

En este número:

Noticias Breves

Genética Bovina

Ganadería

Reuniones sobre Sequía y
Clima*Editora*

Rebecca Ozeran

Teléfono

559-241-6564

Correo electrónico

rkozeran@ucanr.edu

¿Quiere más información en ganado y pastizales?

¡Estamos en Facebook! Busque @UCCEFresnoMaderaLivestock o visite la página directamente en <https://www.facebook.com/UCCEFresnoMaderaLivestock/> para noticias semanales en eventos recientes y que vienen, e investigaciones actuales.

Noticias Breves

Simposio de Ganado del Valle San Joaquín

¡Marque la fecha! El Simposio de Ganado viene al 27 de febrero (en Catheys Valley y Visalia) y 28 de febrero (en Bakersfield).

Temas de presentación incluirán:

- Protocolos de vacunación y desparasitación
- Investigaciones genéticas y EPDs (mérito de toros)
 - Calidad de agua en ranchos
 - ¡Y más!

Visite <https://ucanr.edu/sites/livestockandnaturalresources/Events/> o llame a Rebecca en 559-241-6564 para más información.

Se abrirá el registro temprano en febrero.

Lo que viene - Investigaciones con robles

Consejeros de ganado y recursos naturales con UCCE en el Valle San Joaquín y la Costa Central desarrollan un proyecto nuevo para examinar la mortalidad de robles y las poblaciones de robles. Para enfocar el proyecto en preguntas claves, ¡necesitamos su ayuda!

Por favor, responda a nuestro cuestionario anónimo de 3 minutos, aquí: <http://ucanr.edu/oaksurvey>.

Si ya respondió al cuestionario, ¡muchas gracias!



Genética Bovina: del Pastizal (o lechera) al Laboratorio

Por Rebecca Ozeran

Ganado del Valle San Joaquín son importante en investigaciones genéticas en UC Davis - incluso después del sacrificio.

En el otoño pasado, recibí una llamada de Dra. Alison Van Eenennaam, Especialista con UC Davis, preguntándome si querría estar parte de un proyecto de genética. En particular, ella quería saber si estaría inclinada a asumir una tarea única: coleccionar ovarios bovinos.

Foto: un ovario bovino, separado del útero.

Basado en mi experiencia reciente de coleccionar ovarios, estimo que este ovario mide 2 pulgadas de largo por 1 pulgada de diámetro. Ovarios bovinos pueden ser tan pequeño como una uva o tan grande como la mano, depende de la etapa de desarrollo del folículo y otras condiciones.

Foto © Universidad de Wisconsin Departamento de Ciencias Animales, accedido en http://www.ansci.wisc.edu/jjp1/ansci_repro/lec/lec1/female_hist.html

Sí, ovarios.

De hecho, UC Davis ha tenido un acuerdo con la planta procesadora de Cargill en Fresno por muchos años ya, en que Cargill o un empleado de UC coleccionaría ovarios de las vacas procesadas, y luego un empleado de UC Davis conduciría los ovarios a la universidad. Una vez que estén en el laboratorio, los ovarios proporcionan ovocitos (óvulos) para investigaciones genéticas.

Éste es posible solamente porque la planta Cargill recibe cientos de vacas sacrificadas cada día, las que proporcionan la mayoría de la carne magra usada en su carne molida y algunos cortes de carne. Muchas de las vacas vienen de lecheras y ranchos en el valle San Joaquín, y algunas vienen de más lejos para mantener un suministro constante. Mientras que se procesan los cadáveres de animal, un empleado de Cargill o un investigador puede coleccionar ovarios de los tractos reproductivos.

Dr. Van Eenennaam y los otros investigadores en su laboratorio descubrieron que fue difícil mantener en vivo los ovocitos por el viaje largo entre Fresno y Davis.

Este artículo continúa ►



Genética cont'd

Vieron pocos ovocitos viables cuando se condujeron en una bolsa de plástica, y más ovocitos viables cuando se condujeron en un contenedor insulated - un termo.

¿Por qué? La temperatura normal de la vaca es similar a la temperatura corporal humana; una vaca sana debe estar a los 37-38°C (98-101°F). En las bolsas, los ovarios tenían poca protección contra la temperatura del aire ambiente y después del viaje de 3 horas, frecuentemente han enfriado a los 26°C (79°F). Como se puede imaginar, 26°C no es una temperatura que mantendrá en vivo las células que prosperan típicamente a los 37°C. Si una vaca tuviera la temperatura de 26°C, ella estaría hipotérmica y no podría vivir por mucho más tiempo.

Porque se necesita una o dos horas para coleccionar los ovarios requeridos, no es realizable para que viaje a Fresno, coleccionar ovarios, y regrese a Davis un empleado de UC Davis para una hora razonable para también procesar los ovarios en el mismo día. Sin embargo, cuando coleccionan ovarios los empleados de Cargill, ellos sólo pueden colocar los ovarios en las bolsas. Además, Cargill no se puede permitir el tiempo extra para quitar tejido excesivo, que significa más trabajo en el laboratorio para que puedan acceder los ovocitos los investigadores de UC Davis.

Aquí una colaboradora local puede ser útil. Con unas tijeras, puedo coleccionar ovarios sin interrumpir actividades normales de procesamiento, quitar tejido innecesario de los ovarios, y ponerlos en contenedores insulated y con salina para reducir el cambio de temperatura. Por mantener los ovarios seguramente por encima de 30°C, el laboratorio en Davis debe tener más ovocitos con que se pueden trabajar. Estos ovocitos ultimadamente son fertilizados para crear embriones, que se pueden transferir a vacas recipientes en UC Davis.

Foto: embriones bovinos en UC Davis, que se hicieron con ovocitos coleccionados en Cargill.

Foto © Joey Owen, 2018.

¿Por qué necesitan tantos ovocitos?

En investigaciones genéticas, el número de embriones viables después de muchas manipulaciones – fertilización *in vitro* (IVF), edición genética, biopsia para secuenciar ADN, congelación, y más - es sólo una fracción minúscula del número de ovocitos coleccionados originalmente. Cada vez que se manipula un embrión, también se baja la probabilidad de su sobrevivencia. Incluso sin la edición genética, sólo 60-70% de las transferencias de embriones frescos resultan en embarazo; 50% de embriones previamente congelados resultan en embarazo¹. Biopsia de embriones – hecho para que se pueda secuenciar el ADN, por ejemplo ver si genes editados se integraron exitosamente al genoma – puede reducir la tasa de embarazo tan bajo como 23-31%^{2,3,4} depende en el método de biopsia, la etapa de desarrollo del embrión, y si también está congelado y descongelado el embrión después de biopsia.



Este artículo continúa ►

SB88 cont'd

Entonces, la más ovocitos buenos, la mayor potencial de embriones que resultaran en embarazo. En este tipo de investigación, embarazo viable es crítico.

Fotos : Embriones congelados, descongelando en placas de Petri (izquierda) para transferencia a vacas recipientes (derecha). La vaca fuera de la prensa ya recibió un embrión y probablemente ofrecía apoyo moral a su compañera.

Photos © Rebecca Ozeran, 2018.



Por ejemplo, estudiante graduado Joey Owen trabaja con Dr. Van Eenennaam para probar una estrategia nueva de edición genética que se llama CRISPR/Cas9. (Para más información sobre CRISPR/Cas9, visite: <https://revistageneticamedica.com/crispr/>.)

Abajo está el resumen de las investigaciones de Joey:

Animales diseñados para salud, alimentación, o características de producción mejores tienen la potencial de impactar positivamente el suministro global de alimentos. Sin embargo, se necesitan mejorar métodos actuales para insertar un gen a un lugar dirigido en el genoma para hacer eficientemente dichos animales. Adicionalmente, se necesita desarrollar prácticas de manejo para minimizar riesgos asociados físicos y biológicos al ambiente. Se han propuesto unos métodos de contención ambiental, pero recientes avances en la edición genética, como el descubrimiento del sistema CRISPR/Cas9, pueden facilitar el desarrollo de animales que presentarían pocos o ningunos riesgos nuevos al ambiente. Uno de esos métodos sería hacer una construcción que hace infértiles los animales con el transgén, y así contener el transgén a una generación sola. A pesar del problema de contención, aumenta la preocupación sobre el rol de nuestra nación en combatir el hambre y asegurar seguridad alimentaria global. Ya que crece la demanda global para proteína de origen animal, también crece la importancia de producción eficiente y sostenible de ganado.

Este artículo continua ►

Genética cont'd

Incrementar la proporción de crías masculinas que vienen de aparear con un semental terminal (es decir, un semental usado para producir hijos específicamente para carrear) resultará en eficiencia mejor de producción de carne de vaca porque los masculinos llegan en pesos más grandes, ganan peso más rápida y eficientemente que las femeninas, y son más fácil de manejar por la falta de comportamiento del estro. Se hipotetiza que una adición (“knock-in”) del gen *SRY* por CRISPR/Cas9 al cromosoma X en ganado producirá toros cisgénicos fértiles $X_{SRY}Y$. Por aparear con femeninas XX, estos toros producirán crías todas masculinas en fenotipo, la mitad de que será masculinos fértiles XY, y la otra mitad de que será masculinos cisgénicos infértiles XX_{SRY} fenotípicos. Este proporciona una manera para contención de transgenes que se pueden estar transferido con la adición del gen X_{SRY} . Los objetivos de este proyecto son desarrollar una manera eficiente de adición de genes con el sistema CRISPR/Cas9; evaluar los efectos de variación de número de copias de *SRY* a la fertilidad; y determinar si esta adición de un gen solo del *SRY* bovino endógeno es suficiente y necesario para producir crías todas masculinas en fenotipo. Este trabajo puede ayudar en el desarrollo de métodos para hacer eficientemente animales editados genéticamente con “knock-in” de genes por el sistema CRISPR/Cas9, que puede ultimadamente abordar preocupaciones con el suministro y la seguridad de alimentos por mejorar la eficiencia de producción de carne. Además, puede proporcionar un método de contención de transgenes por insertar el gen *SRY* en una región que no experimenta recombinación, así limitando la transmisión del transgén sólo a los masculinos infértiles.

Brevemente, su meta es ver si la edición genética puede producir toros que dan sólo crías masculinas para cruces terminales (para mercado), por manipulación de una secuencia clave que influencia características físicos del sexo. Si tienen éxito, aunque tendrían la mitad de los hijos el genotipo XX – que normalmente es el genotipo femenino – ellos tendrían características físicas masculinos por la inserción del gen *SRY*. Si las investigaciones de Joey no resultaran en embarazos viables, entonces no tendría ninguna idea si se puede usar este proceso de “knock-in” de genes para hacer toros fértiles con el gen editado. También se necesita una generación después para determinar si los toros $X_{SRY}Y$ sí producen sólo crías masculinas (fenotípicamente).

¿Qué valor tienen estas investigaciones para operaciones de ganado?

Para Joey, “los puntos más importantes son el beneficio para productores que esta tecnología (es decir, CRISPR) puede ofrecer hacia mejorar la salud, bienestar, y producción de ganado, y tanto seguro y efectivo que puede ser.”

Investigaciones genéticas son complejas y a menudo parecen teóricas, especialmente cuando los experimentos necesitan muchos años de hacer pequeños pasos hasta que haya una herramienta lista para producción. UC Davis trabaja en muchos proyectos como el de Joey, con una gran meta de la industria de ganado más productivo y viable económicamente, y ganado del Valle San Joaquín contribuyen directamente a sus investigaciones.

Si quiere saber más de las investigaciones genéticas en UC Davis, visite el sitio de Especialista Alison Van Eenennaam en <https://animalscience.ucdavis.edu/people/faculty/alison-van-eenennaam> o regístrese para el Simposio de Ganado que viene en Cathey's Valley, Visalia, o Bakersfield, en que Dr. Van Eenennaam va a presentar.

Este artículo continúa ►

Genética cont'd

Referencias

- Pinto, C. R. F. n.d. **Embryo Transfer in Cattle**. Merck Veterinary Manual. Disponible en <https://www.merckvetmanual.com/management-and-nutrition/embryo-transfer-in-farm-animals/embryo-transfer-in-cattle> y visto al 9 de enero de 2019.
- Polisseni, J., W. F. de Sá, M. de Oliveira Guerra, M. A. Machado, R. V. Serapião, B. C. de Carvalho, L. S. de Almeida Camargo, y V. M. Peters. 2010. **Post-biopsy bovine embryo viability and whole genome amplification in preimplantation genetic diagnosis**. *Fertility and Sterility* 93:783-788. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0015028208042817> y visto al 9 de enero de 2019.
- Agca, Y., R. L. Monson, D. L. Northey, D. E. Peschel, D. M. Schaefer, y J. J. Rutledge. 1998. **Normal calves from transfer of biopsied, sexed, and vitrified IVP bovine embryos**. *Theriogenology* 50:129-145. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10734481/> y visto al 9 de enero de 2019.
- Cenariu, M., E. Pall, C. Cernea, y I. Groza. 2012. **Evaluation of bovine embryo biopsy techniques according to their ability to preserve embryo viability**. *Journal of Biomedical Biotechnology* v.2012:541384. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3468301/> y visto al 9 de enero de 2019.

Ganadería y Distribución de Ganado

Por Matthew Shapero, traducido por Rebecca Ozeran

Tradicionalmente, la distribución ideal de ganado en pastizales extiende el área usada tan amplia como sea posible y reduce impactos a recursos sensibles. Sin embargo, animales son naturalmente selectivos en sus hábitos de forrajear y no apacientan pastos igualmente. Muchas cosas influyen la decisión de un animal de dónde quiere apacentar: terreno y altitud; calidad y cantidad de forraje; las características físicas dentro del pasto, por ejemplo la cerca y el agua para ganado; y otros aspectos atractivos como sal complementario o áreas ribereñas. Como resultado, se utilizan los pastos irregularmente: en lugares con ganado concentrado hay demasiado apacentamiento, mientras en otras áreas el pasto puede sostener uso continuado.

Es crítico manejar la distribución de ganado para promover prácticas y ecosistemas sostenibles. Reconociendo esta necesidad, el Programa de Incentivos para la Calidad del Medio Ambiente (EQIP) del NRCS actualmente ofrece compartir el coste de implementar prácticas para mejorar la distribución de ganado, como instalar puntos de agua fuera de arroyos, más cercas cruzando pastos, y/o cercas para proteger áreas ribereñas. Sin embargo, estas prácticas pueden ser pocos prácticos o no viables económicamente en escalas grandes en paisaje escabroso. **Como alternativo, ganadería— el manejo sabio y experto de ganado en una manera segura, eficiente, y de bajo estrés —es otra herramienta que puede ayudar en abordar preocupaciones sobre utilización irregular.** En particular, se puede arrear con bajo estrés para colocar estratégicamente el ganado en un pasto para asegurar utilización uniforme de forraje y evitar uso excesivo de recursos sensibles.

Este artículo continúa ►

Ganadería cont'd

Se enfrenta continuamente la industria de ganado de Ventura y Santa Bárbara con nuevos retos de producción. Por la sequía sin precedentes de los años recientes, rancheros han reducido significativamente el número de ganado y los ranchos ya no sostienen tantos animales como sostenían en el pasado. Además, reguladores estatales están más preocupados con los impactos potenciales que plantea ganado contra la calidad de agua. Por ejemplo, la Junta Regional de Control de la Calidad de Agua de Los Ángeles hizo reglamentación que influencia los operaciones con ganado dentro de la cuenca. Esta acción, o otros así por el estado, indica una tendencia hacia un foco mayor en la calidad de agua en pastizales y en reglamentación correspondiente para los rancheros.

La ganadería y arrear ganado con bajo estrés son estrategias de producción que ofrecen ventajas directas para rancheros en la región, por reduciendo el impacto de sequía en sus operaciones y ayudando en evitar problemas con la calidad de agua asociados con ganado. Investigadores de pastizales han observado que no se utiliza hasta un tercio del forraje disponible en pastos por la distribución mala de ganado. Con la estrategia de arrear con bajo estrés para mejorar la distribución, hay una oportunidad de aumentar el número de animales que puede apacentar en un pasto, que se le ayudaría contra las condiciones de sequía. El grado de concentración de ganado es lo más importante indicador de rentabilidad en un rancho, y esta estrategia tiene el potencial de aumentar el grado de concentración por más de 30%. Además, arrear el ganado reducirá la cantidad de tiempo en que ganado se quedan y apacientan cerca de recursos sensibles, a saber áreas ribereñas, y protegerá contra los problemas de calidad de agua asociados con ganado. En un estudio sobre la distribución de ganado, los investigadores notaron que arrear ganado redujo el tiempo que pasaron los animales dentro de 100 yardas de arroyos por tres horas cada día. Correspondientemente, la altitud de rastrojo en áreas ribereñas en que se arreó el ganado fue 3 pulgadas más alta que en áreas sin arrear el ganado. Mientras podría haber costes para la operación asociados con empezar arrear (más labor o infraestructura para implementar la estrategia), esperamos que compensen para los costes las ventajas a largo plazo (más producción por grados de concentración más grandes, altitudes más iguales del rastrojo en los pastos, e impactos menores en los recursos sensibles).

Pero, ¿qué es “arrear” y “manejo de bajo estrés”, de verdad? Muchos de los conceptos de este tipo de ganadería vienen del difunto Bud Williams. Bud no “inventó” arrear o manejo con bajo estrés pero organizó técnicas tradicionales de manejo en un sistema nuevo. Hay muchos maestros modernos pero la forma de instrucción en ganadería con que estoy más familiar viene de Steve Cote, quien estudiaba con Bud por muchos años. Como dice Steve en su “Manual of Stockmanship” (manual de ganadería):

“[La ganadería es] manejo que es apto para cada animal del rebaño.... ‘Apto’ significa que el adiestrador cambia la posición, ángulo, y velocidad de llegada para que el ganado quiera hacer lo que el adiestrador quiere que haga, y entonces él (o ella) controla lo que hace el ganado sin obstruirlo. Ganado se mueve no por un sentido de autoconservación sino porque es provechoso. Ha experimentado que puede parar o control la presión, y quiere hacerlo. Le ve al adiestrador como un dictador (aunque un benevolente) y por eso renuncia al control y se relaja más. El control que se puede tener sobre ganado hace que [arrear] es una herramienta poderosa para manejar pastizales y una herramienta que ahorra tiempo y dinero en cualquiera operación. Ganadería no sólo eleva el nivel de control, pero también transforma rebaños manejados tradicionalmente - de preocupados o asustados en tranquilos, confiados, saludables, y fácil para controlar.”

Este artículo continua ►

Ganadería cont'd

El tipo de ganadería que enseña Steve incluye principios que parecerían contraintuitivos para la mayoría de rancheros (por ejemplo, quedarse al final de la manga y girar el animal de la cabeza, en lugar de girarlo de la cadera como es común), pero es impresionante ver con qué calma y eficiencia Steve puede trabajar ganado en todos tipos de situación.

En octubre, viajé al noreste de Nevada para asistir una reunión de cuatro días ofrecida por Steve Cote y su esposa, Susan. Nos estábamos enfrascado en ganadería y técnicas de manejo con bajo estrés y tuvimos la oportunidad a manejar muchos tipos de ganado: vacas maduras, vaquillas, terneros recientemente destetados, etc. Me causó buena impresión la historia de que —una vez que se ha entrenado el ganado con estas nuevas técnicas de manejo— puede reunir en manada y **colocar** ganado para que ellos permanezcan en dónde los coloca. Steve mostró video de un rancho en Idaho en que reunieron y dirigieron ganado por un canal estrecho y empinado que estaba media milla lejos del punto de agua más cercano. El ganado se quedó allí por más de una semana, y en cada mañana durante la semana, los animales caminaban al agua para beber, y luego caminaban otra vez al punto lejos en que los había colocado el ganadero. Creo que este tipo de control que tiene lo más potencial para mejorar distribución y aumentar capacidad de ganado (por mejor utilización de forraje) en ranchos grandes de los condados de Ventura y Santa Bárbara.

Actualmente estoy involucrado en un estudio de tres años con Mike Williams del Diamond W Cattle Company, en su rancho de 12,000 acres al norte del condado de Los Ángeles. Mike y yo tenemos financiación de una beca para examinar la eficacia de arrear y manejo de bajo estrés en el escenario de producción de ganado. Usamos collares GPS para rastrear las vacas durante tres años. El primer año es el año de “control”, o lo normal (es decir, sin arrear). En los años 2 y 3, Mike aplicará el “tratamiento”, el arreo y colocación regular de ganado con técnicas de bajo estrés.

Medimos la eficacia de la técnica usando una combinación de los collares GPS (para ver si el ganado se queda donde se le había colocado), el total estacional de boñigas (como otra medida para ver si el ganado usa diferentemente los áreas del rancho), y las horas de trabajo que contribuye Mike (para ver cuánto más tiempo trabaja él cuando arrea, en vez de lo normal, y para calcular el costo de aquel tiempo adicional).

Foto: Enumerando boñigas por un transecto de 50 metros en el Ritter Ranch, al norte del condado de Los Ángeles. Se enumerará estacionalmente el total de boñigas en áreas de mucho uso en el rancho, donde ganado haraganea actualmente, y en áreas de poco uso en el rancho que se asignará con los tratamientos de arreo. Diciembre 2018 © Matthew Shapero.



En julio de 2019, planeamos ofrecer una clase de múltiples días en el rancho de Mike, para mostrar los principios básicos de ganadería en el campo y compartir los datos y resultados preliminares con los participantes. Planeamos invitar a Steve Cote para la clase, además de académicos de las universidades de Nueva México, UC Davis, y CSU Chico quien ha estudiado la distribución de ganado. Aseguraré a incluir un anuncio para la clase en boletines futuros.

Este artículo continua ►

Ganadería cont'd

Foto: Vaca con collar GPS. Vamos a grabar lugares GPS cada 10 minutos durante la investigación. Se manejará las vacas cada seis meses y se grabará los datos GPS de los collares. Julio 2018 © Matthew Shapero.

Si quiere aprender más sobre la ganadería, arreo, y manejo con bajo estrés, aquí hay algunos recursos:

“Manual of Stockmanship,” Steve Cote. Éste es la publicación más reciente (y larga) de Steve; contacte a él directamente para obtener una copia: (731) 336-1167.

“Stockmanship: a powerful tool for grazing lands management,” Steve Cote

El resumen de 2004 de principios de ganadería. Promocionado por NRCS y el Distrito de Conservación de Suelo y Agua de Butte, se puede encontrarlo en: <http://www.grandin.com/behaviour/principles/SteveCote.book.html>

“Stockmanship Journal,” Whit Hibbard

Whit es un ranchero en Montana y otro maestro de ganadería. Él ha colectado mucha información buena en su sitio Web: <http://www.stockmanshipjournal.com/>

“Evaluation of low-stress herding and supplement placement for managing cattle grazing in riparian and upland areas,” Derek Bailey et al.

Papel de investigación de Montana que examina la eficacia de arrear. Si quiere leer los resultados, contácteme o visite mi oficina para obtener una copia física.

Nota editorial: Matthew Shapero es un consejero en Ganado y Pastizales con UCCE en los condados de Ventura y Santa Bárbara. Se puede contactar en mwkshapero@ucanr.edu o (805) 645-1475 .

Reuniones en la Sequía y la Clima de California 2019

Clima, Pasto, y Sequía: Planeando por Incertidumbre

Extensión Cooperativa de UC con el Centro Nacional de Mitigación de Sequía, el Centro USDA de Clima de California, y el Sistema Nacional de Información Integrada en Sequía ofrecen 4 reuniones regionales en recursos climáticos y para la sequía para apoyar planeando a largo y corto plazo para sequía en pastizales.

Visite los enlaces azules o contacte su oficina local de UCCE para registrarse.

Temas incluyen: *Entre Bastidores del Monitor de Sequía Estadounidense; Resumen de Programas y Ayuda para Sequía; Productos para Vigilancia y Pronóstico de la Clima; y Sistemas de Advertencia Temprana para Sequía.*

California Costal – Solvang

6 de febrero, 5:00-8:15pm

Solvang Veterans' Memorial Hall – Legion Wing

1745 Mission Drive, Solvang, CA 93463

ceventura.ucanr.edu/live_stock_range_programs/workshops

California Central – Tulare

February 7th, 5:00-8:15pm

Tulare County Cooperative Extension

4437-B S. Laspina St., Tulare, CA 93274

cekern.ucanr.edu

Valle Sacramento/Estribaciones – Loomis

February 12th, 9:00am-1:30pm

Loomis Veteran's Memorial Hall

5945 Horseshoe Bar Road, Loomis, CA 95650

ucanr.edu/loomisdroughtworkshop

California al Norte – Susanville

February 13th, 12:00-4:30pm

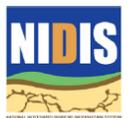
Susanville Elks' Lodge

400 Main Street, Susanville, CA 96130

ucanr.edu/survey/survey.cfm?surveynumber=26446



California Climate Hub
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE



La División de Agricultura y Recursos Naturales (ANR) de Universidad de California prohíbe la discriminación o el hostigamiento de cualquier persona en cualquiera de sus programas o actividades. (Se puede leer la versión completa de la declaración de política antidiscriminatoria en <http://ucanr.edu/sites/anrstaff/files/215246.pdf>) Las preguntas sobre la política antidiscriminatoria de ANR pueden dirigirse a: UCANR, Affirmative Action Compliance Officer/Title IX Officer, University of California, Davis, Agriculture and Natural Resources, 2801 Second Street, Davis, CA 95618, (530) 750-1397. Para preguntas locales, llame a UCCE en Fresno: (559) 241-7515.