encontró la forma en que las empresas usan a las otras empresas e Instituciones de Apoyo Gubernamental para aprender. En la innovación de procesos, las empresas pequeñas o débiles acceden primero a los programas de las Instituciones de Apoyo Gubernamental, que a su vez les ayudan a desarrollar más vínculos con otras empresas para aprender unas de otras. A medida que la empresa se consolida y aprende va reemplazando las relaciones con Instituciones de Apoyo Gubernamental por vinculaciones con empresas.





### Desarrollo de estrategias para minimizar el impacto de efluentes de bodegas durante la estabilización de vinos. (06/A182)

*Director: Gonzalez, Graciela Matilde.*

Existe en general en los países del MERCOSUR, y en particular en la provincia de Mendoza, una necesidad urgente de continuar con el desarrollo de sistemas de calidad y poner en marcha la implementación de sistemas de gestión ambiental, en especial dentro del rubro de las agroindustrias, frente a la creciente incidencia que tienen las normativas para el aseguramiento y la certificación de la calidad en los mercados internacionales. Con total independencia de los caminos que se sigan para manejar la problemática ambiental, siempre se requerirá un diagnóstico ajustado de la situación y, cuidando el aspecto económico, una minimización de la generación de residuos y deshechos.

La finalidad de este trabajo es lograr, mediante un enfoque sistémico y la aplicación integrada de las herramientas estadísticas e informáticas para la calidad, así como de técnicas de uso reconocido en el campo bromatológico (ARICPC, BPM y PON), una estrategia accesible a empresas de cualquier tamaño, que permita alcanzar el objetivo enunciado, revalorizando el papel del autocontrol en los lugares de trabajo.

La aplicación se hará sobre un proceso vinícola durante la etapa de estabilización de vinos. En una primera fase, se trabajará en escala experimental (Bodega Experimental), y a posteriori con empresas del medio. Detectadas las áreas y los puntos de contaminación, se evaluarán sus características físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales, así como el impacto ambiental que generan, en forma cuali-cuantitativa. Se desarrollará a través de la ingeniería de software, la sistematización de la información y se prevé una amplia red de difusión de las conclusiones alcanzadas.

### Tecnologías de corrección de agresividad de aguas de uso industrial y recuperación de componentes orgánicos en fluidos acuosos. (06/L083)

*Director: Balanza, María Esther.*

El proyecto abarca dos líneas de trabajo diferentes: una primera relacionada con la calidad del agua, en concordancia con la línea de investigación que se viene siguiendo por muchos años, aunque en este caso orientada al diseño de metodologías para corrección de la agresividad del agua que utilizan las industrias agroalimentarias para su funcionamiento y otra relacionada con la aplicación de tecnologías de membranas líquidas emulsionadas (MLE) para separación y/o concentración de sustancias de interés contenidas en soluciones acuosas diluidas, que comenzó a trabajarse en el anterior proyecto bienal, para separación de metales pesados de efluentes y que pretende ahora aplicarse a la recuperación de componentes valiosos de matrices acuosas como biomoléculas que puedan ser utilizadas luego en la elaboración de alimentos funcionales. De aquí que los objetivos propuestos sean diseñar tratamientos adecuados para la corrección de la agresividad del agua de uso industrial proveniente de fuentes subterráneas en el sur de Mendoza, así como obtener y optimizar el funcionamiento de MLE para la separación eficiente de antioxidantes polifenólicos y flavonoides en soluciones acuosas muy diluidas. Para el abordaje de estas dos problemáticas se propone, en el primer caso, el estudio de las características de las aguas utilizadas por las industrias frutihortícolas y vitivinícolas de la zona, con la determinación de sus índices de agresividad, proponiendo estrategias de corrección y evaluando la eficiencia de las mismas. En el segundo, se pretende realizar los estudios previos para el desarrollo y optimización de membranas líquidas emulsionadas (MLE) que puedan ser utilizadas luego para la separación efectiva de antioxidantes polifenólicos y flavonoides contenidos en matrices acuosas más complejas como jugos de frutas y/o vinos. Mediante este trabajo se contribuye también a una buena formación de recursos humanos en investigación sobre el tema, ya que los datos a obtener serán utilizados en parte para dos tesis de maestría, previéndose contar además con un becario graduado y un becario alumno, ambos a concursar.



### Estudio de diversas estrategias de manejo sanitario de viñedos de la provincia de Mendoza, en el marco de una sustentabilidad ambiental, para el mejoramiento de las condiciones de comercialización de vinos. (06/A379)

*Director: Castellanos, Sergio Juan.*

El Manejo Integrado del cultivo de la vid es un proceso de lucha contra organismos nocivos, donde se utilizan un conjunto de metodologías que conformen todas las exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas. En este marco, se pretende comparar distintas prácticas de manejo sanitario del viñedo:

- a.** estrategias culturales y agroquímicos empleados en Agricultura Orgánica,
- b.** manejo Integrado;
- c.** control químico exclusivo, con relación a la sanidad obtenida, al impacto en la cantidad de residuos de plaguicidas en uva y en vino y al costo de producción del viñedo, su margen bruto y el beneficio esperado.

Se parte de la hipótesis de que el conocimiento de diferentes opciones en el manejo de la sanidad del viñedo, permitirá acceder a una producción vitícola sustentable. Se realizarán experiencias para controlar enfermedades criptogámicas, nematodos y malezas de viñedos de las cultivares Malbec y Chardonnay en el Departamento Luján de Cuyo, Provincia de Mendoza. Con la investigación, se pretende implementar nuevas estrategias de manejo del cultivo de la vid que permitan obtener tanto una óptima sanidad del viñedo como la elaboración de vino que cumplan con las exigencias del mercado nacional y extranjero, en lo referente a Límites Máximos de Residuos (LMRs) y al tiempo de carencias.



### Proceso de formación, consolidación y desarrollo de la región vitivinícola argentina. Del optimismo a la depresión económica. Mendoza y San Juan, 1870-1950. (06/G307)

*Director: Richard Jorba, Rodolfo.*

El proyecto continúa investigaciones anteriores con objetivos ampliados. El marco general del estudio son las transformaciones en la región vitivinícola en Mendoza y San Juan desde 1870 a 1950, es decir desde el desarrollo de las precondiciones para la inserción de la Argentina en la división internacional del trabajo hasta los intentos por construir un modelo de país política y económicamente autárquico.

En esta presentación se estudiarán las transformaciones regionales, teniendo como objetivo general conocer y reconstruir la geografía del pasado y la economía que las sustentó, a través de cuatro abordajes:

- a.** mercados de trabajo, inmobiliario y procesos de urbanización en Mendoza y San Juan;
- b.** industrias inducidas y derivadas de la vitivinicultura en Mendoza y San Juan;
- c.** crisis (1911-1922) y expansión (1923-1929) de la vitivinicultura mendocina;
- d.** transformación de los núcleos rurales de los Oasis Norte y Sur de Mendoza en relación con la vitivinicultura y con el proceso de centralización política provincial (1880-1916).

El método histórico servirá para derivar información que permita aproximarse a los procesos y formas espaciales del pasado y para abordar los temas referidos a las crisis vitivinícolas y al desarrollo institucional.

Se prevé dar a conocer los resultados en la docencia universitaria y la participación en dictado de cursos, congresos, publicaciones científicas y, probablemente, la edición de un libro.

### El producto bruto geográfico ajustado de Mendoza en 1914: conformación departamental y participación vitivinícola. (06/D082)

*Director: Coria, Luis Alberto.*

- 1.** Ajustes en conciliaciones y revisión final de los cálculos del sector privado.
- 2.** Búsqueda de fuentes y determinación del sector público nacional y del provincial.
- 3.** Evaluación de los resultados obtenidos.
- 4.** Análisis del sector vitivinícola y de su participación en la producción y el desarrollo económico local.

Los objetivos básicos del trabajo consistían en poder medir económicamente la totalidad de las producciones de la provincia, tanto agropecuarias, mineras o industriales como de servicios para conocer la real estructura productiva provincial y los ingresos y actividades de la población. Aunque por la gran magnitud de la labor y su carácter de información básica y muy útil para otras investigaciones o explicaciones se persigue obtener esta estadística macroeconómica por sí sola, podemos trabajar con la hipótesis de que seguramente la estructura productiva resultante mostrará una gran participación de la producción vitivinícola en el conjunto, aproximándose a una situación de monoproducción agroindustrial, al menos en cuanto a la faz de exportaciones a otras provincias. Seguimos la línea de investigación de Paul David (Stanford) para establecer producto bruto en años en los que no existe información completa, aplicando su metodología de las estimaciones conjeturales controladas, sólo en los casos en que no existe información directa disponible. El procesamiento de la información parte de la conformación de matrices de insumo producto, para eliminar duplicaciones.



### Atlas del potencial vitivinícola de Mendoza. Zona Centro y Este. 1995-2003. (06/G349)

*Director: García De Martín, Griselda María de Jesús.*

Este proyecto es una continuación de la labor que se inició en 1999, destinada a elaborar un Atlas temático. En consecuencia, impone profundización teórica-metodológica, tanto en la disciplina cartográfica como en el contenido temático propuesto. Para la cartografía temática digital, visualizar un tema supone concretarlo, registrarlo, evaluarlo y luego construir cartas-imagen con los niveles de medida, modos de implantación y variables visuales que le otorguen la mayor legibilidad.

A estos avances conceptuales y técnicos de la gráfica, se suma la aportación de la informática que facilita la aplicación de los principios formales de la disciplina. El tratamiento estadístico digital permite la experimentación con los componentes del mapa-imagen. El diseño digital (hiperdocumento, hipermedia, hipermapa, hipertexto) ofrece al usuario la posibilidad de diseñar un recorrido no lineal de la información.

El problema planteado es la diferenciación de los lugares y actores frente a los cambios actuales en la actividad vitícola y vinícola. Para la primera se consideran los avances y retrocesos de la superficie cultivada y las tendencias de reconversión. La segunda se enfoca desde los establecimientos bodegueros participantes o excluidos del proceso de reestructuración. El área de estudio es el oasis norte de Mendoza, con procedimientos minuciosos se ha avanzado sobre la denominada "zona Centro" y esta propuesta se extiende a la "zona Este".

Los objetivos propuestos son: evaluar aspectos significativos del proceso de transformación de la vitivinicultura y precisar su dimensión espacial. Como objetivo técnico se enuncia: editar Atlas digitales interactivos de la vitivinicultura del área. Para lograrlos se seguirán dos vías metodológicas interconectadas y convergentes.

El resultado será una colección de Atlas digitales interactivos con asociación y vinculación instantánea entre cartas, textos explicativos, cuadros estadísticos, estudios temáticos y archivos fotográficos. Su difusión tendrá influencia en varios sectores: educación de grado y posgrado, en la investigación a través de la red argentina y latinoamericana "la cultura del vino", en la gestión pública y privada.



### Proceso de cambios socioeconómicos, políticos y geográficos. La vitivinicultura en la provincia de Mendoza entre dos crisis: 1890-1916. (06/G378)

*Director: Richard Jorba, Rodolfo.*

El proyecto continuará una línea de investigación iniciada en 1989 por el equipo de trabajo referida a las transformaciones económicas y espaciales de Mendoza. Tuvo como eje del análisis económico social la vitivinicultura y la provincia como integrante de la región vitivinícola argentina.

Centrado en la investigación de la vitivinicultura, en este proyecto estudiaremos diversos temas relacionados con esta actividad económica central y, consecuentemente, sus crisis y sus períodos de expansión. Se analizarán historias de empresarios, actividades industriales inducidas por la vitivinicultura, los conflictos sociales generados por el avance del capitalismo y el desarrollo de los mercados de tierras urbanos y rurales. Finalmente, se buscará establecer la vinculación entre políticas gubernamentales y el desarrollo de las localidades rurales, en el marco de las reformas municipales que introdujeron las constituciones provinciales sancionadas en ese período.

La metodología histórica a emplearse incorpora el fenómeno espacial, promoviendo una efectiva interdisciplina, ya probada en proyectos anteriores.

### La vid y el vino: sus hombres, su historia y su cultura. Sociedad y vitivinicultura. Siglos XVI-XX. (06/G338)

*Director: Cueto, Adolfo Omar.*

La Historia del vino no se puede separar de la historia de la humanidad. Desde las primeras creaciones del hombre, en las antiguas civilizaciones, el vino acompañó las fiestas profanas y religiosas y fue parte importante de la historia de la cultura.

El presente programa pretende alcanzar un conocimiento profundo de la problemática, tal que se propone explicar y trascender, mediante el conocimiento del proceso histórico, a las realidades sociales, económicas y a otros campos de aplicación. En tal sentido, el programa tiende a elaborar estudios que desde lo inter y multidisciplinario, aporte saberes a los diferentes sectores que giran en torno al tema central: la vid y el vino: sus hombres, su historia y su cultura.

A partir de diferentes líneas de investigación, que incluyen lo político, lo económico, lo social y lo cultural, se abordará esta temática que confluirá en la construcción de nuevos conocimientos y en la profundización de los ya existentes, que explican la presencia de la vid y el vino en la Historia y en la cultura de los mendocinos.

El proyecto se compondrá de diversas líneas de investigación diseñadas a partir de los diferentes y especializados perfiles de investigadores que participan en este Proyecto. En un primer momento se abordarán estudios históricos-culturales, con cierto grado de autonomía pero que se integran orgánicamente en la estructura del programa propuesto.

En esta época, donde se enfocará el tema sociedad y cultura, los ejes a estudiarse serán: el rol de la mujer, la vitivinicultura como colonizadora del espacio geográfico, de asociaciones cooperativas, de un imaginario propio, siempre desde la óptica de la Historia Social.



### La historia de la vitivinicultura a través de sus protagonistas. (06/G419)

*Director: Cueto, Adolfo Omar.*

La Historia del vino está íntimamente ligada a la historia de la humanidad. Desde las primeras expresiones del hombre, en las antiguas civilizaciones, el vino acompañó las fiestas profanas y religiosas y fue parte importante de la Historia de la cultura. El presente proyecto pretende alcanzar un conocimiento profundo de esta problemática, tal que se propone explicar y trascender, mediante el conocimiento del proceso histórico, las realidades sociales, económicas y culturales de la región, en torno al desarrollo de la vitivinicultura.

A partir de diferentes perspectivas y recortes temáticos y cronológicos, se abordará la historia de la vitivinicultura a partir del accionar de sus hacedores. Consideramos hacedores a aquellos actores sociales cuyas acciones directas o indirectas han impactado en el desarrollo vitivinícola a lo largo de la historia de la región. El proyecto desarrollará a partir de diferentes etapas, una obra que permitirá divulgar al público en general tanto en el ámbito de la educación sistemático como de la educación no sistemática, el rol de diferentes protagonistas que actúan en la Historia de la Vitivinicultura desde sus orígenes hasta la fecha.

### Estado y vitivinicultura. Mendoza entre 1913 y 1920. (06/G403)

*Director: Barrio, Patricia Elena.*

El proyecto se ubica entre los estudios histórico-regionales; en este caso sigue una línea de investigación que trata las transformaciones de la Región Vitivinícola Argentina y, dentro de esta a la provincia de Mendoza.

Tiene por objetivo estudiar algunos temas referidos a un período crítico para la vitivinicultura y para la política provincial, ya que se dio la conjunción de una crisis del sector con el paso de los gobiernos oligárquicos a los radicales lencinistas (1913-1920). Los aspectos que nos proponemos estudiar son: el proceso político; la crisis de la vitivinicultura, las relaciones del Estado provincial con los dirigentes del sector; la conformación de una cooperativa de producción (un estudio de caso); y la producción y difusión de conocimientos técnicos vitivinícolas. Las hipótesis son:

- el paso del gobierno de F. Álvarez al de J. N. Lencinas produjo un cambio de elite política.
- Para enfrentar la crisis de la vitivinicultura, iniciada en 1913, el grupo de bodegueros concentrados (en producción, capital y conocimiento especializado) logró, con el apoyo del Estado (gobierno de Francisco Álvarez), organizar la Compañía Vitivinícola desde la cual, además, “dominar el campo de los productores” (Bourdieu, P., 2005).
- Algunos productores medianos y pequeños implementaron estrategias alternativas como la formación de cooperativas con el patrocinio del nuevo gobierno populista de José Néstor Lencinas.
- Durante la crisis, la producción y difusión de los conocimientos vitivinícolas tanto del Estado como de los particulares sufrieron un estancamiento respecto de la etapa del boom vitivinícola (1904-1912).
- Las iniciativas estatales para solucionar la crisis vitivinícola modificaron las prácticas de vinificación. Respecto de la metodología de trabajo, se utilizará el proveniente de la ciencia histórica.



A partir de las hipótesis planteadas se seguirán las siguientes etapas:

- bibliográfica, búsqueda de la producción relacionada con el tema;
- heurística, interpretación y búsqueda de información en fuentes editadas e inéditas;
- tratamiento de la información;
- realización de informes;
- confección de artículos. El producto de esta investigación acrecentará el conocimiento de un período crítico de la historia mendocina. Asimismo apuntará a la formación de recursos humanos para la investigación.

El conocimiento adquirido podrá aplicarse a la docencia y a las empresas privadas dedicadas a la elaboración de vino y al turismo.

### **Entre la hegemonía de la vitivinicultura y el surgimiento de la periferia ganadera. Provincia de Mendoza, 1915-1930. (06/G476)**

*Director: Barrio, Patricia Elena.*

Este proyecto es continuación del que acaba de finalizar denominado "Estado y vitivinicultura. Mendoza, entre 1913 y 1920". A través de cuatro temas, se tratará de dar respuesta a las relaciones entre el Estado y sus instituciones, y dos modelos productivos, uno consolidado (vitivinicultura) y otro en formación (ganadería), y los actores económicos y sociales que los protagonizaron. El período elegido (1915-1930) constituye un marco no necesariamente comprensivo de todos los temas puesto que cada uno tiene una dinámica temporal diferente. El estudio sobre las relaciones entre el Estado y los empresarios vitivinícolas tiene como objetivo conocer la conformación de las políticas públicas del sector (en un momento de crisis), focalizando la participación de los dirigentes de la industria.

Justamente, una de las hipótesis destaca la influencia decisiva de esa dirigencia -ligada al grupo empresarial más concentrado- en la toma de decisiones gubernamentales.

La otra hipótesis dice que la crisis generó conflictos entre los diferentes subsectores de la industria (viñateros, bodegueros pequeños y bodegueros grandes). El siguiente aspecto a estudiar, los intentos de fundar cooperativas vitivinícolas y no vitivinícolas, intenta rescatar la difusión y la puesta en práctica de una estrategia defensiva por parte de los actores socio-económicos más vulnerables.

En el proyecto anterior se investigó hasta 1920 por lo que cual se propone examinar entre ese año y 1930. Se focalizará el análisis en dos resultados obtenidos de la etapa estudiada: el fracaso de las cooperativas y su localización fuera de la "zona núcleo de difusión de la vitivinicultura" (Richard-Jorba, 1992: 132); es decir en las áreas de menor concentración productiva y de capital. Cabe aclarar que si bien se analizarán las cooperativas vitivinícolas, lo ya investigado sugiere la incorporación (si hubiere) de coopera-



tivas dedicadas a actividades productivas no vitivinícolas. La indagación sobre la producción y circulación de conocimientos vitivinícolas especializados intenta determinar el impacto de este conocimiento en la industria del vino. Para ello, se estudiarán, por un lado, a los agentes estatales-formales (Escuela Nacional de Vitivinicultura y Estación Agronómica), y por otro, a los actores de la sociedad civil (los graduados como agentes de difusión tecnológica y las publicaciones especializadas); finalmente se intentará verificar si hubo cambios en la agroindustria, tanto en su fase agrícola como industrial. El período elegido es entre 1915 y 1925.

La hipótesis de partida es que durante esta etapa se produjo una mayor interacción entre industria, ciencia y tecnología. Finalmente, se incorpora un subtema nuevo: la formación de un enclave ganadero en el departamento de General Alvear. Se considerará a este espacio como de frontera en la periferia de la provincia. La hipótesis de partida resalta la existencia de una conexión institucional débil con el gobierno de la provincia y, también, el establecimiento de relaciones más “densas” con las provincias del Este debido a las inversiones extra-provinciales, a la estructuración de su espacio (líneas ferroviarias) y al desarrollo de un modelo económico-productivo que se articulaba con las provincias de San Luis y La Pampa.

### **La deconstrucción de la mirada eurocéntrica sobre las culturas populares: modernismo y modernidad, la representación, tramas y mecanismos interpretativos. De los 30 al derrumbe neoliberal. (06/F276)**

*Director: Zalazar, Oscar.*

Sin haber abandonado del todo el pasado, aparecen las exigencias del presente, en un rico y contradictorio proceso, todavía no del todo comprensible. Esta situación es la que hace necesario y urgente el diálogo, el intercambio, la discusión y la confrontación de ideas, de proyectos y de experiencias. Nos enfrentamos a la oportunidad de dar inicio a otras historias, a otros proyectos, enmarcados en otras formas de ver y comprender el mundo, ¿o no es este el cometido del arte contemporáneo? Si como se afirma, el arte contemporáneo se coloca en el centro de las preocupaciones por la diversidad, la diferencia y el antiautoritarismo, su centralidad deviene precisamente de la puesta en crisis de las certezas del siglo anterior (desde el patriarcalismo hasta la “perdida de ciudadanía” producto de los procesos de reconfiguración neoliberal de nuestros países).

Pensar nuestra paradójica situación supone poner en crisis nuestro modernismo/modernidad como herencia cultural de nuestra paradójica situación contemporánea. Modernidad, en nuestro caso es ideología estética y proceso social, modernismo como el gusto por el formalismo, los lenguajes puros, la experimentación y el arte por el arte, pero también el odio aristocrático a la cultura de masas: el monstruo, el fútbol y la radionovela en el 30-40, la televisión y la cultura popular del sesenta al final de la última dictadura militar. Modernismo como proceso social una vida moderna, construida entre los estrechos márgenes de la industrialización de la Bodega, semi-artesanal, semi-industrial, patriarcal y blanca, la iniciativa de los bodegueros asociados a la construcción del estado moderno provincial, producto de la articulación específica al mercado nacional, construido por un estado fuerte y disciplinador, ora dictado por militares y conservadores, ora avanzando los sectores populares, los vaivenes de nuestro siglo xx cultural, con sus dicotomías y falta de matices, con su obcecada permanencia en las disyunción exclusiva, civilización o barbarie, y su permanente recurso a la violencia,





al asesinato y el exterminio del otro. Instalada como "sentido común", las ideas del modernismo estético, y el puro deseo de la modernización, en realidad implementados como herramientas de los proyectos de articulación al orden neocolonial, organizados bajo la égida de la civilización, y sucesivamente, los cantos de sirenas de la industrialización, el desarrollo y la "entrada en el primer mundo", florecencias de una cultura artística fuertemente eurocéntrica, creció a veces, bajo la sombras de tenebrosas dictaduras, a veces, veladas en un esteticismo decadente y necesariamente descomprometido y pasatista, el arte mas radical corría tras un purismo y un lirismo ingenuo, mas propio del viejo arielismo, jamás toca la tierra, o bien destinado a una seca experiencia estética, mas bien obsesionada por una "vuelta al pasado patriarcal", ilusorio paraíso fundacional ubicado siempre atrás en el tiempo, pero no ese tiempo liquido y envolvente tal como creyó Mircea Eliade que disfrutaban las comunidades "primitivas, sino el de la "siesta colonial", como denunciara la generación del 37, hace ya dos siglos, es decir, el de la modorra ético/política. Sin duda no hace falta en el mundo del arte contemporáneo argumentar la necesidad de dar cuenta de las tramas y las articulaciones, los desplazamientos y las mutas fecundaciones entre distintos circuitos culturales como hyle de las nuevas practicas contemporáneas. Si en el horizonte actual, minimalista y antibarroco, se acomete contra el realismo mágico, y todas las asociaciones de la crítica contemporánea de esta línea, tal vez justamente denostada, el tipicismo, de donde deviene el relictio, la piedra del escándalo, lo regional hoy devenido local, es por que los ciudadanos de estos países estamos cansados de nuestros "representantes". ¿Qué significa esto para nosotros, para la situación local? La corriente internacional impone, pontifica y elimina. Sumaremos acriticamente a las novedades del presente o apostaremos al agenciamiento del proceso contemporáneo. Encontrar algunas de las respuestas, el análisis cultural de los artefactos de nuestra contemporaneidad, es la intención del presente proyecto.



### El vino y su discurso. (06/G285)

*Director: Hansen, Ana.*

Este proyecto se propone hacer un aporte para mejorar la emisión y recepción del mensaje vínico en inglés con vistas a optimizar la comunicación que se da en los distintos campos del quehacer vitivinícola. Para lograrlo se comenzará por ubicar los nichos existentes en el medio para luego direccionar la investigación hacia donde pueda resultar más útil a la industria madre de Mendoza. Una vez definido el campo se levantará un corpus relevante en inglés extraído de publicaciones que provengan de zonas vitivinícolas prestigiosas del mundo que estén recomendadas por expertos en la materia. Se analizará el género de los textos seleccionados, el contexto de situación o registro de dominios relacionados con la actividad mediante la aplicación de modelos sistémico funcionales (por ejemplo Butt, Fahey, Spinks y Yallop o Droga y Humphrey) que establecen parámetros para combinar el análisis léxico-gramatical de cada una de las variables del registro (campo, tenor y modo), con la descripción del contexto de situación en cada caso (propósito, roles sociales, status, canales de comunicación, rol del lenguaje, tipo de interacción). La aplicación del modelo Sistémico Funcional (SF) permitirá observar, hacer generalizaciones y cuantificar resultados para luego hacer recomendaciones y diseñar las formas de acceder a la cadena de actores del mundo del vino, realizando la transferencia mediante cursos específicos de inglés, talleres, publicación de manuales, redacción de folletos de publicidad y de contratos de compra-venta, o lo que surja como necesidad.

### Glosario plurilingüe de léxico vitícola. Del español hacia otras lenguas. (06/G505)

*Director: Filippini, Ana María.*

El vino es uno de los líquidos más sofisticados que existen en el planeta cuya dimensión es doble: por un lado, existe la natural, es decir, otorgada por la naturaleza, y por otro, la cultural desarrollada por el hombre. Entre ambas, se producen relaciones y tensiones que se manifiestan en el paisaje vitivinícola. Este paisaje genera diversas reflexiones que han sido objeto de estudio en distintas unidades de la Universidad Nacional de Cuyo. Nótese, por ejemplo, el proyecto que se denomina La Historia de la Vitivinicultura a través de sus protagonistas el Dr. Adolfo Cueto, asimismo el que pertenece a la Prof. Mgter. Griselda García cuyo título es Atlas del potencial vitivinícola de Mendoza, Zona este y el proyecto del Prof. E. Perez Romagnoli, La especialización vitivinícola en Mendoza y San Juan: problemas socioeconómicos y conflictos; respuestas coyunturales y estratégicas. En el marco lingüístico, se sitúa el Proyecto 2007-2009 aprobado por la Secretaría de Ciencia, Técnica y Postgrado, UNCuyo que resultó en la publicación del Glosario plurilingüe de léxico vitivinícola: la vinificación y la comercialización Del español hacia otras lenguas (Mendoza: ZETA Editores, 2009, ISBN 978-987-05-6465-2). El instrumento creado ha permitido relevar la existencia de otros ámbitos relativos al vino que pueden ser abordados desde la perspectiva plurilingüe aplicada en dicho obra.

Por ello, el presente proyecto de investigación 2009-2011 propone la continuación de la temática del vino relacionada, en este caso, específicamente a la viticultura. Nuestra propuesta consiste, por tanto, en la elaboración de un glosario plurilingüe que no sólo incluya las lenguas extranjeras intervinientes en la primera parte (español, alemán, francés, inglés e italiano) sino que incorpore el portugués por su notoria relevancia político-económica en nuestra región. En efecto, Brasil es uno de los principales vecinos de Argentina que afianza sus relaciones culturales y comerciales, especialmente con el mercado del vino. La segunda etapa propuesta responde a una demanda concreta y creciente de hablantes argentinos que, de diversa procedencia profesional, requieren traducciones de calidad para su actividad diaria en un medio en el que la vitivinicultura



desempeña un papel central. El proyecto se inscribe, pues, en el ámbito de la Lingüística Aplicada y, en particular, en el del lenguaje en relación con otros campos del saber tales como la Terminología y la Lexicografía. Las hipótesis que guían este trabajo son:

- a. la traducción es una actividad que permite acceder a elementos culturales, intelectuales y afectivos de una comunidad lingüística.
- b. El glosario es un instrumento que clasifica alfabéticamente un tema, en este caso, el vocabulario referido a la viticultura, incluyendo los aspectos naturales y culturales.
- c. La conformación de bases de datos terminológicos facilita y mejora el producto final del traductor y de los posibles usuarios del mismo.
- d. La elaboración de un glosario plurilingüe, cuya lengua de partida es el español, amplía los ámbitos lingüísticos y culturales de los destinatarios interesados en el tema vitícola. Las mismas orientaron el proyecto anterior y fueron pertinentes para la ejecución del mismo.

Con respecto a la metodología se prevé distintos pasos pertinentes para alcanzar los objetivos propuestos: en primer lugar se requiere realizar un estudio de la actividad vitícola en la Argentina para identificar los términos relevantes. Dicha actividad se llevará a cabo en grupos e individualmente, cumpliendo con una modalidad de trabajo adecuada a las necesidades de la investigación. Se realizarán reuniones periódicas con el fin de:

- a. reflexionar sobre los contextos de léxico vitícola y sus campos semánticos en las distintas lenguas.
- b. Profundizar lineamientos teóricos generales que conforman el marco epistemológico capaz de sustentar las prácticas propuestas.
- c. Aplicar eficazmente técnicas de almacenamiento de datos terminológicos (recolección, análisis, normalización y automatización).
- d. Elaborar bases de datos terminológicos en la lengua de partida y sus correspondientes lenguas de llegada que constituyen el Glosario.

### Diseño gráfico de etiquetas para envases de vino. Definición de descriptores para un análisis de componentes sintácticas y semánticas. (06/I103)

*Director: Pastor, Elida Ester.*

Este trabajo tiene por objetivo realizar una recopilación, clasificación, análisis y jerarquización de información sobre las componentes de la configuración de etiquetas de vino. Intentará responder la pregunta: ¿es posible definir descriptores que permitan la determinación de tipologías de las etiquetas, a partir de sus características sintácticas y semánticas? El estudio se realizará como observación documental, sobre un corpus de análisis de etiquetas de vinos mendocinos que se comercializan en el mercado local e internacional, que presenten Figuras Retóricas del Marco propuesta por el Groupe m. El estudio tiene por finalidad proveer un instrumento que permita un análisis de las piezas gráficas de manera individual, con carácter de sistema o en comparación. Podrá ser aplicado por los profesionales que trabajan en el diseño de etiquetas y envases, por docentes en el campo del diseño y en guías para el público.



### Diseño Gráfico de etiquetas para botellas de vino. Análisis de las imágenes visuales conceptuales utilizadas en los elementos fijos adheridos al envase de vino. (06/I150)

*Director: Pastor, Éliida Ester.*

Este trabajo tiene por objetivo continuar la recopilación, clasificación, análisis y jerarquización de información de las componentes de la configuración de etiquetas de vino, iniciada en los proyectos 06/I103 (SECyT 2004-2006) y 06/I125 (2007-2009) en lo referente a las imágenes visuales conceptuales. Intentará responder la pregunta: ¿es posible definir descriptores para el análisis las imágenes visuales simbólicas utilizadas en los elementos fijos del etiquetado adheridos al envase? El estudio se realizará como observación documental, sobre un corpus de análisis de etiquetas de vinos que aparecen en el Anuario de Bodegas de Argentina 2007. El estudio tiene por finalidad proveer un instrumento que permita un análisis de las imágenes visuales simbólicas presentes en el etiquetado desde la gráfica. Dicho análisis podrá ser realizado sobre una sola etiqueta, o con carácter de sistema o en comparación. Podrá ser aplicado por los profesionales que trabajan en el diseño de etiquetas y envases, y por docentes en el campo del diseño y en guías para el público.

### Atlas del potencial vitivinícola de Mendoza. Zona este. 1995-2006. (06/PG02)

*Director: García De Martín, Griselda María de Jesús.*

Este proyecto es una continuación de la labor que se inició en 1999, destinada a elaborar un Atlas temático. En consecuencia, impone profundización teórica-metodológica, tanto en la disciplina cartográfica como en el contenido temático propuesto. Para la cartografía temática digital, visualizar un tema supone concretarlo, registrarlo, evaluarlo y luego construir cartas-imagen con los niveles de medida, modos de implantación y variables visuales que le otorguen la mayor legibilidad. A estos avances conceptuales y técnicos de la gráfica, se suma la aportación de la informática que facilita la aplicación de los principios formales de la disciplina. El tratamiento estadístico digital permite la experimentación con los componentes del mapa-imagen. El diseño digital (hiperdocumento, hipermedia, hipermapa, hipertexto) ofrece al usuario la posibilidad de diseñar un recorrido no lineal de la información. El problema planteado es la diferenciación de los lugares y actores frente a los cambios actuales en la actividad vitícola y vinícola. Para la primera se consideran los avances y retrocesos de la superficie cultivada y las tendencias de reconversión varietal, inducidos por agentes innovadores: proveedores de insumos, maquinarias y servicios. La segunda se enfoca desde los establecimientos bodegueros participantes o excluidos del proceso de reestructuración. Se profundiza la valorización de la arquitectura vinícola como indicador significativo del patrimonio cultural mendocino. El área de estudio es el oasis norte de Mendoza, especialmente la Zona Este integrada por los departamentos de Junín, San Martín, Rivadavia, Santa Rosa y La Paz. Los objetivos propuestos son evaluar aspectos significativos del proceso de transformación de la vitivinicultura y precisar su dimensión espacial. Como objetivo técnico se enuncia editar Atlas digitales interactivos de la vitivinicultura del área. Para lograrlos se seguirán dos vías metodológicas interconectadas y convergentes. El resultado será una colección de Atlas digitales interactivos con asociación y vinculación instantánea entre cartas, textos explicativos, cuadros estadísticos, estudios temáticos y archivos fotográficos. Su difusión tendrá influencia en varios sectores: educación de grado y posgrado, en la investigación a través de la red argentina y latinoamericana "la cultura del vino", en la gestión pública y privada.



### Atlas del potencial vitivinícola de Mendoza. Departamento de San Martín. II parte. 1995-2008. (06/G508)

*Director: García, Griselda María de Jesús.*

Este proyecto es una continuación de la labor que se inició en 1999, destinada a elaborar un Atlas temático. En consecuencia, impone profundización teórica-metodológica, tanto en la disciplina cartográfica como en el contenido temático propuesto. Para la cartografía temática digital, visualizar un tema supone concretarlo, registrarlo, evaluarlo y luego construir cartas-imagen con los niveles de medida, modos de implantación y variables visuales que le otorguen la mayor legibilidad. A estos avances conceptuales y técnicos de la gráfica, se suma la aportación de la informática que facilita la aplicación de los principios formales de la disciplina. El tratamiento estadístico digital permite la experimentación con los componentes del mapa-imagen. El diseño digital (hiperdocumento, hipermedia, hipermapa, hipertexto) ofrece al usuario la posibilidad de diseñar un recorrido no lineal de la información. El problema planteado es la diferenciación de los lugares y actores frente a los cambios actuales en la actividad vitícola y vinícola. Para la primera se consideran los avances y retrocesos de la superficie cultivada y las tendencias de reconversión varietal. La segunda se enfoca desde los establecimientos bodegueros participantes o excluidos del proceso de reestructuración. El inventario del patrimonio vitivinícola contribuye a conocer el valor paisajístico y arquitectónico para esclarecer valores, sustentar criterios, pautas y jerarquías en la toma de decisiones que los afectan, apuntando a su preservación. El objetivo general de los Atlas es: evaluar aspectos significativos del proceso de transformación de la vitivinicultura, precisar su dimensión espacial y su valor como patrimonio productivo, paisajístico y arquitectónico. Como objetivo técnico se enuncia editar Atlas digitales interactivos de la vitivinicultura del área. Para lograrlos se seguirán dos vías metodológicas interconectadas y convergentes. El resultado será una colección de Atlas digitales interactivos con asociación y vinculación instantánea entre cartas, textos explicativos, cuadros estadísticos, estudios temáticos y archivos fotográficos. Su difusión tendrá influencia en varios sectores: educación de grado y posgrado, en la investigación a través de la red argentina y latinoamericana "la cultura del vino", en la gestión pública y privada. Desde 2007 el área de estudio es la

zona vitivinícola Este del oasis norte especialmente el departamento de San Martín. Al avanzar sobre los objetivos propuestos, se hicieron evidentes rasgos comunes y distintivos de este territorio vitivinícola. Esta particularidad y sus dimensiones, requieren profundizar las líneas de investigación. Por ese motivo se plantea la continuidad del proyecto "Atlas del Potencial Vitivinícola de Mendoza. Zona Este. Departamento de San Martín. Parte II". Posibles ejes de investigación propuestos:

- geografía del mosto. La heterogeneidad de los "tradicionales" y "nuevos" productores de "jugo de uva concentrado". Diversidad de trayectorias y de proyectos de vida.
- Desafíos y perspectivas de los pequeños y medianos productores vitivinícolas para incorporarse a las cadenas de valor, desde la diversificación de actividades ligadas a las nuevas demandas sociales, la interrelación rural-urbana y la existencia de nuevos actores.
- Viticultura: de la estructura agraria tradicional a las nuevas tendencias productivas. Resistencias y decisiones innovadoras.
- El patrimonio arquitectónico, cultural y paisajístico de los distritos del departamento de San Martín: problemáticas y potencialidades. Bodegas de alto valor arquitectónico, criterios para su puesta en valor.



### Facultad de Ciencias Agrarias

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Prof. Ing. Agr. Juan Carlos Pina.

**Tipo de servicio ofrecido:** Capacitación y consultoría en Administración Rural.

**Servicios:**

- Dictado de cursos teórico-prácticos, con actividades adicionales como análisis de casos, presentación y discusión de videos, resolución de problemas y otras dinámicas.
- Capacitación "in-company", diseñada de acuerdo con las necesidades de las organizaciones (contenidos, actividades, duración, etc.).
- Diagnósticos de empresas y propuestas de alternativas.
- Formulación y evaluación de proyectos de inversión.
- Análisis y evaluación de incorporación de nuevas tecnologías de ahorro o valorización (riego presurizado, malla antigranizo, poda o cosecha mecánica, líneas de empaque o elaboración, etc.)
- Organización, análisis y evaluación de procesos de integración horizontal o vertical de la empresa o entre empresas.
- Seguimiento y control de proyectos.
- Gabinete de calidad e inocuidad alimentaria.

**Contacto:**

*Prof. Ing. Agr. Juan Carlos Pina*

*Teléfono: 0261-4135010 Int.: 1205*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Dr. Ing. Agr. Alejandro Gennari.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento y estudios de mercado en Economía y Política Agraria.

**Servicios:**

- Cálculo de costos de producción de vid.
- Cálculos de costos de producción de galpones de empaque de fruta, bodegas y secaderos de fruta.
- Formulación y evaluación de proyectos.
- Estudios de mercado: Imagen de producto percibido al consumidor.
- Estudios de mercado: participación estimativa del mercado.
- Elaboración y ejecución de encuestas.
- Plan de Marketing.
- Armado de catálogos.
- Gestión empresarial.

**Contacto:**

*Dr. Ing. Agr. Alejandro Gennari*

*Email: ajgennari@fca.uncu.edu.ar*

*Teléfono: 0261-4135010 Int.: 1205*



**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias forestales.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Prof. Ing. Agr. Alberto Daniel Calderón.

**Tipo de servicio ofrecido:** Laboratorio de análisis de madera, asesoramiento y productos.

**Servicios:**

- Determinación de calidad e impregnación
- Determinación de características físicas (humedad, peso específico y contracción, secado, técnica de preservación, características físico-mecánicas.
- Vivero.
- Productos de Aserradero y Servicios de Carpintería: cajones, bins, pallets, tablas, etc.
- Aberturas (puertas y ventanas), muebles, pisos, machimbres, placares, etc.
- Preservación de maderas.
- Análisis de maderas tratadas, identificación de maderas, especialmente las comerciales.
- Tratamiento de postes con sulfato de cobre.

**Contacto:**

*Prof. Ing. Agr. Alberto Daniel Calderón.*

*Teléfono: (54 261) 4135010 Int.: 1209*

*Fax: (54 261) 496-0469*

*E-mail: [dasonomia@fca.uncu.edu.ar](mailto:dasonomia@fca.uncu.edu.ar)*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Hidrología

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Prof. Ing. Agr. José Morábito.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento en riego y drenaje.

**Servicios:**

- Evaluación de riego por superficie y recomendación para su mejora.
- Evaluación de riego presurizado.
- Mejora de drenaje y de la salinidad.
- Control de caudales para mejorar eficiencia.

**Contacto:**

*Prof. Ing. Agr. José Morábito.*

*E-mail: [jamorabito53@yahoo.com.ar](mailto:jamorabito53@yahoo.com.ar)*

*Página web: [www.riegoyfertirriego.com](http://www.riegoyfertirriego.com)*



**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias – Fisiología Vegetal

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. J. Bruno Cavagnaro.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento y capacitación.

**Servicios:**

- Fisiología de la vid. Relaciones hídricas.
- Caracterización e identificación de variedades de vinificación, variedades de uva de mesa, portainjertos y clones de vid por técnicas moleculares.
- Fisiología del rescate de embriones y aspectos de cultivo in vitro.
- Manejo de reguladores del crecimiento (enraizamiento, cuaje).
- Producción de plantines de variedades viníferas y portainjertos.
- Proyectos: control y evaluaciones a campo de relaciones hídricas.
- Fisiología de la nutrición mineral.
- Tratamientos hormonales para enraizamiento de especies leñosas.
- Aplicación agronómica de hormonas y reguladores del crecimiento.
- Aspectos ecofisiológicos de cultivos protegidos.
- Aspectos fisiológicos que afectan la productividad de cultivos bajo riego.
- Asesoramiento sobre aspectos fisiológicos y factores que afectan el uso y eficiencia de los herbicidas.
- Micropropagación de especies vegetales como vid.
- Técnicas de aclimatación o rusticación de especies vegetales propagadas in vitro.
- Cursos de capacitación sobre cultivo in vitro y micropropagación, relaciones hídricas, nutrición mineral vía foliar, manejo de reguladores de crecimiento, biología molecular, transformación de plantas, etc.
- Formación de recursos humanos en temas de fisiología y ecofisiología vegetal a nivel de grado y posgrado.
- Efectos del estrés hídrico en distintos procesos y cultivos.
- Paquetes tecnológicos que involucren técnicas de propagación, micropropagación, rusticación y puesta en cultivo de especies vegetales.
- Relación agua-planta-atmosfera, aspectos fisiológicos y mediciones.
- Conservación de germoplasma in vitro.

**Contacto:**

*Ing. Agr. J. Bruno Cavagnaro.*

*Teléfono: (54 261) 4135010 Int.: 1236*

*Fax: (54 261) 496-0469*

*E-mail: fisiologia@fca.uncu.edu.ar*





**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Fitopatología

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. Alfredo Soto.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento, diagnósticos sintomatológicos y de laboratorio en vid.

**Servicios:**

- Asesoramiento integral sobre la problemática que se presenta en el cultivo.
- Asesoramiento sanitario, control de enfermedades.
- Extracción de muestras representativas (planta y suelo).

**Contacto:**

*Ing. Agr. Alfredo Soto*

*Teléfono: (54 261) 496-0004 - Interno: 2035*

*Fax: (54 261) 496-0469*

*E-mail: fitopatologia@fca.uncu.edu.ar*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Edafología

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. Benjamín Ricardo Pérez Valenzuela.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento, ensayos, análisis de laboratorio.

**Servicios:**

- Análisis de muestras de suelos.
- Análisis de agua para riego y calificación de aptitud.
- Análisis de tejidos vegetales.
- Evaluaciones especiales con ensayos de campo en vid.
- Estudios de casos relación suelo: agua y planta.
- Elaboración de cartografía mediante el sistema de información geográfica.
- Cursos de capacitación de problemáticas relacionadas con suelo: agua y planta.
- Determinaciones analíticas en suelos:
  - \* Salinidad básica: pH, p.s., CEA e.s. (conductividad eléctrica en extracto de saturación, cationes solubles, calcio, magnesio y sodio, RAS).
  - \* Salinidad completa: Salinidad básica más los aniones solubles, carbonatos, bicarbonatos, cloruros y sulfatos.
  - \* Fertilidad completa: nitrógeno total, fósforo extracción carbónica rel, 1:10, potasio intercambiable, materia orgánica, rel. C/N.
- Determinaciones aisladas:
  - \* PHp.s. Y pH hidrolítico CEA e.s.
  - \* Volumen de sedimentación, determinación y cálculo de RAS, aniones solubles.
  - \* Necesidad de yeso, boro (método colorimétrico con azometina H), nitrógeno total, nitrógeno de NO<sub>3</sub>, nitrógeno de NH<sub>4</sub>, fósforo: extracción carbónica rel 1:10, potasio intercambiable, materia orgánica, micronutrientes (Fe, Mn, Zn, Cu).
  - \* Espectrofotometría de absorción atómica, textura Boujous, conductividad hidráulica, determinación de calcáreo CaCO<sub>3</sub>).
  - \* Curvas de capacidades hídricas.



- Determinaciones analíticas en agua para uso agrícola:  
\* CEA y pH, aniones, cationes y RAS, boro (método colorimétrico con Azometina H).
- Determinaciones analíticas en material vegetal:  
\* Nitrógeno, fósforo y potasio totales, calcio, magnesio, hierro, zinc, cobre y manganeso (espectrofotometría de absorción atómica), Boro (por colorimetría con Azometina H), Nitrógeno de NO<sub>3</sub>, cloruros y sodio.
- Asesoramiento en temas edafológicos, de riego y de sistemas de información geográfica.

**Contacto:**

*Ing. Agr. Benjamín Ricardo Pérez Valenzuela.*

*E-mail: edafologia@fca.uncu.edu.ar*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Nematología Vegetal

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. Marta Susana del Toro.

**Tipo de servicio ofrecido:** Análisis nematológicos de suelo, material vegetal y agua de riego, asesoramiento y entrenamiento de profesionales.

**Servicios:**

- Análisis de Filoxera en viñedos.
- Análisis de eficacia de tratamientos para control de Filoxera.
- Análisis de aptitud de suelos cultivados, es decir, determinar la infestación con nematodos del cultivo (vivero, hortícola, frutal, viñedo, forestal, ornamental), verificar el daño y la posibilidad de su eliminación en suelos incultos antes de la implantación de un vivero o de un cultivo (frutal, viñedo, hortícola, forestal) para determinar la conveniencia o no de su ejecución o aconsejar la variedad más adecuada a colocar.
- Análisis de eficacia de productos fitosanitarios en:  
\* Plantas y plantines completos, para certificar su sanidad antes de la compra y aptitud para el cultivo.  
\* Aguas destinadas a riego, para conocer su contaminación con nematodos fitoparásitos que pueden contaminar el cultivo y su posterior aptitud para riego.
- Entrenamiento para profesionales pertenecientes a empresas privadas o instituciones oficiales, para ser habilitados como Directores Técnicos de Laboratorios.

**Contacto:**

*Ing. Agr. Marta Susana del Toro.*

*Teléfono: (54 261) 4135010 Int.: 1230*

*Fax: (54 261) 496-0469*

*E-mail: terapeutica@fca.uncu.edu.ar*



**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias – Maquinaria Agrícola.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Prof. Ing. Agr. Daniel Rojas.

**Tipo de servicio ofrecido:** Cursos y asesoramiento.

**Servicios:**

- Cursos de adiestramiento
- \* Tratamiento de efluentes agroindustriales (25 horas).
- \* Mantenimiento de tractores y máquinas agrícolas (30 horas).
- \* Aplicaciones de la oleohidráulica a la maquinaria agrícola (30 horas).
- Ecología y medio ambiente:
  - \* Auditorías Ambientales.
  - \* Dictámenes técnicos ambientales.
  - \* Proyectos de ingeniería para obras de tratamiento de efluentes.
  - \* Proyectos de vertederos y plantas de tratamiento de RSU.
  - \* Proyectos para tratamiento de la escorrentía.
- Maquinaria agrícola-Ingeniería:
  - \* Evaluaciones e informes técnicos sobre tractores y maquinaria agrícola.
  - \* Asistencia en proyectos y modificaciones de máquinas agrícolas.
  - \* Estudio crítico del reemplazo de unidades de potencia.
- Termodinámica:
  - \* Determinación del rendimiento térmico de instalaciones agroindustriales.
  - \* Economía del calor-Análisis de pérdidas evitables.
- Varios:
  - \* Auditorías sobre electroductos.

**Contacto:**

*Prof. Ing. Agr. Daniel Rojas.*

*Teléfono: (54 261) 4135010 Int.: 1242*

*Fax: (54 261) 496-0469*

*E-mail: mecanica@fca.uncu.edu.ar*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Microbiología

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Brom. Elizabeth Sfreddo.

**Tipo de servicio ofrecido:** Análisis de laboratorio, ensayos.

**Servicios:**

- Análisis microbiológico de agua para consumo humano y riego.
- Análisis microbiológico de alimentos.
- Identificación de bacterias patógenas y microorganismos alterantes de alimentos.
- Estudio de levaduras para uso enológico.

**Contacto:**

*Brom. Elizabeth Sfreddo.*

*Teléfono: (54 261) 496-0004 - Interno: 2027*

*E-mail: esfreddo@fca.uncu.edu.ar*



**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Química Agrícola

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing Agr. Luis Marti.

**Tipo de servicio ofrecido:** Análisis de laboratorio, ensayos y asesoramiento.

**Servicios:**

- Análisis foliar.
- Análisis de agua de riego.
- Análisis de abonos orgánicos (guanos).
- Análisis de composición química de fertilizantes.

**Contacto:**

*Ing. Agr. Luis Marti.*

*E-mail: [lmarti@fca.uncu.edu.ar](mailto:lmarti@fca.uncu.edu.ar)*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Topografía Agrícola

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. Fernando Brandi.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento.

**Servicios:**

- Nivelación de terrenos (1 jornal/ha).
- Diseño de espalderos, montes frutales.

**Contacto:**

*Ing. Agr. Fernando Brandi.*

*E-mail: [topografia@fca.uncu.edu.ar](mailto:topografia@fca.uncu.edu.ar)*



**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias – Residuos Tóxicos

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Lic. Brom. Alejandra B. Camargo.

**Tipo de servicio ofrecido:** Análisis de laboratorio, ensayos y cursos.

**Servicios:**

- Análisis de residuos de pesticidas organoclorados y organofosforados en vegetales.
- Análisis de residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados en agua.
- Ensayos para la determinación de límites máximos de plaguicidas a campo.
- Realización de curvas de degradación de residuos de pesticidas.
- Análisis de compuestos bioactivos en vino, mediante HPLC.
- Puesta a punto y asesoramiento en metodologías analíticas que involucren análisis cromatográfico, según requerimiento.
- Introducción a la Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC).
- Entrenamiento en el manejo de equipos de (HPLC).

**Contacto:**

*Lic. Brom. Alejandra B. Camargo.*

*Teléfono: (54 261) 496-0004 - Interno: 3003*

*Fax: (54 261) 496-0469*

*E-mail: [acamargo@fca.uncu.edu.ar](mailto:acamargo@fca.uncu.edu.ar)*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Enología

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. Silvia Paladino.

**Tipo de servicio ofrecido:** Análisis de laboratorio, ensayos, asesoramiento.

**Servicios:**

- Evaluación sensorial de diferentes tipos de vinos.
- Microvinificaciones.
- Análisis de laboratorio (acidez total, azúcares, acidez volátil, pH, etc.).

**Contacto:**

*Ing Agr. Silvia Paladino.*

*E-mail: [spaladino@fca.uncu.edu.ar](mailto:spaladino@fca.uncu.edu.ar)*



---

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Agrarias - Viticultura

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Agr. José Rodríguez.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento.

**Servicios:**

- Identificación de variedades de vid y pronóstico de cosecha (en convenio con el INV).
- Fortalecimiento y asesoramiento a pequeños productores (en convenio con la COVIAR).
- Vinos Artesanales: asesoramiento y préstamo de equipos para su elaboración (en convenio con el IDR).
- Plan estratégico agroalimentario y agroindustrial.
- Proyecto de inclusión social de los productores de Agrelo (UNC).
- Parque Biotecnológico: producción de feromonas y prevención contra plagas y enfermedades (captura de Lobesiabotrana, su curva de evolución, etc.).
- Asesoramiento en otros productos de la vid.

**Contacto:**

*Ing. Agr. José Rodríguez.*

*E-mail: jrodriguez@fca.uncu.edu.ar*

### Facultad de Artes y Diseño

---

**Área Científico-Tecnológica:** Diseño gráfico – Gráfica Aplicada a productos.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** DI Mgter. Laura Braconi.

**Tipo de servicio ofrecido:** Diseño de etiquetas y envases de vino, capacitaciones.

**Servicios:**

- Diseño de etiquetas de vino, en función a las necesidades de la empresa.
- Cursos de capacitación orientados principalmente a que los empresarios conozcan la importancia del diseño en la empresa.

**Contacto:**

*Mgter. Laura Braconi.*

*E-mail: lbraconi@yahoo.com.ar*

*Página web: www.fad.uncu.edu.ar*



### Facultad de Filosofía y Letras

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Sociales.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Prof. Mgter. Griselda María de Jesús García.

**Tipo de servicio ofrecido:** Programas y proyectos de investigación.

**Servicios:**

- Programa I+D (en convenio con las facultades de Ciencias Agrarias, Ciencias Políticas, Ciencias Económicas)
- Proyecto Desarrollo local y vitivinicultura:
  - \* Atlas del Potencial Vitivinícola de Mendoza (digital e Interactivo).
  - \* Constitución de redes y empleo vitivinícola.
  - \* Pobreza y su relación con la rentabilidad económica y social.
  - \* Cartografía.
  - \* Turismo enológico.

**Contacto:**

*Prof. Mgter. Griselda María de Jesús García.*

*E-mail: grisma@ffyl.uncu.edu.ar*

**Área Científico-Tecnológica:** Ciencias Sociales - Geografía

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Dra. María Elina Gudiño.

**Tipo de servicio ofrecido:** Consultoría y cartografía

**Servicios:**

- Consultoría:
  - \* Estudios de pre factibilidad para la localización de industrias, áreas de uso agropecuario, forestal o minero, desarrollo turístico.
  - \* Estudios para la ubicación de comercios (supermercados, farmacias, depósitos, etc.) y/o servicios (salud, educación, financieros, etc.)
  - \* Estudios socioeconómicos a nivel urbanos, de zonas, departamentos o provincias.
  - \* Adquisición y producción de información territorial básica: estadísticas, encuestas, cartografía temática, etc.
  - \* Trabajos de ordenamiento del territorio, planificación regional, planes ambientales y sectoriales.
  - \* Construcción de barrios y otros asentamientos urbanos: planificación, localización y estudios ambientales.
  - \* Estudios de impactos socioeconómicos y ambientales de rutas, diques, aeropuertos, basurales, yacimientos mineros, etc.
  - \* Estudios de accesibilidad y recorridos más cortos.
  - \* Estudios de riesgo sísmicos.
  - \* Estudios sobre redes de transporte, cloacas, luz, etc.
  - \* Estudios de localización de obras públicas y/o privadas.
  - \* Relevamiento de tránsito.
  - \* Diseño e implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
  - \* Elaboración de catastros rurales, urbanos y mineros.
  - \* Generación de bases de datos georreferenciados.
  - \* Inventario y valorización de recursos naturales a través de imágenes satelitales.



- Cartografía:
  - \* Planos digitales de ciudades.
  - \* Relevamiento y diseño de planos turísticos.
  - \* Elaboración de cartografía para distintos niveles de enseñanza.
  - \* Elaboración de cartografía base topográfica.
  - \* Elaboración de cartografía temática sobre: uso de suelo, cobertura boscosa vegetal, localización de actividades económicas, redes etc.
  - \* GPS (Sistema de Posicionamiento Global): definiciones de ubicación según coordenadas geográficas y altura s.n.m. (manantiales, minas, hoteles, campamentos, lugares de interés.)
  - \* Impreso de planos catastrales, mapas, planos de arquitectura, planos de dibujo técnico, etc., en plotter chorro de tinta color HP.
  - \* Digitalización en mesa digitalizadora A0.
  - \* Organización de bases de datos y manejo de bases.
  - \* Diseño de archivos digitales para documentaciones (empresas, museos, administración pública, diarios, etc.).
  - \* Desarrollo de software para el tratamiento de información geográfica.
  - \* Administración y manejo de bancos de datos.
  - \* Entrenamiento en SIG y otros software como: ERDAS, Arc Info, PC Map, IDRISI.

**Contacto:**

*Dra. María Elina Gudiño.*

*Instituto CIFOT, 5º Piso, Facultad de Filosofía y Letras, UNCUYO*

*Teléfono: 0261-4135000 int. 2203/2204*

*E-mail: cifot@uncu.edu.ar*

*Página Web: www.cifot.com.ar*

### Facultad de Ingeniería

**Área Científico-Tecnológica:** Ingeniería - Simulación numérica

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Juan E. Núñez McLeod

**Tipo de servicio ofrecido:** Aplicación de técnicas de simulación digital con diversos fines.

**Servicios:**

- Preparación de personal.
- Examen de la seguridad del diseño.
- Operación de instalaciones de diversa índole.
- Apoyo en la toma de decisiones.

**Contacto:**

*Ing. Juan E. Núñez McLeod*

*Email: jmcLeod@cediac.uncu.edu.ar*

*Página web: <http://cediac.uncu.edu.ar/sinum.html>*

*Tel. Tel. +54 261 4135000 ext. 2108*





**Área Científico-Tecnológica:** Ingeniería – Imágenes Satelitales.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Pablo A. Euillades.

**Servicios:**

- Detección de rasgos culturales, medioambientales y geológicos (localización de pozos).
- Geo referenciación de Imágenes (corrección de imágenes según una proyección cartográfica).
- Modelos Digitales de Elevación (construcción de perfiles del terreno, construcción de mapas de curvas de nivel, cálculo de pendientes).

**Contacto:**

*Ing. Pablo A. Euillades.*

*Página web: <http://cediac.uncu.edu.ar/isat.html>*

*Email: [peuillades@cediac.uncu.edu.ar](mailto:peuillades@cediac.uncu.edu.ar)*

*Teléfono: 0054-2614494137 / 4135005 int. 2156, 2135*

**Área Científico-Tecnológica:** Medio Ambiente – Residuos Sólidos

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Jorge Fernández Llano.

**Tipo de servicio ofrecido:** enseñanza, investigación, extensión y formación de recursos humanos en el área de los residuos sólidos.

**Servicios:**

- Análisis e implementación de proyectos, obras, procesos y actividades vinculadas con la prevención de la contaminación y la gestión integral de residuos sólidos.
- Estudios complejos en todas las áreas de la Ingeniería Ambiental.
- Implementación de auditorías ambientales específicas y desarrollo de programas de capacitación, observando principios de confidencialidad y ética profesional.

**Contacto:**

*Ing. Jorge Fernández Llano.*

*Página web: <http://fng.uncu.edu.ar/Investigacion/institutos/ima/ceirs/centro-de-estudios-de-ingenieria-de-residuos-solidos>*

*Email: [jfernand@uncu.edu.ar](mailto:jfernand@uncu.edu.ar)*

*Teléfono: 0054-2614494137 / 4135005 int. 2156, 2156*

*Fax: 0054-261-4380120*



**Área Científico-Tecnológica:** Medio Ambiente – Aguas Residuales

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Ing. Jorge Fernández Llano.

**Tipo de servicio ofrecido:** ensayos, análisis de laboratorio.

**Servicios:**

- Caracterización de efluentes líquidos industriales.
- Monitoreo de aguas naturales y efluentes líquidos.
- Ensayos de tratabilidad de aguas residuales a escala laboratorio y escala piloto.
- Estudios integrales para el tratamiento de efluentes industriales.

**Contacto:**

*Ing. Jorge Fernández Llano.*

*Página web: <http://fing.uncu.edu.ar/Investigacion/laboratorios/gestar/home>*

*Email: [jfernand@uncu.edu.ar](mailto:jfernand@uncu.edu.ar)*

*Teléfono: 0054-2614494137 / 4135005 int. 2156, 2154*

*Fax: 0054-261-4380120*

**Área Científico-Tecnológica:** Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico

**Grupo de Trabajo:** Área Metales y Madera.

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Llopiz, Carlos Ricardo

**Tipo de servicio ofrecido:** ensayos, análisis de fallas, investigación,

**Servicios:**

- Control de calidad de la mayoría de los materiales que se utilizan en el campo de la ingeniería, mediante diferentes tipos de ensayos, sobre todo destructivos y análisis de fallas.
- Desarrollo de ensayos especiales diseñados acorde a las necesidades que plantean los clientes.
- Análisis de fallas en materiales utilizados en la industria.

**Contacto:**

*Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico (IMERIS).*

*Página web: <http://fing.uncu.edu.ar/Investigacion/institutos/imeris/imeris>*

*Teléfono: 0054-261 4494137 / 4135000 int. 2198*

*Fax: 0054-261-4380120*



### Facultad de Ciencias Económicas

---

**Área Científico-Tecnológica:** Posgrado e investigación.

**Grupo de Trabajo:** Centro de Investigaciones Económicas (CIE).

**Responsable del Grupo de Trabajo:** Lic. Juan Argentino Vega.

**Tipo de servicio ofrecido:** Asesoramiento y capacitación.

**Servicios:**

- Evaluación privada y social de proyectos.
- Evaluación de proyectos
- Evaluación de impacto ambiental
- Organización industrial
- Transporte de cargas
- Economía Ambiental
- Valor del Agua
- Contaminación Hídrica
- Valuación de empresas

**Contacto:**

*Lic. Juan Argentino Vega.*

*Email: Juan.a.vega@gmail.com*

*Teléfono: 4135000 Int. 244*

## Instituto de Ciencias Ambientales Universidad Nacional de Cuyo

+54 261 4299986

[www.imd.uncu.edu.ar](http://www.imd.uncu.edu.ar)

[ica@uncu.edu.ar](mailto:ica@uncu.edu.ar)

Espacio de la Ciencia y la Tecnología

Lic. Elvira Calle de Antequeda

Padre Contreras 1300, Parque General San Martín

Mendoza, República Argentina, CP 5500



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

**SDI**

SECRETARÍA DE  
DESARROLLO INSTITUCIONAL



**ICA**  
Instituto de Ciencias  
Ambientales

**SECTYP**

SECRETARÍA DE CIENCIA  
TÉCNICA Y POSGRADO



[www.imd.uncu.edu.ar](http://www.imd.uncu.edu.ar)

*Agradecemos los aportes y contribuciones de la Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Artes y Diseño, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Facultad de Ciencias Políticas e Instituto de Ciencias Básicas.*