



Catálogo de Proyectos de Investigaciones

Proyectos acreditados y sus derivados

Actividades antrópicas y calidad del agua. Anthropic activities and water quality.

Director: Lic. Luis Guillermo BALADA

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Alcaraz, E. – Evangelista, S. – Martín, J. – Zenobi, G. – Gonzalez, J. – Sundemann, E.

El objetivo que se planteó fue determinar la influencia de la actividad turística en la calidad del agua, en un tramo del Río Atuel, comprendido entre la presa de Valle Grande y el último emprendimiento turístico.

Se determinaron puntos estratégicos de monitoreo, y se realizaron muestreos en distintas épocas del año, y también antes y después de eventos multitudinarios llevados a cabo en la zona.

Se tomó el NMP/100 ml de bacterias coliformes totales y colifecales, como índice de calidad bacteriológica. Y la T°, turbidez, O₂ disuelto, DQO, NO₂⁻, NO₃⁻ y la presencia de detergentes como índice de calidad físico - química. Se estudió la variación de los parámetros nombrados en los puntos seleccionados, cotejando los datos obtenidos con el grado de ocupación de los distintos campamentos, cabañas, hoteles, etc.

Analizando los resultados se observó un leve deterioro de la calidad bacteriológica coincidente con picos de afluencia de visitantes a la zona, llegando en una estación de muestreo a clasificarse como NO APTA para algunos usos.

En la última temporada veraniega (2000-2001) se observó un mejoramiento de la calidad bacteriológica del agua, comparada con la temporada anterior (1999 - 2000). Esto pudo deberse a 1°) medidas correctivas tomadas por el Departamento General de Irrigación, y/o 2°) un aumento del caudal erogado.

En cuanto a la calidad físico-química, los distintos parámetros estudiados arrojaron valores comprendidos dentro de los límites considerados normales para este curso de agua.

En dos estaciones de monitoreo se encontraron surfactantes aniónicos en valores que oscilaron entre 0,25 y 2 mg/l debido a vuelcos de aguas residuales, por parte de emprendimientos turísticos. Estos valores fueron coincidentes con picos de ocupación.

Las actividades antrópicas relacionadas con el turismo, tienen un impacto negativo sobre la calidad del agua. Para evitar dicho impacto, sería necesario que la zona, contara con la red cloacal.



Determinación de la calidad del agua ofrecida en establecimientos turísticos de la zona de Valle Grande.

Comprendido en el proyecto:

Actividades antrópicas y calidad del agua. Anthrop activities and water quality.

Director: Lic. Luis Guillermo BALADA

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Araya, E. - Zenobi, G. - Martín, J. - Balada, L. - Alcaraz, E. - Evangelista, S.

El objetivo de este trabajo es investigar la calidad del agua que se ofrece en establecimientos turísticos ubicados en las márgenes del Río Atuel, en la zona de Valle Grande, para consumo, servicios y recreación (nataorios).

Para ello se efectúan muestreos en épocas de mayor afluencia turística, de: 1) agua de río (utilizada como fuente de aprovisionamiento), en un punto inmediato anterior a cada uno de los establecimientos, los que fueron clasificados según su complejidad; 2) agua potabilizada; 3) agua de natatorio.

A esas muestras se le realizan determinaciones bacteriológicas y físico-químicas.

De acuerdo a los resultados obtenidos la calidad bacteriológica del agua potabilizada utilizada para consumo, se considera BUENA, al igual que la utilizada para recreación. En los complejos de cabañas la potabilización resulta ser mejor que en los complejos preparados para campamentos.

En casos puntuales, el agua de natatorio presenta un NMP/100 ml de bacterias colifecales superior al límite tolerable para aguas de uso recreativo con contacto directo, lo que determina que en dichos casos sean clasificadas como NO APTAS. Estos resultados se deben al uso intensivo del natatorio, coincidente con una insuficiente cloración, lo que se pone de manifiesto por valores de cloro residual inferiores a los requeridos por la legislación vigente.

En cuanto a los estudios físico-químicos se observa que se trata de aguas alcalinas, cuyo pH y Conductividad Eléctrica a 25° C se encuentran dentro de los límites máximos recomendados.

Aislamiento e identificación de microorganismos autóctonos para bioaumentación en el tratamiento de efluentes industriales.

Comprendido en el proyecto:

Gestión ambiental en industrias agroalimentarias: recuperación de cepas autóctonas para bioaumentación en tratamientos biológicos de efluentes líquidos Environmental management in agro-food industries: recuperation of autochthonous strains for bio-augmentation in biological treatment of liquid effluents.

Director: Ing. María Esther BALANZA

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Ordoñez, A. – Romero, C.

Aunque los efluentes de agroindustrias contienen normalmente una cantidad importante de microorganismos, su calidad no suele ser la óptima para mantener en buen funcionamiento las



plantas de tratamiento biológico. Los objetivos del proyecto son el aislamiento, selección y evaluación de cepas de microorganismos autóctonos a partir de efluentes líquidos de industrias alimentarias de la zona, que puedan ser utilizados como biomasa de aumentación (no en cantidad sino en calidad) de la flora nativa deseable, necesaria para la óptima operación de sistemas biológicos de tratamiento de dichos efluentes.

La metodología utilizada en la primera etapa del proyecto consiste en técnicas convencionales de microbiología para screening de microorganismos de rápido crecimiento en las condiciones normales de trabajo, aislados a partir de diversas muestras de líquidos residuales de industrias frutihortícolas y vinícolas de la región, identificación de las mismas y posterior evaluación de su velocidad de degradación y/o floculación de la materia orgánica contenida en efluentes tipo. Entre los organismos hallados se encuentra una alta proporción de levaduras, que no resultan adecuadas para los procesos que pretenden lograrse en este proyecto. Se han encontrado, aislado e identificado cepas de *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, diversos géneros de *Enterobacteriaceae* (*Proteus*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Citrobacter* y *Serratia*) y otros no fermentadores como *Flavobacterium* y *Alcaligenes*.

Varias de las cepas aisladas presentan buena velocidad de degradación / floculación de la materia orgánica, aunque las diferencias logradas se corresponden con la presencia de una mayor concentración de células de microorganismos en el líquido tratado y no por un efecto sinérgico bioaumentativo de las cepas agregadas, el cual fue ensayado mediante pruebas complementarias.

Deterioro de la eficiencia de canales y desagües debido al desarrollo de algas.

Comprendido en el proyecto:

Gestión ambiental en industrias agroalimentarias: recuperación de cepas autóctonas para bioaumentación en tratamientos biológicos de efluentes líquidos
Environmental management in agro-food industries: recuperation of autochthonous strains for bio-augmentation in biological treatment of liquid effluents.

Director: Ing. María Esther BALANZA

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Gimenez, M. – Ordoñez, A.

Las variaciones en las características físico químicas de los medios acuáticos, así como la incorporación de nitrógeno y fósforo de origen antrópico, condicionan la presencia o ausencia de algas y la proliferación excesiva de especies macroscópicas reduce notablemente la capacidad de conducción de agua de canales y desagües (llegando incluso al cegado), que requieren frecuentes tareas de laboreo o el uso de productos químicos para su control. El objetivo del trabajo es comparar los contenidos de estos nutrientes en canales y desagües con un abundante desarrollo de algas macroscópicas con los de cauces similares con escaso desarrollo de ellas y verificar la correlación de aparición de lamas con el incremento de desarrollo de géneros de algas microscópicas. Metodología: análisis físico químicos y de fitoplancton de muestras mensuales de dos canales y dos desagües con problemas de desarrollo excesivo de algas y de cauces que no los presentan. Análisis de varianza sobre los datos obtenidos para determinar si existen diferencias significativas.

Cauces de similares características con y sin problemas de desarrollo de lamas no muestran diferencias estadísticamente significativas en ningún parámetro de los examinados. La conductividad, pH, y DBO5 presentan valores normales para el tipo de cauce. El fósforo se mantiene aún en los desagües, en valores tan bajos como 0,025 a 0,045 mg/L. El nitrógeno es un poco más alto en los desagües (0,50 a 1 mg/L de nitratos) que en los canales (0,1 a 0,85 mg/L), pero, a pesar de estas diferencias, se observa abundante crecimiento de algas macroscópicas tanto en uno como en otro caso.

El desarrollo de lamas o algas macroscópicas se ve siempre asociada con la aparición de *Cladophora*, alga clorofícea fotosintetizadora de agua limpia y no presenta una correlación directa



con la concentración de elementos que suelen servir de nutrientes a esos organismos, como nitrógeno y fósforo, los cuales presentan concentraciones muy bajas tanto en canales como en desagües.

Monitoreo de reuso para riego como herramienta de gestión ambiental de efluentes agroindustriales.

Comprendido en el proyecto:

Gestión ambiental en industrias agroalimentarias: recuperación de cepas autóctonas para bioaumentación en tratamientos biológicos de efluentes líquidos
Environmental management in agro-food industries: recuperation of autochthonous strains for bio-augmentation in biological treatment of liquid effluents.

Director: Ing. María Esther BALANZA

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Romero, C. – Ordoñez, A.

Las industrias conserveras frutihortícolas de Mendoza procesan aproximadamente el 90% de las conservas de frutas y el 70% de las de hortalizas elaboradas en el país y, por su naturaleza, utilizan y evacúan en forma de efluente líquido, una importante cantidad de agua, cuyos costos de tratamiento biológico resultan imposibles de afrontar. En los últimos años el Departamento General de Irrigación ha permitido el reuso de los efluentes en riego de ACREs (Áreas de Cultivo Restringido) debidamente monitoreados.

El presente trabajo tiene como objetivo monitorear el comportamiento de suelos y cultivos (alfalfa) en parcelas regadas con los efluentes líquidos eliminados por una industria conservera frutihortícola (previa separación de sólidos gruesos y filtración, además de una estricta regulación del pH) en comparación con parcelas regadas con aguas procedentes del sistema de riego (río Diamante). Dado que el agua usada por la industria proviene de napas subterráneas (alto contenido de sales) se requiere dicho monitoreo para prevenir tempranamente la aparición de problemas de salinización.

Se realizaron frecuentes análisis de los efluentes utilizados en una amplia gama de parámetros físico-químicos, así como ensayos de suelos en diferentes puntos de las parcelas regadas con las aguas residuales y parcelas aledañas regadas con aguas de río y con iguales cultivos de forrajeras. Los resultados del monitoreo realizado durante un año muestran que no hay diferencias significativas en los suelos y cultivos regados con los efluentes industriales y los regados con aguas superficiales, a pesar de que la conductividad del efluente es prácticamente el doble que la del agua de río. La materia orgánica contenida en el efluente no muestra tampoco ninguna influencia. Los valores de RAS encontrados en los suelos no muestran peligro de salinización ni de alcalinización de los suelos, debido al manejo del riego y el tipo de terreno, constituido principalmente por terrenos francos a franco arenosos.

Influencia del pH y el nitrógeno fácilmente asimilable (NFA) sobre la calidad del vino y sobre la acción de la levadura Enologie B:C:S: 103 en la fermentación de mostos de uva Chenin.

Comprendido en el proyecto:

Estudio de los factores que influyen en el comportamiento de distintos tipos de levaduras en la vinificación de mostos Chenin.
A study of the factors affecting the behavior of different types of yeasts in the vinification of Chenin wine musts.



Director: Ing. Ernesto MUÑOZ PUNTES

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Baca, F. – Battiston, R. – Soarez, O. – Carrión, R. – Ordoñez, A.

El presente trabajo se orientó a conocer la influencia del momento en que se realizan los agregados de NFA sobre el comportamiento de la levadura comercial ENOLOGIE B.C.S 103, con respecto a su velocidad de fermentación y a la calidad de los vinos obtenidos, y con variación del pH, en mostos de uva Chenín. Se realizaron fermentaciones a 13 °C, con agregado de la levadura comercial, con las siguientes variables: a) pH: natural 3,6; y corregido: 3,2. b) NFA (fosfato de diamonio (NH₄)₂HPO₄): 160 mg/l inicial y complemento a 300 mg/l en distintos momentos de la fermentación (antes y después del comienzo de la autólisis). Determinaciones analíticas: A) Durante la fermentación: densidad, °Bé, azúcares reductores, N.F.A, y recuentos de levaduras viables. B) Al final de la fermentación: densidad, acidez total, azúcar residual, grado alcohólico (Gay Lussac) y análisis sensorial por enólogos expertos en catación, con su tratamiento estadístico. Los resultados mostraron que la fermentación se produjo de manera ideal, sin desviaciones ni detenciones y en forma homogénea entre todas las muestras. La velocidad en la primera etapa de la fermentación fue mayor para las muestras con NFA agregado que en los testigos, como en estudios anteriores. No se aprecia influencia del pH sobre las velocidades de fermentación y los períodos de latencia se mostraron similares para todos los casos. Curvas y tablas de resultados: Densidad, Azúcar, Evolución del NFA y Consumo del NFA, todas vs. tiempo. Se analizó la influencia del NFA y del pH sobre el poder fermentativo, la velocidad de fermentación, el consumo NFA, la viabilidad de las levaduras y la calidad de los vinos. Las conclusiones, avalan la conveniencia de llegar a 300 mg/l de NFA durante la fermentación, agregando una parte al inicio (160 mg/l) y el resto antes del comienzo de la autólisis y para valores de pH cercanos a 3,6, dado que la calidad de los vinos así obtenidos es significativamente mayor que los de pH 3.2. Esto sugiere que a pH de 3,6 se favorece la vía metabólica de Ehrlich, que es una de las responsables en la producción de componentes secundarios que intervienen en la calidad.

Autorregulación en los procesos de aprendizaje de ciencias.

Comprendido en el proyecto:

Los procesos de autorregulación como estrategia didáctica. Self-regulatory processes as a didactic strategy.

Director: Lic. Lidia Cecilia CATALAN

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Alvarez, E. – Molina, E. – Prósperi, S. – de Ondarra, J.

En este trabajo, se avanza en la exploración del aprendizaje de estrategias de autorregulación, de alumnos de primer año de carreras de ingeniería y afines.

La importancia de esta temática, reside en la necesidad de fomentar la explicitación y toma de conciencia de las representaciones implícitas de los aprendices, y en el desarrollo de un aprendizaje de tipo estratégico, lo que contribuye a la construcción del conocimiento.

A partir de los resultados obtenidos en una etapa anterior, sobre el diagnóstico de habilidades metacognitivas presentes en los alumnos, y el planteo y seguimiento de propuestas didácticas centradas en habilidades de autorregulación, se desarrolla un segundo estudio, el cual se presenta en este trabajo. Consiste en la profundización del diagnóstico inicial desde otras dimensiones de análisis y la revisión, ajuste, ensayo y seguimiento del plan de estrategias didácticas propuesto originalmente.



Si bien los datos obtenidos revelan un mejoramiento del rendimiento, en las evaluaciones parciales, los resultados finales no revelan un comportamiento análogo. Sin embargo, resulta evidente que los alumnos que han adquirido un trabajo personal y autónomo son más propicios al desarrollo de habilidades autorregulatorias. Por otro lado, la consolidación de este tipo de procesos requiere de un trabajo didáctico orientado a tal fin, que se prolongue en el tiempo.

Los problemas abiertos en los procesos de autorregulación.

Comprendido en el proyecto:

Los procesos de autorregulación como estrategia didáctica. Self-regulatory processes as a didactic strategy.

Director: Lic. Lidia Cecilia CATALAN

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Alvarez, E. – Vazquez, H. – Serrano, G.

En el presente estudio se avanza en la exploración del aprendizaje de estrategias de autorregulación de alumnos de segundo año de carreras de ingeniería y afines, mediante la resolución de problemas abiertos. Esta modalidad de trabajo áulico, es por excelencia una estrategia didáctica de autorregulación. Luego de realizar un diagnóstico de habilidades metacognitivas del grupo de alumnos, se profundiza desde otras dimensiones de análisis. Este estudio se completa, a través del seguimiento de un plan de estrategias didácticas de autorregulación implementado en Química Inorgánica en primer año. Se continúa a partir de la observación –entrevistas y registro de producciones de los alumnos- de la resolución de problemas abiertos, implementada en forma gradual, durante el proceso de aprendizaje de Física, en segundo año.

Una primera lectura de los resultados revela que los alumnos que han adquirido un trabajo personal y autónomo son más propicios al desarrollo de habilidades autorregulatorias. Por otro lado, la fuerte presencia de factores contextuales sociales y académicos afectan el desarrollo de un aprendizaje estratégico. La multiplicidad de exigencias académicas, los déficits que presentan en habilidades cognitivas propias de las disciplinas, y en relación al aprendizaje en general, los llevan a sortear dificultades inmediatas y a relativizar el valor atribuido a este tipo de procedimientos.

¿Prefieren los alumnos de ciencias distintas estrategias de enseñanza según sus características motivacionales?

Comprendido en el proyecto:

Estrategias motivadoras en la enseñanza de las ciencias. Motivating strategies in the teaching of sciences.

Director: Ing. Raúl Ernesto CHERNIKOFF

Email: rchernik@fcai.uncu.edu.ar

Integrantes: Margara, D. – Eirin, R. – Kojanovich, C. – Rodriguez, O – de Ondarra, J.

La falta de motivación no es sólo responsabilidad del alumno debido a su desinterés por el conocimiento, por el esfuerzo intelectual o por la educación en general, sino también es consecuencia de la educación que recibe, de cómo se le enseña (Pozo y Gómez Crespo, 1998). En este sentido nuestra exploración se orienta a intentar correlacionar las características



motivacionales de los alumnos (Eirín et al., 2001) con sus preferencias por distintas estrategias de enseñanza.

Con el fin de indagar acerca de sus preferencias por diferentes métodos de enseñanza de las ciencias se realizaron durante el año 2000 un total de 215 encuestas (114 a alumnos de enseñanza media – cinco cursos y 101 a alumnos universitarios – tres cursos). En todos los casos los alumnos estaban cursando o habían cursado Física, Química y Biología. La encuesta destinada a indagar acerca de las estrategias de enseñanza preferidas por los alumnos es un cuestionario de 28 ítems de tipo Likert de 5 puntos. Se tomó como modelo un cuestionario similar de 18 ítems elaborado por Macías y Maturano (1996) al cual se le hicieron algunas modificaciones de redacción y se le agregaron diez preguntas a fin de cubrir las mismas dimensiones y subdimensiones que las citadas por Kempa y Martín Díaz (1991). Por la necesidad de analizar el posible apareamiento de característica motivacional - preferencia por ciertas estrategias de enseñanza, la encuesta correspondiente a cada alumno se identificó con el mismo número de tres cifras que el utilizado en la determinación de las características motivacionales de los alumnos (Eirín et al., 2001). La información obtenida se procesó estadísticamente y en forma sintética puede decirse que los alumnos curiosos prefieren el aprendizaje por descubrimiento en trabajos individuales, los concienzudos prefieren métodos de enseñanza con objetivos claros e instrucciones precisas y buscan establecer conexiones con lo ya conocido, los sociables muestran una marcada inclinación por las estrategias grupales, y los que buscan el éxito prefieren el aprendizaje por descubrimiento y oportunidades para seguir su propia iniciativa.

La motivación: visión de los docentes de ciencias.

Comprendido en el proyecto:

Estrategias motivadoras en la enseñanza de las ciencias. Motivating strategies in the teaching of sciences.

Director: Ing. Raúl Ernesto CHERNIKOFF

Email: rchernik@fcai.uncu.edu.ar

Integrantes: Clavijo, S. – Margara, D..

El rol significativo de la motivación en el aprendizaje ha canalizado los estudios hacia el descubrimiento de cómo inciden las características y las actitudes de los protagonistas del aprendizaje formal, y cuáles son las variables que favorecen este aspecto en la interacción docente-alumno.

Las dificultades de aprendizaje por falta de motivación suelen ser atribuidas a la indiferencia del alumno por el aprendizaje y el esfuerzo intelectual, lo que requiere una mirada más amplia del problema que interprete que esto también es una consecuencia de la educación que recibe, "sin motivación no hay aprendizaje y sin aprendizaje no hay motivación; la motivación no sólo es causa sino también consecuencia" (J.I.Pozo, 1998). En tal sentido adquiere una atención especial las acciones mediadoras que el docente despliega en el aula encaminadas a propiciar los procesos mediante los cuales se logra el aprendizaje.

Esta parte de nuestro trabajo se dirigió a indagar la concepción docente acerca de la motivación y tratar de determinar en qué medida conocían las variables sobre las que podían actuar a fin de incentivar la misma, el uso de estrategias de motivación en sus clases y sus características, las razones que los llevan a elegir una u otra estrategia, y sus preferencias. Con tal propósito se realizaron y registraron en audio, entrevistas a docentes de ciencias utilizando un protocolo orientador de ocho preguntas, de modo que en curso de una conversación abierta la misma se canalizara hacia los temas sobre los cuales se quería recabar información.

El análisis permite comprender que si bien los docentes reconocen el valor de la motivación en el aprendizaje y rescatan algunos de los aspectos que facilitan la aparición de ésta, no existe acercamiento sistemático a los parámetros de la actividad escolar destinados a estimular la motivación por el aprendizaje.



En orden a la existencia de distintos "patrones motivacionales" en los alumnos que demandan variadas formas de interacción, creemos relevante transferir los nuevos hallazgos sobre el tema a fin de propiciar y consolidar actitudes que atiendan tales características cuando se desarrollan las actividades áulicas.

Los alumnos de ciencias y sus características motivacionales.

Comprendido en el proyecto:

Estrategias motivadoras en la enseñanza de las ciencias. Motivating strategies in the teaching of sciences.

Director: Ing. Raúl Ernesto CHERNIKOFF

Email: rchernik@fcai.uncu.edu.ar

Integrantes: Eirín, R. – Margara, D. – Kojanovich, C. – Rodríguez, O. – de Ondarra, J.

La investigación psicológica ha demostrado la importancia de la motivación en el aprendizaje, llegando a establecer que sin motivación no hay aprendizaje escolar (Pozo y Gómez Crespo, 1998).

Tomando como base el concepto de "modelo motivacional" introducido por Adar (1969), quien, estudiando los diferentes motivos o necesidades que conducen a los alumnos en su aprendizaje, identifica cuatro tipos de necesidades en ellos: necesidad de obtener éxito, necesidad de satisfacer la propia curiosidad, necesidad de cumplir las obligaciones, y necesidad de relacionarse con los demás, los alumnos se clasifican en: alumnos que buscan el éxito (Be), alumnos curiosos (Cu), alumnos concienzudos (Co) y alumnos sociables (So), según el predominio de uno de estos motivos.

En este sentido nuestra exploración se orienta a validar empíricamente, en nuestro contexto, la posibilidad de categorizar a los alumnos de acuerdo a sus "características motivacionales".

Con el fin de indagar acerca de esto se realizaron durante el año 2000 un total de 215 encuestas (114 a alumnos de enseñanza media – cinco cursos y 101 a alumnos universitarios – tres cursos). En todos los casos los alumnos estaban cursando o habían cursado Física, Química y Biología. No se tomaron muestras aleatorias sino grupos de alumnos cuyos docentes aceptaron administrar las encuestas. Éstas estaban constituidas por un cuestionario de autoevaluación de 60 ítems destinado a recoger las características de los cuatro modelos motivacionales a los que se ha hecho mención, los cuales constituyen las dimensiones del mismo. Cada ítem está constituido por una frase que expresa algún argumento relativo a una característica motivacional y que exige una respuesta evaluada mediante una escala Likert de 5 puntos.

El análisis estadístico realizado muestra que un 23,5% de alumnos poseen un nivel máximo de motivación en alguna de las cuatro categorías (son motivacionalmente "puros") y que un 30,5% presenta un nivel máximo en dos tipos de motivación simultáneamente.



Estudio e investigación de un modelo matemático aplicado al proceso productivo ganadero en zona árida para prevenir la desertización que afecta el equilibrio medio ambiental.

Comprendido en el proyecto:

Simulación informática de una primera aproximación aplicada a una unidad productiva mínima. Study and research on a mathematical model applied to the livestock production process in arid areas aimed at preventing desertification affecting the environmental balance. Computer simulation of a first approach applied to a minimum-size productive unit.

Director: Lic. Julio Alfredo MENDEZ

Email: jmendez@slatinicos.com.ar

Integrantes: Anaya, E. – Arab, O. – Bertani, N. – Cabrera, G. – Caceres, R. – Di Marco, S. – Barrozo, M. – Membrives, F. – Morón, F. – Roggiero, A. – Sundermann, E. – Tarántola, F. – Tarazaga, L.

Contar con un Modelo que contemple desertización de campos en zona árida por carga excesiva de ganado, posibilitará al productor ganadero, ver lo engañoso que es mantener utilidades aumentando la carga animal al campo. Si bien el ganado produce buen rinde, el deterioro del suelo y su vegetación hace que ese pastoreo sea ecológicamente insostenible, y contribuya a la desertización que inexorablemente produce la pérdida irrecuperable del campo. Y ello anula todo tipo de beneficios previos.

Iniciamos con una relación entre la Producción (cantidad de animales, vientres, toros y terneros) y el Campo (geografía y oferta de materia seca), con Modelos de tipo Predador - Presa. La Edad y Sanidad de Vientres, el Estado Corporal de Toros, las Enfermedades Reproductivas (propias del Proceso Productivo) y la Geometría del Campo, (elevada fragilidad, acelerada erosión del suelo, baja productividad de forraje y pobre capacidad reconstructiva de superficie), que eran en principio parámetros que coadyuvan a la desertización del terreno donde se produce la crianza, lo excedieron. Mejoramos con modificaciones de Harrison (79) y Coleman (83) y ajustes propios (Mobiotech 1, 99/2000), y obtuvimos tablas de uso de Materia Seca Excesiva, Óptima y Escasa. Ahora estamos buscando aproximar un Funcional que relacione MS utilizable de una U. P. M. (2000 has.), con el requerimiento s/zona y época/año, (temp. y hum.), y que contemple la Carga Ajustada p/Tipo Animal, (usando Tasas de Erosión Hídrica), y que considere la Geometría del Campo en toda su extensión y casi toda su composición, ya que esto último reduce drásticamente la Productividad Biológica del terreno, (reduce a veces hasta en 90%).

Residuos sólidos: relevamiento de generación.

Comprendido en el proyecto:

Residuos sólidos: relevamiento de generadores y estudios ambientales a sistemas de tratamientos. Solid waste: a survey of generators and environmental studies in treatment systems.

Director: Ing. Laura Elizabeth NAJAR

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Molina, G. – Prósperi, B. – Guajardo, A.



Es indispensable conocer las particularidades de generación de los residuos sólidos (RS) y las características ambientales regionales para el planteo de diseños óptimos de tratamiento y disposición final. En San Rafael, se hace necesario conocer la cantidad de RS totales a recolectar, disponer y las características tales como densidad, composición y humedad. Estas magnitudes sujetas a realidades regionales, son función de hábitos y costumbres, de las actividades dominantes, y afectados por condiciones ambientales locales. La unidad de muestra primaria fue representada por los equipos portadores de residuos que llegan al Vertedero Controlado de Los Jilgueros, seleccionados de forma aleatoria. Se determinó el número de muestras a tratar en función de datos previos tomados, durante un lapso de un año. Se aplica metodología de muestreo simple aleatorio. Se realizó muestreo durante una semana y con un número de 3 camiones / día, se determinó el peso de residuos transportados por los equipos recolectados mediante pesadas de las muestras seleccionadas aleatoriamente cubriendo la generación. Se determinó del parámetro peso promedio de equipo transportadores de residuos sólidos domiciliarios. De cada camión separado para realizar la determinación de peso específico se toma un volumen constante de 206 litros. Sobre una muestra homogeneizada de 10 Kg diarios tomada de la fracción de componentes orgánicos, considerada unidad de muestra terciaria, se realiza la determinación de humedad (63,84%) de pH (5,86 a 20°C) peso específico (0,76 g/cm³). La Tasa De Generación de RSU para San Rafael, General Alvear y Malargüe es: 0,85, 081 y 0,63. kg /hab.día respectivamente.

Mediante un Convenio Marco de Cooperación Científica y Tecnológica celebrado entre nuestra Institución y el CEAMSE (Coord. Ecológica Área Metropolitana S. del E.) y un Convenio Específico, para San Rafael se realizó la transferencia de la información a de fin de diseñar el tratamiento (Relleno Sanitario). Posteriormente se amplía el relevamiento a los Departamentos de General Alvear y Malargüe. Los informes técnicos con los diseños ya fueron entregados por el Ministerio de Ambiente y Obras Públicas de la provincia a los respectivas Municipalidades.

Gestión de residuos patológicos en San Rafael.

Comprendido en el proyecto:

Residuos sólidos: relevamiento de generadores y estudios ambientales a sistemas de tratamientos. Solid waste: a survey of generators and environmental studies in treatment systems.

Director: Ing. Laura Elizabeth NAJAR

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Molina, G. – Prósperi, B. – Guajardo, A.

Los desechos patológicos constituyen residuos peligrosos, debido a sus características deben tratarse en forma adecuada, caso contrario resultan una fuente de contaminación de riesgo para la salud humana. El manejo adecuado de los diversos materiales de desecho es de vital importancia para la prevención, disminución y control de infecciones de los habitantes.

La ciudad de San Rafael cuenta con la infraestructura hospitalaria para atender la salud de sus habitantes, en estos centros se generan una importante cantidad de residuos.

Es necesario conocer en detalle los tratamientos que se están realizando actualmente en San Rafael y analizar la situación ambiental de los mismos, y así poder hacer un diagnóstico que sirva a las autoridades para plantear mejoras si fuese necesario. El presente estudio se basó en los datos relevados en el principal nosocomio de San Rafael, el Hospital Teodoro J. Schestakow.

Con motivo de conocer cual era el manejo de los residuos, se realizó una recopilación de información sobre la gestión interna de los desechos generados en los distintos servicios del nosocomio. Con el fin de conocer la cantidad y las características de los residuos generados en el nosocomio, se realizó un muestreo de los residuos producidos durante 24 horas. Asimismo, se



realizó el estudio de impacto ambiental de la actual gestión de los residuos patológicos en el departamento.

Los resultados obtenidos permitieron determinar la tasa de generación de 0,76 kg/ paciente y siendo la generación estimada para San Rafael de 440 kg/día. La gestión interna de los residuos no se realiza en una forma ambientalmente adecuada, en cuanto al transporte y recolección, debe ser ampliada a todos los generadores del departamento. La disposición final es controlada pero no es la óptima, se considera importante la pronta realización del proyecto de Incineración de los residuos patogénicos para mejorar la situación actual.

Calidad de ajos mínimamente procesados envasados en películas plásticas.

Comprendido en el proyecto:

Estudios de calidad y desarrollo de tecnología de obstáculos en productos de origen agropecuario de interés regional: miel y ajos. Studies on the quality and technological development of barriers in agricultural products of regional interest: honey and garlic.

Director: Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Balanza, M. – Barrera, M.

El procesado mínimo de hortalizas con aplicación de tecnología de conservación está ganando un importante espacio en el mercado consumidor, surgiendo así la necesidad de evaluar el comportamiento de ajos mínimamente procesados envasados en películas plásticas durante el almacenamiento.

Se trabaja con variedades de ajo colorado y blanco, peladas y desgranadas, planteando un diseño experimental teniendo en cuenta la actividad metabólica, enzimática y los fenómenos de desarrollo (principalmente brotación), resultando como tecnología de obstáculos el sancochado seguido de secado de los bulbillos y como empaque bolsa de alta permeabilidad con baja tasa de transmisión de vapor de agua, con restricción de la disponibilidad de aire.

A los 30 días de envasado el producto presenta excelentes características sensoriales y la pérdida de peso determinada analíticamente es de 2,20%. A los tres meses de seguimiento el mismo continúa con buen color, olor conservando rigidez al tacto y con una pérdida de peso de 7,20%. Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos completan la aptitud para comercialización del producto dentro de dicho período.

Se concluye que la restricción de la disponibilidad de aire y el uso de membrana permeable con baja tasa de transmisión de vapor de agua se presentan como una buena modalidad de envasado de ajos mínimamente procesados ya que los bulbillos se mantienen con poca variación de peso, frescos y con buena durabilidad.



Industrialización de ajos.

Comprendido en el proyecto:

Estudios de calidad y desarrollo de tecnología de obstáculos en productos de origen agropecuario de interés regional: miel y ajos. Studies on the quality and technological development of barriers in agricultural products of regional interest: honey and garlic.

Director: Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Balanza, M. – Barrera, M.

En los últimos años han aparecido en el mercado nuevas formas de comercialización de ajos. La demanda de dicha hortaliza para consumo en fresco y/o industrializada crece por parte de mercados como Brasil, Europa y Estados Unidos entre otros, lo que constituye una buena oportunidad de expansión para las economías regionales requiriendo para ello que se adopten tecnologías de industrialización que permitan una presencia en el mercado durante todo el año.

El objetivo es optimizar las condiciones de elaboración y envasado de ajos en conserva llevando a cabo estudios de calidad interna y externa.

Se desarrolló un programa de elaboración de conservas de ajos.

Se trabajó con materia prima con y sin tratamiento de refrigeración previa y se sometieron ambas a las mismas operaciones. Se envasaron ajos tratados previamente con a) bisulfito de sodio, b) ácido ascórbico y c) sin tratamiento previo.

Se prepararon líquidos de cobertura con 8 formulaciones diferentes, donde las variables fueron los tipos de ácidos (cítrico y acético) y los aditivos empleados (ácido ascórbico y bisulfito de sodio). La mitad de las muestras se sometió a pasteurización y la otra mitad no recibió tratamiento térmico.

De los estudios físico-químicos, microbiológicos y sensoriales se infiere que no existen diferencias estadísticamente significativa entre los ajos elaborados con y sin refrigeración previa. Quedó demostrado en las pruebas que la pasteurización cumple un rol fundamental en la inhibición de la brotación, la ausencia de esta operación hace inapta la conserva en menos de 30 días. Durante la observación de las conservas envasadas según los ocho tratamientos descriptos (pasteurizados) a lo largo de 12 meses no se observan diferencias estadísticamente significativas en los parámetros: grados brix, pH y acidez.



Fenómeno de pardeamiento en mieles almacenadas a diferentes temperaturas.

Comprendido en el proyecto:

Estudios de calidad y desarrollo de tecnología de obstáculos en productos de origen agropecuario de interés regional: miel y ajos. Studies on the quality and technological development of barriers in agricultural products of regional interest: honey and garlic.

Director: Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Balanza, M. – Chiralt, A.

El fenómeno de pardeamiento en mieles está íntimamente relacionado con la producción del hidroximetilfurfural o 5-hidroximetil 2- furaldehído, más conocido como HMF, el que actúa como intermediario incoloro, acumulándose poco antes de que se manifieste el pardeamiento por formación de las melanoidinas.

El HMF considerado por el Codex Alimentarius Mundial y adoptado por la legislación Argentina como índice de deterioro de calidad en mieles, es un compuesto capaz de formarse a temperaturas de almacenamiento, incrementándose su concentración a medida que aumenta la temperatura. La velocidad de formación del HMF depende en general de la temperatura y el tiempo de procesamiento como del almacenaje, porque en mieles recién extraídas su concentración es prácticamente nula.

Con el propósito de evaluar el desarrollo de este furfural durante el almacenamiento de mieles poliflorales de la región del sur de Mendoza, Argentina, en función de la temperatura (8; 18; 25 y 35°C) en mieles con contenidos iniciales diferentes de HMF, se plantearon ecuaciones cinéticas y determinaron los intervalos de tiempo y de concentración de HMF dentro del cual el modelo permite una predicción del deterioro térmico del producto.

Aún habiendo observado deformación en la cinética de producción de HMF, que estaría asociada a la composición de la materia prima, los estudios realizados son una herramienta válida para productores a la hora de fijar el tiempo de vida útil de sus productos según la temperatura del ambiente donde van a ser almacenadas, al mismo tiempo que los alerta sobre la necesidad de minimizar el daño térmico durante el procesamiento de la miel por la influencia que ejerce sobre la velocidad de formación de HMF durante su almacenamiento.

Turrón fortificado a base de miel y garrapiñadas de soja.

Comprendido en el proyecto:

Estudios de calidad y desarrollo de tecnología de obstáculos en productos de origen agropecuario de interés regional: miel y ajos. Studies on the quality and technological development of barriers in agricultural products of regional interest: honey and garlic.

Director: Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Sánchez, C. - Balanza, M.



Con el objetivo de diseñar una golosina de alto valor nutricional, para uso en programas asistenciales alimentarios, se trabaja en el desarrollo de un turrón mediante metodología de diseño experimental, lo que permite la correcta selección de materias primas y parámetros como tiempo de cocción y temperatura.

Los ingredientes que participan del diseño son: miel, en reemplazo de una importante cantidad de azúcar; sacarosa; grano de soja; clara de huevo; obleas y pectinas de alto metoxilo

Se realiza la formulación partiendo de un diseño factorial donde los factores de estudio son el tiempo de cocción y la cantidad de gelificante, siendo la variable de respuesta la consistencia. Se estableció el tiempo de vida útil del producto en base a los estudios de calidad interna y externa del producto.

Como resultado se obtuvo un Turrón de alta estabilidad fisicoquímica y microbiológica (tiempo de aptitud de 12 meses), de propiedades nutritivas mejoradas fundamentalmente por los aportes realizados por la miel y la soja destacándose su alto contenido proteico (13,35%) que resulta un 36% mayor que el valor que posee un turrón de características sensoriales similares ya introducido en el mercado y muy bien aceptado por la población infantil.

Calidad en análisis fisicoquímicos de miel.

Comprendido en el proyecto:

Estudios de calidad y desarrollo de tecnología de obstáculos en productos de origen agropecuario de interés regional: miel y ajos. Studies on the quality and technological development of barriers in agricultural products of regional interest: honey and garlic.

Director: Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Iglesias, C. – Balanza, M.

La Universidad Nacional de Cuyo cuenta con una sólida capacidad para el desarrollo de actividades de prestación de servicios tecnológicos en una amplia diversidad de áreas.

Esta capacidad se halla cimentada en las actividades de docencia e investigación y de su progresiva inserción en el medio .

En este contexto la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria enfrenta el desafío de lograr la certificación de sus laboratorios de servicios con el objeto de contar con un sistema de calidad que pueda garantizar a los clientes, productos o servicios, de una calidad constante en el tiempo.

En este trabajo, el que se desarrolla dentro de un proyecto de investigación de estudio de calidad de mieles de Mendoza, se lleva a cabo el manual de procedimientos para la acreditación, es decir el reconocimiento formal como organismo para llevar a cabo ensayos fisicoquímicos de miel. Para ello se sigue la normativa ISO/IEC 25, IRAM 301. En el manual se destaca la organización del laboratorio haciendo incapie en la trazabilidad, Plan de calibración y validación de resultados.

Las técnicas validadas, entre las oficialmente reconocidas (Metodología Analítica Oficial del C.A.A. y técnicas AOAC), fueron: determinación de hidroximetilfurfural (método de White); color (por espectrofotometría); acidez total y a la lactona (titulación volumétrica), actividad diastásica (centro de investigaciones apícolas CEDIA); glucosa comercial (método polarimétrico); humedad (método refractométrico de Chataway); cenizas (calcinación a 575°C); azúcares reductores y totales (método de Fehling Causse Bonans).



Metodología de baja complejidad para determinar genuinidad en mieles.

Comprendido en el proyecto:

Estudios de calidad y desarrollo de tecnología de obstáculos en productos de origen agropecuario de interés regional: miel y ajos. Studies on the quality and technological development of barriers in agricultural products of regional interest: honey and garlic.

Director: Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Balanza, M. – Chiralt, A.

La reglamentación alimentaria Argentina y de Mercosur no define las pruebas a realizar para asegurar la genuinidad de la miel, que puede ser adulterada por mezcla con jarabes edulcorantes comerciales, ya sea para evitar su cristalización o para reducir los costos del producto. Aunque en la bibliografía se encuentran varios métodos de diferente complejidad y ventajas y desventajas comparativas, la medición del índice o desviación polarimétrica podría ser un medio rápido y de bajo costo y complejidad para detectar o incluso cuantificar adulterantes en mieles argentinas. Se evalúan muestras de mieles de diferentes regiones del país y la influencia que ejerce sobre su desviación polarimétrica la mezcla con diferentes tipos y concentraciones de jarabes edulcorantes comerciales.

El método permite detectar cantidades de jarabes de glucosa o maltosa inferiores al 5% en la muestra de miel e incluso calcular en forma aproximada la extensión de la adulteración. Aunque no pueden detectarse pequeños agregados de jarabes de alto o medio contenido de fructosa, el método puede utilizarse para descubrir proporciones de estos jarabes habitualmente utilizadas para la adulteración de la miel.

Técnica de medición en estado cuasi estacionario aplicada a evaporadores.

Comprendido en el proyecto:

Estudios comparativos en evaporadores de tubos. Segunda parte: flujo ascendente en film, circulación forzada y natural en jugos de frutas. Comparative studies on tube evaporators. econd part: up-flow in film, forced and natural circulation in fruit juice.

Director: Ing. Luis Armando RUBIO

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Integrantes: Muñoz Puentes, E. – Carullo, C. – Chernikoff, R. – Lavastrou, V. – Gentile, A. Elwart, J.

El objetivo principal de este trabajo es desarrollar una técnica de adquisición de datos para el seguimiento y posterior control del modelo obtenido tanto en estado estacionario como no estacionario. Esta técnica se podrá aplicar a diversos tipos de procesos. Como objetivo secundario se han de obtener ecuaciones predictivas de flujos de calor en base a parámetros macroscópicos para evaporador tubular de flujo ascendente operando con fluidos newtonianos. La técnica consiste en que todas las variables sean medidas mediante sensores electrónicos, por lo que se consiguen mediciones continuas en lugar de trabajar sólo con valores obtenidos con el equipo operando en estado estacionario, como se obtienen normalmente las ecuaciones predictivas. Ello permite disponer de una gran cantidad de datos y bajo distintas condiciones de operación. Como la técnica se fundamenta en el uso de sistemas electrónicos de procesamiento de datos, se prevén formas de correlación distintas de las habituales, esto surgió como una ampliación de los



objetivos originales del trabajo. Simultáneamente la complejidad de procesamiento ha aumentado al mismo nivel que las posibilidades que promete el método. En este momento el equipo está completamente equipado pero sin operar por no estar puesto a punto el software a usar, a saber: sistema SCADA TAS, lenguaje VISUAL BASIC, simulador HYSYS, motor de base de datos SQL, planilla electrónica EXCEL, buscador TABLE CURVE 3D, paquete estadístico STATGRAPH, además de los software de calibración de los distintos sensores. Primeros resultados: en los análisis de regresión efectuados sobre datos de la bibliografía se ha hallado que las relaciones propuestas en papers y textos, se pueden expresar por más de una ecuación, con ajustes similares; la ecuación $q / A = U \cdot t$ usada para flujo de calor en evaporación, no responde a la realidad del fenómeno sino a los paradigmas con los que se encara su estudio.

Incremento del turismo en el Sur de la Provincia de Mendoza.

Responsable: Alcaraz, E. – Balada, L. – Evangelista, S. – Martín, J. – Zenobi, G. – Sundermann, E. – Sobrino, M.

Email: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Se propuso como objetivo del presente trabajo cuantificar el incremento de la actividad turística desde el año 1987 al 2000 en el departamento de San Rafael, al sur de la Provincia de Mendoza en la zona del Valle Grande, sobre el Río Atuel. Se realizó un relevamiento de la infraestructura de servicios para el turista y se comparó la existencia actual con la existente en el año 1987.

Plazas de alojamiento: se pasó de 1053 a 3207 plazas, sin contar la oferta de casas y departamentos para turistas. Turismo aventura: de 1 prestador a 16 prestadores (en la zona de Valle Grande, sobre el Río Atuel, se desarrollan la mayoría de las modalidades de este tipo de turismo) Campamentos: se incrementaron de 6 a 24. De esos 24, la mitad se encuentran ubicados en el Valle Grande, sobre el Río Atuel.

Según cálculos basados en la población estable, en la infraestructura existente en la zona y en el porcentaje de ocupación anual, más los eventos que se realizaron, más de 150000 personas se alojaron en el paraje bajo estudio en un año. Los resultados que se presentan corresponden a datos propios y a datos aportados por la Dirección de Turismo de la Municipalidad.

En la zona de Valle Grande, desde la presa del mismo nombre hasta el último asentamiento turístico, 20 Km aguas abajo, sobre el Río Atuel, se han visto las consecuencias de la masificación turística: urbanización incontrolada, surgimiento de actividades recreativas, creación de playas artificiales, cambio del curso del río, etc. La urbanización de una zona no urbana, como consecuencia del incremento masivo y sostenido del turismo se ha realizado en la zona.

Les compete a todos los sectores, públicos y privados, bregar porque las aguas del Río Atuel se mantengan limpias y cristalinas. No se debe olvidar que la contaminación de un recurso hídrico es una consecuencia No deseada de la actividad turística.



Cuantificación de yodato en sal: validación de modificación de técnica analítica.

Responsable: Balanza, M. – Ordoñez, A. – Iglesias, C.

Email: fcgai@raiz.uncu.edu.ar

El yodo puede agregarse a la sal para enriquecerla en forma de yoduro o de yodato.

Las técnicas analíticas oficiales para su valoración (AOAC y técnicas de la Secretaría de Estado de Salud Pública de nuestro país), diseñadas primariamente para la cuantificación del yodo agregado en forma de yoduro, se basan en un primer tratamiento con agua de bromo en medio ácido para la oxidación de éste a yodato y, luego de la eliminación del exceso de bromo, valoración del yodato formado mediante una iodometría. Sin embargo, se observa una importante variabilidad en los resultados obtenidos en muestras en las que el yodo se ha agregado ya en forma de yodato.

La metodología y resultados son: Preparación de muestras de referencia de NaCl adicionadas con cantidades exactamente medidas de KIO_3 , y cuantificación analítica del yodo, realizando tres repeticiones para cada determinación, utilizando la técnica de la SSP de nuestro país, pero sin agregado de agua de bromo y el procedimiento asociado a la eliminación del exceso del mismo. Los resultados muestran claramente una recuperación cuantitativa del yodo agregado, con muy escasa dispersión de los resultados, lo que significa que este método es confiable y adecuado para la valoración del contenido de yodo que se encuentra en forma de yodato en la sal. La comparación de los resultados obtenidos con y sin el agregado de agua de bromo muestra que el tratamiento previo con el agua de bromo en el medio ácido indicado por la técnica, produce una gran dispersión de los resultados, así como una cuantificación por defecto, efecto que tiende a ser más notable a medida que se incrementa la concentración de yodato presente en la sal.

Las conclusiones son: En sal enriquecida con yodo en forma de yodato, es aconsejable valorar este último sin tratamiento de la sal con agua de bromo, con lo que se logra no sólo una mejor recuperación sino también mayor rapidez y economía de recursos.