VALORACIÓN DE CULTIVARES TRADICIONALES DE *TOMATE NEGRO* COMO HERRAMIENTA DE SUSTENTABILIDAD EN EL ENTORNO DE LAS SIERRAS DE SEGURA.

TRABAJO FINAL DE MÁSTER EN AGROECOLOGÍA:

UN ENFOQUE PARA LA SUSTENTABILIDAD RURAL.

Curso: 2016/2017

Diciembre de 2017

Autor: José Miguel Romero Molina.
Tutor: José María Egea Fernández.
Tutora: Isabel Vara Sánchez.

AUTORIZACIÓN Y VISTO BUENO PARA PRESENTACIÓN DE TFM

Nombre del alumno: José Miguel Romero Molina
Título del TFM: "Valoración de cultivares tradicionales de tomate negro como herramienta de sustentabilidad en el entorno de las sierras de Segura."

Resumen:

Este trabajo trata de valorar el uso de la biodiversidad cultivada, recursos fitogenéticos tradicionales o variedades locales, concretamente: tomates *negros segureños* (propios de las sierras de Segura y su entorno) como herramienta para la articulación de sistemas agroalimentarios alternativos que permitan la sustentabilidad tanto del medio rural como del urbano, ya que ambos evolucionan de forma solidaria. Al mismo tiempo, se fomenta su cultivo y conocimiento contribuyendo a frenar la erosión genética que les afecta y a proteger la memoria biocultural del territorio.

Para ello, se han recopilado distintas muestras de semillas de tomates *negros segureños*. Se ha llevado a cabo su cultivo experimental para conocer de primera mano sus características y comportamiento agronómico. Se han caracterizado los distintos cultivares y se han multiplicado sus semillas, que estarán disponibles para continuar su cultivo. Se ha entrevistado a personas que conservan y cultivan estas semillas con el fin de recoger información relativa ellas y el conocimiento campesino que tienen asociado. Se han llevado a cabo evaluaciones participativas de los frutos por parte de personas consumidoras. Y se han desarrollado experiencias relacionadas con la comercialización en circuitos cortos para determinar su encaje en este tipo de canales de distribución alternativos. La información recogida se presenta en fichas para cada cultivar .

Palabras clave: Biodiversidad, sustentabilidad, comercialización, semillas, tomate, sistema agroalimentario, Sierra de Segura.

A la vista del texto final del TFM presentado por José Miguel Romero Molina, con título "Valoración de cultivares tradicionales de tomate negro como herramienta de sustentabilidad en el entorno de las sierras de Segura", doy el visto bueno a su presentación y defensa ante el tribunal correspondiente al cumplir los criterios suficientes de calidad en su contenido y forma.

Para que conste y surta los efectos oportunos, lo firmo en Murcia a 9 de diciembre de 2017

José María Egea Fernández

AUTORIZACIÓN Y VISTO BUENO PARA PRESENTACIÓN DE TFM

Nombre del alumno: José Miguel Romero Molina
Título del TFM: “Valoración de cultivares tradicionales de tomate negro como herramienta de sustentabilidad en el entorno de las sierras de Segura.”

Resumen:

Este trabajo trata de valorar el uso de la biodiversidad cultivada, recursos fitogenéticos tradicionales o variedades locales, concretamente: tomates *negros segureños* (propios de las sierras de Segura y su entorno) como herramienta para la articulación de sistemas agroalimentarios alternativos que permitan la sustentabilidad tanto del medio rural como del urbano, ya que ambos evolucionan de forma solidaria. Al mismo tiempo, se fomenta su cultivo y conocimiento contribuyendo a frenar la erosión genética que les afecta y a proteger la memoria biocultural del territorio.

Para ello, se han recopilado distintas muestras de semillas de tomates *negros segureños*. Se ha llevado a cabo su cultivo experimental para conocer de primera mano sus características y comportamiento agronómico. Se han caracterizado los distintos cultivares y se han multiplicado sus semillas, que estarán disponibles para continuar su cultivo. Se ha entrevistado a personas que conservan y cultivan estas semillas con el fin de recoger información relativa ellas y el conocimiento campesino que tienen asociado. Se han llevado a cabo evaluaciones participativas de los frutos por parte de personas consumidoras. Y se han desarrollado experiencias relacionadas con la comercialización en circuitos cortos para determinar su encaje en este tipo de canales de distribución alternativos. La información recogida se presenta en fichas para cada cultivar .

Palabras clave: Biodiversidad, sustentabilidad, comercialización, semillas, tomate, sistema agroalimentario, Sierra de Segura.

A la vista del texto final del TFM presentado por José Miguel Romero Molina, con título “Valoración de cultivares tradicionales de tomate negro como herramienta de sustentabilidad en el entorno de las sierras de Segura”, doy el visto bueno a su presentación y defensa ante el tribunal correspondiente al cumplir los criterios suficientes de calidad en su contenido y forma.

Para que conste y surja los efectos oportunos, lo firmo en Córdoba a 9 de diciembre de 2017

Isabel Vara Sánchez

Me gustaría dedicar este trabajo a la memoria de Sandra Santoyo y a todas las personas que la querían y la siguen queriendo, porque tendría que estar aquí y no está.

Aprovecho estas líneas que preceden a los extensos contenidos del trabajo, para expresar mi gratitud todas las personas que han colaborado; a mi tutora Isabel Vara y mi tutor José María Egea, por su ayuda. A César de la Cruz por su implicación y a todas las gentes de la RAG que han participado. A Antonio Román y Enrique Gómez, del GDR. A Ramón Valero, de Re-inicia. A informantes, colaboradoras, participantes, etc. por soportar mis preguntas…. Y sobre todo a José Manuel Romero, de la finca Los Morales, cuya colaboración y complicidad en estos temas se extiende a mucho antes y seguro que mucho después de este trabajo, vaya también el agradecimiento para el resto de personas trabajan allí y que me ayudan con los cultivos y las semillas. (Angel, Pedro, Inma…).

También quiero mostrar mi agradecimiento a las entidades colaboradoras, que han hecho posible este trabajo: Diputación de Granada (Finca Los Morales), GDR Altiplano de Granada, Universidad de Murcia, Asociación Campesina Re-inicia, Asociación Hortoan y la Red Agroecológica de Granada-RAG. Aunque ciertamente las entidades están formadas sobre todo por personas y en realidad el agradecimiento va dirigido a ellas.

Para terminar este preámbulo, deseo expresar mi reconocimiento y gratitud a la "gente del campo", que en todo el mundo y sobre todo en el "sur global", cultivan y conservan las semillas *antiguas*, la cultura y la dignidad rural.

Muchas gracias.

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN
   - 1.1 Descripción y motivaciones 7
   - 1.2 Génesis del trabajo 8
   - 1.3 Sobre el tomate 9
   - 1.4 Tomates negros en el territorio español. 9
2. JUSTIFICACIÓN 12
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS 14
4. MARCO TEÓRICO 15
   - 4.1 Importancia de la agrodiversidad para la agricultura 15
     - 4.1.1 Orígenes de la agricultura 15
     - 4.1.2 Domesticación de plantas y primeros cultivos 18
     - 4.1.3 Flujos de semillas, generación de variedades y recursos fitogenéticos Diversidad alimentaria y de dietas 20
     - 4.1.4 Agroecosistemas y biodiversidad. 20
     - 4.1.5 Diversidad alimentaria y de dietas. 22
   - 4.2 Evolución de las variedades locales y su relación con el entorno sociocultural y ecológico donde se desarrollan. 23
   - 4.3 Erosión genética y cultural y la pérdida de agrodiversidad; la inserción de la semilla en el sistema agroalimentario globalizado. 24
     - 4.3.1 Causas de la erosión genética y cultural 24
     - 4.3.2 Inserción de la semilla en el sistema agroalimentario globalizado. 25
     - 4.3.3 Consecuencias de la erosión genética y cultural 26
   - 4.4 Conocimiento tradicional para el mantenimiento de la diversidad genética y cultural y el desarrollo de un sistema agroalimentario “sostenible”. 26
   - 4.5 Herramientas para desarrollo de modelos agroalimentarios sostenibles: Redes de semillas, Redes agroecológicas, mejoramiento participativo, cultura gastronómica, trabajo con la cadena alimentaria, etc. 28
   - 4.6 Elementos legislativos que regulan procesos relacionados con la diversidad agrícola y cultural. 32
     - 4.6.1 Ámbito internacional 32
     - 4.6.2 Ámbito europeo 34
     - 4.6.3 Ámbito estatal 34
     - 4.6.4. Ámbito autonómico 36
     - 4.6.5. Ámbito local 36
   - 4.7 Sistema agroalimentario y canales cortos de comercialización (CCC) 36
5. METODOLOGÍA 39
   - 5.1 Fase de aproximación 40
     - i. Revisión bibliográfica.

ii. Desarrollo de herramientas para la recogida de información
iii. Planificación inicial de cultivos
5.2 Fase de investigación. Trabajo en campo. 42
5.2.1 Ámbito social-cultural 42
5.2.2 Ámbito social-económico 43
5.2.2.1 Evaluación participativa de frutos 43
5.2.2.2 Experiencias CCC 45
5.2.3 Ámbito agronómico-biológico 47
5.2.3.1 El Cultivo
i. Tareas.
ii. Seguimiento.
iii. Tratamientos 48
5.2.3.2 Multiplicación de semillas 51
5.3 Fase de análisis. 52
6. RESULTADOS
6.1 Ámbito agronómico-biológico 53
6.1.1 Recopilación de semillas y otro material de propagación (plantas) 53
6.1.2 Cultivo experimental en la finca “Los Morales” 55
6.1.2.1 Productividad 57
6.1.2.2 Precocidad 58
6.1.2.3 Resistencia a plagas, enfermedades y fisiopatías 60
6.1.2.4 Datos de los frutos 67
6.1.3 Multiplicación de semillas 71
6.2 Ámbito social-cultural 72
6.2.1 Entrevisatas a informantes que cultivan y conservan las semillas 72
6.3 Ámbito social-económico 74
6.3.1 Experiencias CCC 74
6.3.1.1 Entrevistas a responsables de comercialización 75
6.3.1.2. Entrevistas a consumidoras de tiendas especializadas en alimentación ecológica. 76
6.3.1.3. Entrevistas a consumidoras/es de cestas ecológicas 76
6.3.1.3.Entrvisatas a responsables de restaurantes 77
6.3.1.4. Experiencias de comercialización en el Ecomercado de Granada. 78
6.3.2. Evaluación participativa de frutos 78
6.4. Caracterización y evaluación de cultivares 83
7. SÍNTESIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES 84
7.1 Agrodiversidad y Semillas. “La Sierra” como reservorio. 84
7.2 Cultivo experimental. Comportamiento agronómico. 85
7.3 Sabores. 85
7.4. Descripción y mejora. 86
7.5. Comercialización 86

7.6. Divulgación de información y resultados 87
7.7. Consecución de los objetivos y aceptación de la hipótesis planteada. 88
8. BIBLIOGRAFÍA 89
ANEXOS 94
ANEXO I. Guión de entrevista a personas que cultivan y conservan las semillas (productores/as).
ANEXO II. Guión de Entrevista a consumidoras/es de tiendas especializadas en alimentación ecológica.
ANEXO III. Guión de entrevista a consumidoras/es de cestas de productos ecológicos.
ANEXO IV. Guión de entrevista a responsables de comercialización de productos ecológicos.
ANEXO V. Guión de entrevistas a responsables de restaurantes
ANEXO VI. Ficha de datos de producción
ANEXO VII. Ficha de evaluación de cata. "hoja de cata"
ANEXO VIII. Ficha descriptiva
ANEXO IX. Listado de todos los cultivos ensayados
ANEXO X. Catálogo de tomates negros del entorno de las sierras de segura
ANEXO XI. Transcripción-resumen de entrevistas
ANEXO XII. Fotografías

Índice de Figuras

Página

Figura 1. Localización del área de estudio en la Península Ibérica. 7
Figura 2: Distribución por zonas de los registros de tomate negro en las bases de datos del CRF-INIA. 11
Figura 3: Tomates negros de Santiago, A Coruña (izquierda) y de Santiago-Pontones, Jaén (derecha). Fuente: CRF-INIA. 11
Figura 4. Feria Andaluza de la biodiversidad Agrícola, 2016 (Torreperogil, Jaén) 30
Figura 5. Ecomercado de Granada 31
Figura 6. Ecomercado de Godella (Valencia) 38
Figura 7. Localización de la Finca Los Morales y procedencia de las semillas para cultivos. Elaboración propia. Mapa 42
Figura 8. Disposición de los frutos previa a cata, 44
Figura 9. Habichuelas "señorita" y panizo blanco 48
Figura 10. Algunas habichuelas "acompañantes" 49
Figura 11: Planificación del cultivo (Croquis) 50
Figura 12. Extracción y limpieza de semillas. 52
Figura 13. Frutos de los diferentes cultivares objeto de estudio 56
Figura 14. Gráfico de productividad 57
Figura 15. Productividad respecto a la media. 58
Figura 16. Precocidad 59
Figura 17. Precocidad respecto a la media 60
Figura 18. Plantas supervivientes por línea 61
Figura 19. . Supervivencia respecto a la media. 61
Figura 20. Fisiopatías: necrosis apical "peseta". Agrietado "rajado". 62
Figura 21. Grado de afección por distintos agentes. 65

Figura 22. Grado de afección general. 66
Figura 23. Concentración de solutos (azúcares) 68
Figura 24. ºBrix respecto a la media 68
Figura 25. Peso medio del fruto 69
Figura 26. Peso del fruto respecto a la media 70
Figura 27. Tomates de tamaño grande. 70
Figura 28. Semillas obtenidas 71
Figura 29. Huerto y almacén de semillas (El Calar de la Santa) 74
Figura 30. Método para hacer llegar los frutos a consumidoras/es y contactar. 75
Figura 31. Frutos para su valoración en restaurante. 77
Figura 32. Ecomercado de Granada. Experiencia de comercialización. 78
Figura 33. Cata-degustación ecomercado de Granada 80
Figura 34. Cata-degustación en Feria agroganadera de Huéscar. 81
Figura 35. Cata 3. Feria de muestras de Armilla 82

Índice de tablas

Página

Tabla 1. Entradas de tomate negro en las bases de datos del CRF-INIA 10
Tabla 2: Distribución por zonas de las entradas de “tomate negro” en las bases de datos del CRF. 10
Tabla 3: Cultivos “fundadores”, cultivos de los que se tiene constancia del tiempo transcurrido desde su domesticación. 18
Tabla 4. Actividades llevadas a cabo y lugar de realización. 19
Tabla 5. Semillas utilizadas en el cultivo y su lugar de procedencia. 46
Tabla 6. Cultivos acompañates 47
Tabla 7. Tratamientos 51
Tabla 8. Semillas que se usan procedentes de la Universidad de Murcia 53
Tabla 9. Muestras de semillas procedentes de la Asociación HORTOAN. 54
Tabla 10. Muestras de semillas procedentes de la Asociación Campesina Re-inicia 54
Tabla 11. Plantas aportadas directamente por productor-conservador. 54
Tabla 12. Semillas que se obtienen en el transcurso de la investigación 55
Tabla 13. Productividad 57
Tabla 14. Precocidad 59
Tabla 15. Supervivencia de plántulas 60
Tabla 16. Escala de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías 64
Tabla 17. Grado de afección por diferentes agentes 65
Tabla 18. Grado de afección general 66
Tabla 19. Concentración de solutos (azúcares) 67
Tabla 20. Peso del fruto 69
Tabla 21. Semillas obtenidas 71
Tabla 22. Número de entrevistas realizadas 72
Tabla 23. Descriptores referidos por productores/as 72
Tabla 24. Cultivares objeto de la cata 1 78
Tabla 25. Resultados cata 1. 78
Tabla 26. Cultivares objeto de la cata 2. 80
Tabla 27. Resultados de la cata 2. 81
Tabla 28. Resultados cata 3. 82

TÍTULO:

VALORACIÓN DE CULTIVARES TRADICIONALES DE TOMATE *NEGRO* COMO HERRAMIENTA PARA LA SUSTENTABILIDAD EN EL ENTORNO DE LAS SIERRAS DE SEGURA.

Trabajo final de Máster: Agroecología: un enfoque para la sustentabilidad rural.

Curso: 2016/2017.

Autor: José Miguel Romero Molina.

Tutor: José María Egea Fernández.

Tutora: Isabel Vara Sánchez.

RESUMEN:

El actual sistema agroalimentario globalizado se basa en modelos de producción agrícola en los que los recursos naturales e insumos se toman por ilimitados, con elevado coste ambiental y más que dudosa sostenibilidad. También se basa en un sistema de distribución de la riqueza en el que las personas que producen el alimento son las que menos beneficio obtienen. La imposición por parte de las empresas comercializadoras, de las variedades de cultivo a utilizar, contribuye a la desaparición de variedades locales y a la pérdida de memoria biocultural de los territorios.

Simultáneamente en la sociedad en general y de forma más patente en los entornos urbanos, crece la demanda de productos ecológicos y de calidad, al mismo tiempo que crece la desafección por este sistema agroalimentario imperante. En este contexto, desde la agroecología es imprescindible plantear alternativas que contribuyan a revertir la situación descrita.

Este trabajo propone el uso de la biodiversidad cultivada, recursos fitogenéticos tradicionales o variedades locales, concretamente: tomates *negros segureños* (propios de las sierras de Segura y su entorno) como herramientas para sistemas agroalimentarios alternativos que permitan la sustentabilidad tanto del medio rural como del urbano, ya que ambos evolucionan de forma solidaria. Al mismo tiempo, se fomenta su cultivo y conocimiento contribuyendo a frenar la erosión genética que les afecta y a proteger la memoria biocultural de la que forman parte.

Para ello, se han recopilado distintas muestras de semillas de tomates *negros segureños*. Se ha llevado a cabo su cultivo experimental para conocer de primera mano sus características y comportamiento agronómico. Se han caracterizado los distintos cultivares y se han multiplicado sus semillas. Se ha entrevistado a personas que conservan y cultivan estas semillas con el fin de recoger información relativa ellas y el conocimiento campesino que tienen asociado. Se han llevado a cabo evaluaciones participativas de los frutos para ver su aceptación por parte de personas consumidoras. Y se han desarrollado experiencias relacionadas con la comercialización en circuitos cortos para determinar su encaje en este tipo de canales de distribución alternativos. La información recogida se presenta en fichas para cada cultivar.

Palabras clave: Biodiversidad, semillas, tomate, Sierra de Segura, sistema agroalimentario, comercialización.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y motivación

El territorio de las Sierras de Segura se encuentra en el sureste de la Península Ibérica, en la confluencia de cinco provincias (Albacete, Almería, Granada, Jaén y Murcia) pertenecientes a tres comunidades autónomas (Andalucía, Castilla La Mancha y Murcia). Es una zona de orografía montañosa, con espacios naturales de alto valor ecológico, un importante reservorio de biodiversidad vegetal, tanto silvestre como cultivada. Se trata de un territorio que se podría calificar de "fronterizo", lugar de paso entre las diferentes zonas que rodean las sierras, de intercambio, de tránsito de personas, ganado, semillas, mercancías y por supuesto, conocimientos.

Figura 1. Localización del área de estudio en la Península Ibérica.
Elaboración propia, cartografía Hansen BNC

Estas circunstancias, unidas al relativo aislamiento histórico de la, invitan a pensar en la existencia aún en la actualidad, de una cultura campesina ligada a la biodiversidad agrícola y a los usos tradicionales de la flora silvestre.

Resulta muy interesante indagar en el conocimiento de esta riqueza biológica y cultural del territorio para plantear desde su aprovechamiento y conservación, modelos rurales sustentables, así como una transición agroecológica que parece cada vez más improrrogable dada la complicada situación socioeconómica actual.

Dentro de la rica diversidad biológica y cultural existente en el territorio entorno a las Sierras de Segura, los cultivares locales de *tomate negro* constituyen un recurso fitogenético, que aunque escaso y poco conocido, presenta un gran potencial e interés agroecológico y gastronómico. Se trata de un tipo de tomate propio de las zonas montañosas que se sitúan en la confluencia de las provincias de Albacete, Granada, Jaén y Murcia. Además de en la de Segura, en sierras como la de Castril, Cazorla, La Sagra, etc. y en las vegas de sus ríos: Madera, Mundo, Zumeta, Guadalentín, Segura, etc. Es conocido su cultivo, que aunque de forma minoritaria, se conserva aún por algunos agricultores, formando parte de la cultura rural del territorio. También se

encuentran algunas variantes en zonas de influencia de estas sierras hacia donde se han extendido como el llamado *boquinegro* en la comarca de La Loma (Jaén) o en la zona de Bullas (Murcia). Hay conocimiento de la existencia de variaciones entre los distintos cultivares, asociados a diferentes localidades. No son iguales los encontrados en Siles (Jaén), Santiago-Pontones (Jaén), Castril (Granada), Moratalla (Murcia), Socovos o Nerpio (Albacete).

Entre sus características fundamentales destacan su coloración oscura, debida a la presencia de pigmentos de tipo antocianinas, además de los lycopenos, ambos con importantes propiedades antioxidantes beneficiosas para la salud. Pero sobre todo es interesante por su sabor, cualidad cada vez más valorada y demandada por parte de las personas consumidoras.

Un ensayo agronómico de diferentes cultivares, ayudará a profundizar en su conocimiento y permitirá multiplicar las semillas, ofreciendo la posibilidad de escoger entre los que mejor resultados ofrezcan, para su futuro aprovechamiento en proyectos de base agroecológica.

Es también muy atrayente la idea de investigar sobre las posibilidades de comercialización mediante canales cortos o directos, de forma que la mayor parte del beneficio recaiga en las personas productoras y en su entorno, a diferencia de lo que ocurre con la distribución convencional. Para ello se tendrán en cuenta canales diversos como los emergentes mercados al aire libre (Ecomercados), la comercialización en tiendas especializadas en alimentación ecológica y el sector de la restauración, que pueden contribuir a la articulación de sistemas agroalimentarios sostenibles que reconecten el mundo rural con la realidad urbana contribuyendo a la sostenibilidad de ambos entornos.

1.2. Génesis del trabajo.

La posibilidad de abordar este trabajo surge por la confluencia de varios factores que se suman a las motivaciones descritas anteriormente:

Por una parte, los convenios de colaboración entre la Diputación de Granada y la Asociación HORTOAN, hacen posible el uso de la Finca Los Morales para llevar a cabo los cultivos. Estos convenios se remontan a 2012 y en el marco de proyectos comunes, se vienen realizando numerosos ensayos con variedades locales a raíz de los cuales ya se disponía de algún conocimiento y material (semillas) de algunos tomates negros segureños.

La colaboración de varias asociaciones que se dedican a la conservación de biodiversidad cultivada como la Asociación Campesina Reinicia, además de Hortoan y el contacto con productores/as que los conservan, hacen que la disposición de diferentes muestras de semillas sea factible.

La colaboración con la Universidad de Murcia permite obtener más muestras de semillas de los cultivares objeto de estudio, así como contactos con productores que los cultivan y conservan desde hace mucho tiempo.

Posteriormente el Grupo de Desarrollo Rural "GDR Altiplano de Granada", considera oportuno apoyar la iniciativa aportando principalmente algunos recursos económicos que contribuyen a sufragar parte de los gastos que ocasiona la investigación.

Por otra parte la Red Agroecológica de Granada, proporciona un marco ideal para llevar a cabo experiencias de comercialización en Canales Cortos, pieza fundamental en el planteamiento de alternativas y transición agroecológica.

1.3. Sobre el tomate.

Desde el punto de vista botánico el tomate pertenece a la especie *lycopersicum* dentro del género *Solanum* y la familia de las solanáceas. Sobre el nombre de la especie; lycos (=*lobo*), se debe al parecido con las bayas de otras solanáceas como la belladona, que según la mitología germánica, eran comidas por brujas y magos para convertirse en hombres lobo (licántropos) y persicum (=*manzana persa, melocotón*) nombre que los europeos daban al melocotón, ya que llegaba desde China por Persia. Así que vendría a significar "melocotón de lobo". (Hammerschmidt y Franklin, 2005).

Orígenes y distribución:

Se origina a partir de la domesticación hace unos 2500 años, de ancestros silvestres de la variedad *cerasiforme*, lo que se conocen como tomates tipo "cherry" o "cereza", que crecen de manera espontánea en América tropical y subtropical (Nuez et al. 1996a). Esta domesticación se produjo muy probablemente en México (Nuez et al. o.c.), aunque, Smith (1994), sitúa el origen más probable al norte de Perú, en la cordillera andina. Si bien es posible que la domesticación se produjera en ambas zonas de forma independiente por parte de las cultura precolombinas que las habitaban (Peralta, 2007). Conforme a Navarro (2011), la cultura azteca, de donde se trajo a Europa, lo conocía como *xitomatl*, "fruto con ombligo", de donde proviene el nombre actual en muchos estados de México, *jitomate.*

Su llegada a Europa se produce en la primera mitad del siglo XVI (1540), traído por barcos españoles y su cultivo se extiende de forma importante durante el siglo XVII por el sur de España. Es en esta época cuando probablemente comenzaran a surgir núcleos de diversificación y variedades locales en distintas zonas de la Península Ibérica, que han ido coevolucionando hasta nuestros días.

Aunque su cultivo en Europa fue inicialmente sobre todo con fines ornamentales, y no es hasta el siglo XIX cuando el cultivo para alimentación llega a tener gran importancia (Rick, en Nuez *et al.* 1996a), existen documentos (Navarro, 2011) que acreditan su consumo ya a principios del XVII; por ejemplo, en 1608, aparecen documentos en forma de listas de la compra para el *Hospital de la Sangre* en Sevilla que indican la presencia de tomates y pepinos para la elaboración de ensaladas (Hamilton, 1976).

1.4. El tomate negro en el territorio español.

Tratando de conocer en qué lugares existen variedades locales de tomate que se conozcan como "tomate negro", se realiza una consulta a las bases de datos del Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF-INIA), se trata de un organismo dependiente del Ministerio competente en materia de agricultura (actual MAPAMA), que gestiona bancos de germoplasma y custodia recursos fitogenéticos por todo del territorio español. Desde hace bastante tiempo (existen entradas de los años 20 del siglo pasado), el CRF viene llevando a cabo campañas de recolección de germoplasma (sobre todo semillas) con el fin de su conservación. Sus bases de datos son de fácil acceso y contienen información que puede resultar útil.

Al consultar sus bases de datos, podemos hacernos una idea de la distribución del tomate negro por la geografía española.

En la siguiente tabla se recoge la información resultante de la consulta para "tomate negro":

NOMLOC	ESTREG	PROVIN	MUNICI
Tomate negro	Andalucia	Granada	Castril
Negro de Siles	Andalucia	Jaen	Siles
Tomate negro	Andalucia	Jaen	Marmolejo
Tomate negro	Andalucia	Jaen	Cazorla
Tomate negro	Andalucia	Jaen	Santiago-Pontones
Tomate negro	Andalucia	Jaen	Cazorla
Tomate negro	Aragon	Huesca	Caldearenas
Negro	Canarias	Santa Cruz de Teneri	San Cristobal de la Laguna
Tomate negro	Castilla-La Mancha	Albacete	Elche de la Sierra
Tomate negro	Castilla-La Mancha	Albacete	Yeste
Tomate negro	Castilla-La Mancha	Albacete	Socovos
Tomate negro y rojo	Castilla-La Mancha	Albacete	Nerpio
Tomate negro	Castilla-La Mancha	Albacete	Nerpio
Tomate negro	Extremadura	Badajoz	Talavera la Real
Tomate negro de Santiago	Galicia	La Coruña	Naron
Negro de Santiago	Galicia	La Coruña	Bergondo
Tomate negro	Galicia	La Coruña	Bergondo
Tomate negro	Galicia	La Coruña	Rois
Tomate negro	Galicia	La Coruña	Rois
Tomate negro	Murcia	Murcia	Caravaca de la Cruz

Tabla 1. Entradas de tomate negro en las bases de datos del CRF-INIA

De las 20 entradas existentes (consulta realizada en 2016), 12 corresponderían con nuestra área de estudio (Albacete, Granada, Jaén y Murcia):

Zona	**Nº entradas**
Área de estudio	12
A coruña	5
Badajoz	1
Huésca	1
Tenerife	1

Tabla 2: Distribución por zonas de las entradas de "tomate negro" en las bases de datos del CRF.

Con la información obtenida, elaboramos el siguiente gráfico:

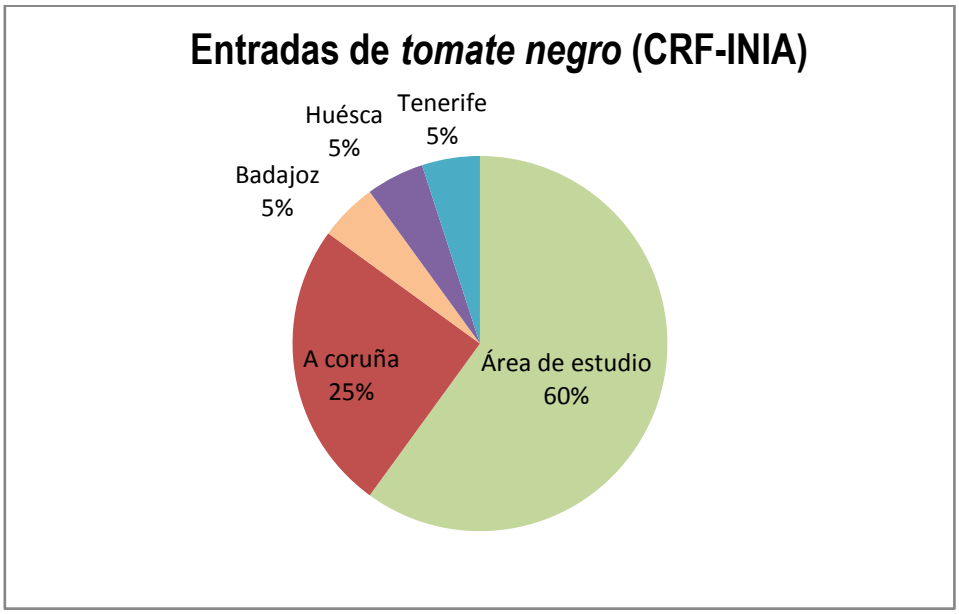


Figura 2: Distribución por zonas de los registros de tomate negro en las bases de datos del CRF-INIA.

Aunque no es descartable que existan cultivares tradicionales de tomate negro en otras zonas, si se constata la importancia de nuestra zona de estudio como lugar de origen de estas semillas.

A la vista de las imágenes, se puede constatar que, los tomates negros gallegos son muy similares a los segureños, al menos en aspecto. Esto invita a pensar en posibles, intercambios, flujos migratorios u otras relaciones sociales.

Figura 3: Tomates *negros* de Santiago (A Coruña), izquierda y de Santiago-Pontones (Jaén), a la derecha. Fuente: CRF-INIA.

2. JUSTIFICACIÓN

La producción agrícola convencional, impuesta por un sistema agroalimentario industrializado y globalizado ha llevado a una situación en que las personas que se dedican a la agricultura no tengan capacidad de decisión sobre sus productos, ni sobre los precios, ni sobre los insumos a utilizar, ni mucho menos sobre las semillas o sobre qué variedades cultivar. Las variedades tradicionales de cultivos agrícolas, han sufrido un importante proceso de desaparición, una erosión genética producida fundamentalmente en su mal encaje en los mercados convencionales y por contravenir los intereses de las empresas transnacionales que controlan el mercado de las semillas y el resto del agronegocio (abonos, plaguicidas, herbicidas, etc.). El productor/a se ve en un doble estrangulamiento (Ploeg et al., 2000), bajada de precios de su producto, por la presión de las distribuidoras y subida de precios de los insumos, que le pone en una situación económica muy complicada.

Esta situación obedece en gran medida al proceso de globalización del sistema agroalimentario, propio del "Régimen alimentario corporativo" (Mc Michael, 2004) en el que mediante la industrialización de procesos productivos y facilitado por las políticas económicas, promulgadas por los gobiernos e instituciones internacionales, conducen a que las grandes corporaciones del sector agroalimentario tengan una posición hegemónica y que los pequeños productores no puedan competir, más aun en una situación de crisis en la que el precio del alimento y no su calidad es el principal motivo de compra, por parte del consumidor, lo cual lleva frecuentemente a problemas nutricionales. "La elaboración y el consumo de alimentos ha ido separándose progresivamente de su vinculación directa con la agricultura y con el entorno próximo en el que ésta se desenvolvía" (Delgado, 2010). La posición ventajosa de las grandes corporaciones, les permite manejar los precios, presionar a la baja los márgenes del productor, que siendo el primer eslabón de la cadena productiva, es frecuentemente el que desarrolla un trabajo menos valorado económicamente, esto se conoce como regla del notario (Naredo y Valero, 1998).

Esta estructura del sistema agroalimentario a partir de los años 80, obedece a las pautas marcadas por la economía financiera, los alimentos son sólo una mercancía más y se trata de producir más a menor coste. Las grandes corporaciones pueden obtener liquidez fácilmente, emitiendo acciones en los mercados financieros para así, poder adquirir empresas menores, para continuar acaparando los mercados, imponiendo sus condiciones, y aumentando su expansión. Además se impone un sistema agroalimentario con un gran consumo de recursos, de gran coste ambiental, insostenible. Aún así, pese a su insostenibilidad llegan a tener tanto poder gracias al apoyo de entidades y políticas internacionales, como la OMC o la PAC, que parecen estar al servicio de estas corporaciones, propiciando el marco que les favorece. En este contexto, las pequeñas industrias locales se ven abocadas a cesar su actividad, por ofrecer productos a precios imposibles para el productor local. Esto lleva consigo un empobrecimiento y deterioro de los tejidos económicos y sociales locales.

En los últimos años, desde el inicio de la crisis, se viene observando un incremento de la actividad económica agroalimentaria a pequeña escala; pequeños hortelanos, productores de huevos… se trata de actividades de poca importancia económica que se realizan al margen del sistema agroalimentario dominante y que desde el punto de vista de la sustentabilidad conviene impulsar mediante herramientas como las que pueden

constituir las variedades locales, los conocimientos tradicionales, las redes agroecológicas con canales de comercialización adecuados, etc.

En la actualidad existe un cambio de mentalidad en la sociedad en general respecto a las cualidades que deben tener los productos de alimentación:

- La desafección alimentaria respecto a los productos convencionales hace que aumente el interés general, no sólo los consumidores ecológicos convencidos, por productos ecológicos, cercanos y fiables seguros desde el punto de vista alimentario. Esta desafección alimentaria, hace alusión a un proceso social de desconfianza protagonizado por quienes comen y no producen su propia comida, dependiendo de un complejo sistema agroalimentario, crecientemente industrializado y globalizado, que les ofrece en masa alimentos estandarizados, anónimos y alejados, a través del mercado (Soler Montiel, M. y Calle Collado, A, 2010).
- Creciente preocupación de la población por la calidad alimentaria, fundamentalmente sabores. A esto contribuyen el interés gastronómico de prestigiosos restauradores "Chefs" ej. "*Gastrobotánica"* (De la Calle, R., y Orts, S., 2012). Son frecuentes expresiones como "Tomate que sabe a tomate", "recuperar sabores de antes"…
- Aumento del interés por el cuidado del medio ambiente y la agricultura ecológica (contraria al uso de pesticidas). La producción y el consumo de productos ecológicos no ha dejado de crecer, pese a la crisis (datos MAPAMA).
- Creciente organización de los consumidores y productores ecológicos. Como ejemplo, la Red Agroecológica de Granada (RAG), que agrupa a gran cantidad de asociaciones, cooperativas y otros productores ecológicos.
- Altas tasas de desempleo que estimulan la iniciativa del cultivo.

En este contexto las variedades locales, como los *tomates negros* del entorno segureño, pueden encontrar un interesante nicho de mercado, mediante su distribución en canales cortos, al satisfacer una creciente demanda de productos de calidad, originales y seguros (ecológicos), ligados a la cultura, gastronomía y tradición del territorio.

La conservación de variedades tradicionales, como los tomates negros objeto de este trabajo, se debe fundamentalmente a sus cualidades culinarias. Los hortelanos y las hortelanas los han ido conservando y seleccionando año tras año principalmente por su sabor y por su adaptación al medio con el que han coevolucionado a lo largo de generaciones de campesinas/os. Su uso suele ser el consumo familiar, como se dice coloquialmente "para la casa", no la comercialización a través de distribuidoras convencionales, que suelen operar en circuitos de largo recorrido y transcurre bastante tiempo entre la recolección y su consumo.

En esta situación, parece indiscutible el hecho de que la recuperación y conservación de biodiversidad agrícola y los recursos fitogenéticos de interés agroecológico, así como los conocimientos campesinos ligados a ellos, deben estar ligados a proyectos de sustentabilidad rural. Como ya indicaban hace casi 30 años Altieri et al. (*Conservation Biology* Vol 1 nº 1:49-53, 1987): "Los esfuerzos por preservar deben ser vinculados a los proyectos de desarrollo rural que consideran los conocimientos etnobotánicos de las poblaciones y que enfatizan tanto en la autosuficiencia doméstica como en la conservación de los recursos a nivel local. La

preservación de estos agroecosistemas locales no puede subsistir aisladamente del mantenimiento de las culturas locales. Es por ello que los proyectos de desarrollo también deben enfatizar en el mantenimiento de la diversidad cultural."

Por todo lo descrito y fundamentalmente por la insostenibilidad del modelo agroalimentario actual tanto para el entorno rural como el urbano, parece inaplazable el planteamiento de alternativas como las que pueden aportar los sistemas agroalimentarios locales, que contribuyan a un cambio de paradigma y una transición agroecológica, como indica Guzmán (2015), "un sistema agroalimentario ecológicamente sano y sostenible, económicamente viable y socialmente justo para los actores que lo componen, que potencia la diversidad cultural y garantiza una alimentación saludable a la población".

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

Las variedades locales, como es el caso de los tomates *negros* propios de las Sierras de Segura y su entorno, pueden constituir una eficaz herramienta para impulsar modelos agroalimentarios alternativos y una transición agroecológica que contribuya a la sustentabilidad rural y urbana. Los conocimientos tradicionales, su cultivo experimental, caracterización, evaluación y comercialización son claves en la eficacia y puesta en marcha de esta herramienta.

OBJETIVOS

Objetivo General

Obtener conocimientos, experiencia y otros recursos que sirvan como herramienta para conformar sistemas agroalimentarios locales, y contribuir a la transición agroecológica, mediante la investigación sobre cultivares tradicionales de tomate *negro segureño*.

Objetivos específicos.

Se plantean los siguientes objetivos específicos, una serie de actuaciones que permitan la consecución del objetivo general:

1. Recopilación de material de propagación: obtención de semillas de tomate negro procedente de distintas localidades del entorno de las Sierras de Segura, en las provincias de Albacete, Granada, Jaén y Murcia.
2. Cultivo experimental de las diferentes muestras de semillas obtenidas, en la Finca "Los Morales", de Huéscar (Granada). Recopilación de conocimientos campesinos ligados a las variedades, técnicas de cultivo, manejo tradicional del agroecosistema, etc.
3. Caracterización, descripción y comparación de los diferentes cultivares. Mediante la observación directa y toma de datos del cultivo experimental, y de forma participativa con las personas entrevistadas.
4. Multiplicación de semillas para afrontar cultivos en próximas temporadas. Es imprescindible una perspectiva de futuro puesto que se pretende que crear una

herramienta que contribuya a la transición agroecológica de forma real y eficiente, lo que requiere continuidad en el tiempo.

5. Recoger e inventariar material de propagación de otros cultivares de interés, encontrado durante las investigaciones para ensayos posteriores y conservación *ex-situ* y/o *in-situ.*
6. Conocer cualidades gastronómicas, organolépticas mediante valoración participativa, llevar a cabo en catas y degustaciones.
7. Desarrollar mediante la experiencia, una metodología que permita analizar el comportamiento o encaje de cultivares tradicionales en canales cortos de comercialización.
8. Establecer o reforzar vínculos entre el entorno rural y el urbano a través de la producción agroecológica y el consumo, basados en los cultivares locales.
9. Elaboración de una ficha descriptiva para cada cultivar, que recoja la información obtenida.
10. Devolución a la sociedad, especialmente a personas participantes y colaboradoras, los conocimientos y resultados obtenidos de este trabajo.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Importancia de la agrodiversidad para la agricultura.

4.1.1 Orígenes de la agricultura

La agricultura y la domesticación de plantas y animales, surgen hace algo más de 10.000 años (Toledo y Barrera-Bassols, 2008) de forma independiente en diferentes lugares del mundo. Estos procesos conducen a que sociedades cazadoras-recolectoras se conviertan en agricultoras - ganaderas, así mismo pasan de tener una forma de vida móvil, nómada a ser sedentarias, en lo que se conoce como revolución neolítica o agrícola.

De acuerdo con Price y Bar-Yosef (2011), existen aún muchas incógnitas sobre los orígenes de la agricultura. Podemos comprender mejor las ideas sobre los orígenes de la agricultura desde una perspectiva histórica, teniendo en cuenta las principales hipótesis que se resumen a continuación:

Hipótesis del oasis: Durante la primera mitad del siglo XX, la mejor información sobre las primeras aldeas agrícolas provino de áreas ribereñas u oasis en el noreste de África y el sudoeste de Asia, a lo largo del río Nilo, en Egipto y en Jericó, en el valle del Jordán. Los académicos razonaron que debido a que las edades de hielo eran frías y húmedas, deberían haber terminado con temperaturas más altas y sequía. La lógica sugería que áreas como el suroeste de Asia, habrían presenciado una aridez significativa y que la vegetación creció solo en torno a escasas fuentes de agua. Las plantas, los animales y los humanos se habrían agrupado en zonas restringidas cerca del agua. La domesticación habría surgido como una relación simbiótica para la supervivencia humana. Posteriormente, nuevas pruebas sugirieron que no hubo cambios climáticos lo suficientemente drásticos para que la vida se concentrase de esta forma.

Hipótesis del hábitat natural: Conforme a Braidwood (1960), las primeras plantas domesticadas deberían aparecer donde vivían sus ancestros salvajes. En los "flancos montañosos" de la Creciente Fértil, en el sudoeste asiático, aparecieron pruebas de la agricultura temprana, lo que respaldó su hipótesis de que la domesticación comenzó en el hábitat natural de las plantas. No ofrece una razón específica de por qué se produjo la domesticación, sí señala que la tecnología y la cultura estaban listas para el final del Pleistoceno y que los humanos estaban familiarizados con las especies que serían domesticadas.

Hipótesis de la presión poblacional: Según propone Binford (1967), la agricultura consumía mucho tiempo y requería mucha mano de obra. En cambio según estudios etnográficos de cazadores-recolectores, señaló que pasan solo unas pocas horas al día obteniendo alimentos; el resto de su tiempo es para otros asuntos de la vida. Incluso en áreas muy inhóspitas, como el desierto de Kalahari, la recolección de alimentos es una adaptación exitosa, y la gente rara vez muere de hambre. Argumentó, que los grupos humanos no se convertirían en agricultores a menos que no tuvieran otra opción, que los orígenes de la agricultura no eran un descubrimiento fortuito sino un último recurso. Binford (oc.) postuló un equilibrio entre las personas y la comida, un equilibrio que podría verse alterado por una disminución de los alimentos disponibles o un aumento en el número de personas. Puesto que los cambios climáticos y ambientales parecían mínimos, el tamaño de la población debía haber aumentado, lo que alteraba este equilibrio. La presión demográfica se introdujo como un agente causal para los orígenes

de la agricultura: más personas necesitaban más alimentos. Al mismo tiempo, la intensificación agrícola requirió más mano de obra para extraer la comida.

Hipótesis del borde: Se trata de una revisión de la hipótesis de presión poblacional, elaborada y extendida como una explicación global, Cohen (1977, 2009) argumentó a favor de una tendencia inherente al crecimiento en la población humana, un patrón responsable de la expansión de la especie humana. Según Cohen, en torno a 12.000 años antes del presente (AP), todas las áreas habitables del planeta estaban ocupadas, y la población continuaba creciendo. Cohen argumentó que la única forma de que una especie muy exitosa pero en rápido crecimiento pudiera hacer frente a la disminución de los recursos, era que comenzaran a cultivar la tierra y domesticar a sus habitantes en lugar de simplemente recolectar los productos silvestres. La domesticación para Cohen fue una solución a los problemas de superpoblación a escala global.

En contradicción con esta teoría, para Bocquet-Appel (2011), la mayoría de las pruebas para el crecimiento de la población vienen después de los orígenes de la agricultura, no antes.

Hipótesis sociales: La transición a la agricultura y el almacenamiento de alimentos no pueden entenderse simplemente en términos de medio ambiente y población. Bender (1975) y Hayden (1992, 1995), entre otros, han sugerido que los orígenes de la producción de alimentos pueden residir más en la capacidad de ciertos individuos para generar un excedente de alimentos y transformar ese excedente en artículos más valiosos, como materiales y objetos raros y valiosos. Desde esta perspectiva, la agricultura fue el medio por el cual surgió la desigualdad social y las sociedades igualitarias se volvieron jerárquicas.

Se trata de un planteamiento difícil de documentar y se genera la duda de si estas cuestiones sociales fueron causas o consecuencias (más probablemente) según Price y Bar-Yosef, (2010), de la aparición de la agricultura.

Otras hipótesis

El geógrafo Sauer (1952) sugirió que la agricultura comenzaba en los trópicos montañosos del sudeste asiático, donde los grupos sedentarios con conocimiento de la rica vida vegetal del bosque, podrían haber domesticado plantas para venenos y fibras.

El botánico Rindos (1984) ha argumentado que la domesticación fue un proceso de interacción entre humanos y plantas que evolucionaron juntas hacia una relación simbiótica más beneficiosa.

El arqueólogo Cauvin (1994) sugirió que la agricultura fue precedida por la aparición de nuevas cosmologías, prácticas religiosas y comportamientos simbólicos. Esta transformación de los cazadores-recolectores les permitió ver su hábitat de una manera diferente y promovió la explotación más activa de ese entorno.

La escuela de la ecología evolutiva, ha aportando numerosos trabajos en los últimos años. Por ejemplo, Bleed y Matsui (2010), Gremillion y Piperno (2009), Winterhalder y Kennett (2006, 2009). Básicamente, han enfatizado las habilidades humanas para razonar y optimizar su comportamiento. Uno de los principios más importantes de esta perspectiva consiste en un concepto conocido como teoría **de búsqueda de alimento óptima**, tomada de la biología, para explicar el comportamiento alimentario de los humanos. Las estrategias de alimentación más eficientes producen el mayor rendimiento en energía en relación con el tiempo y el esfuerzo invertidos. Estudios realizados en las capas de hielo profundas de los glaciales de Groenlandia, muestran un importante

aumento del CO_2 atmosférico a final del pleistoceno (Sage, 1995), esto podría fomentar la expansión de plantas como la gramíneas, ancestros de las primeras plantas cultivadas. En este sentido, la ecología evolutiva, argumenta que la mejoría climática que siguió en el Holoceno temprano y el consiguiente aumento del CO_2 , hicieron que los orígenes de la agricultura fueran "obligatorios" (Bettinger, Richerson y Boyd, 2009).

Se puede concluir que no existe una teoría totalmente aceptada sobre el origen de la agricultura aunque sí una serie de ideas fundamentadas, que no terminan de resolver la cuestión.

4.1.2. Domesticación de plantas y primeros cultivos

Se entiende que existe domesticación de una planta (o animal), cuando presenta cambios morfológicos respecto a individuos de las poblaciones silvestres. (Price y Bar-Yosef , 2011). Estos cambios morfológicos debidos a la acción antrópica comienzan hace más 10.000 años y continúan produciéndose en la actualidad en sistemas agrarios tradicionales, en los que la selección humana de los vegetales que mejor resultado ofrecen, da lugar a la aparición de diferentes variedades adaptadas a su entorno.

De acuerdo con Egea Sánchez (2010), la domesticación surge en diferentes lugares del mundo, de forma independiente. Vavilov (1926) identifica ocho centros de diversificación en todo el mundo, localizados básicamente en zonas tropicales y subtropicales de América (Brasil, Venezuela, Ecuador, Méjico,…) y Asia (China, India,…). El desarrollo de estos centros de domesticación y selección de plantas y animales, posibilitó el crecimiento de las primeras civilizaciones y el nacimiento de grandes culturas, en torno a importantes ríos (Eufrates, Tigres, Indo, Yan-Tse-Kiang, Nilo), y en áreas del nuevo mundo (Méjico, Mesoamérica, altiplano andino).

En cuanto a los primeros vegetales domesticados destacan los cereales (Weiss, 2012), trigos como la escanda (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum*) y la escaña (*T. monococcum* subsp. *monococcum*) y cebada (*Hordeum vulgare*) se cultivaban en el Próximo Oriente y suroeste de Turquía hace 10.500 -10.100 años. Se trata de pastos anuales domesticados que se sembraron intencionalmente y se cosecharon. Posteriormente aparecen, a menudo acompañando a los cereales, la lenteja, los guisantes, los garbanzos, los yeros, el lino. La Guija (*Lathyrus sativus*), el centeno (*Secale cereale*) y otros, también aparecen aunque de forma menos evidente. A finales del noveno milenio y principios del octavo (AP), estos cultivos aparecen en diferentes partes de Europa, incluida la Península Ibérica. En las siguientes tablas se recogen los primeros cultivos domesticados en sus diferentes zonas:

Oriente próximo y Suroeste de Asia:

Cultivo	Años desde domesticación (AP)
Trigos; Escanda, (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum)* Escaña (*T. monococcum* subsp. *monococcum*) Cebada (Hordeum vulgare)	10.500-10.100
Lenteja (*Lens culinaris*) Guisante (*Pisum sativum*)	10.100-9.700
Garbanzo (*Cicer arietinum*) Yero (*Vicia Ervilla*) Lino (Linum usitatissimum)	9.900-9500

Tabla 3: Cultivos "fundadores", cultivos de los que se tiene constancia del tiempo transcurrido desde su domesticación. Fuente: Weiss, 2012).

En cuanto a otras regiones del mundo, también aparecen cultivos con cronologías de domesticación similares y otros más recientes:

Zona	Cultivo	Años desde domesticación (aprox.)
China	Mijo (*Panicum miliaceum*)	10.000
	Arroz (*Oryza sativa*)	<7.000
México	Maíz (*Zea mays*)	9.000
	Calabacín (*Cucurbita pepo*)	10.000
	Judía (*Phaseolus vulgaris*)	4.000
Norte América	Calabacín (*C. pepo*)	5.000
	Girasol (*Helianthus annuus*)	4.800
Sudamérica norte	Arrurruz *(Maranta arundinacea)*	8.000
	Yam (*Dioscorea trifida*)	6.000
	Algodón (*Gossypium sp.*)	5.000
	Boniato (*Ipomoea batatas*)	4.500
Sudamérica central	Patata (*Solanum tuberosum*)	7.000
	Quinoa (*Chenopodium quinoa*)	4.500
África Central	Sorgo (*Sorghum sp.*)	4.000
	Mijo perla (*Pennisetum glaucum*)	3.000
	Arroz africano (*Oryza glaberrima)*	2.000
Papúa-Nueva Guinea	Yam (*Dioscorea alata*)	7.000
	Banana (*Musa sp.*)	7.000
	Taro (*Colocasia esculenta*)	7.000
India	Legumbres (*Vigna* sp. y otras)	4.000
	Mijo (*Panicum miliaceum*)	5.000

Tabla 4: Cronología de la domesticación de cultivos en diferentes regiones del mundo. Fuente: Price y Bar-Yosef, 2010); Weiss (2012).

La expansión de estos cultivos desde Oriente próximo y Suroeste asíatico, fue rápida hacia el resto de la Cuenca Mediterránea, Europa y Asia Central. A finales del noveno milenio AP, estos cultivos ya se encuentran en Creta y Grecia y poco después en la Península Ibérica.

Frutales: El olivo, la viña, el higo y la palmera datilera parecen haber sido los primeros cultivos frutales principales domesticados en el Viejo Mundo, entre 6.800 a 6.300 AP. Más tarde aparecen ciruelos, manzanos, perales y cerezos.

Hortícolas: Este grupo es menos conocido, al tratarse de tejidos blandos, son más difíciles de conservar. Existieron huertos bien desarrollados en Mesopotamia y el antiguo Egipto. Se han encontrado restos vegetales en las pirámides y tumbas egipcias, de hace unos 4.000 años. Cultivaron ajo, puerro, cebolla, lechuga, melón, sandía y chufa.

"Malas hierbas": Existen varios ejemplos de plantas que en un principio aparecieron como hierbas acompañantes de los cultivos y posteriormente fueron domesticadas constituyendo nuevos cultivos. Este es el caso de cereales como la avena y el centeno,

cuyos ancestros silvestres aparecen como “malas hierbas” en los primeros cultivos de trigos y cebada. También parece haber ocurrido este proceso con lechuga, nabo, zanahoria y remolacha, entre otras.

4.1.3. Flujos de semillas, generación de variedades y recursos fitogenéticos

Desde los inicios de la domesticación, los cultivos se han ido extendiendo y pasando de unos lugares a otros. Si pensamos por ejemplo, en la Península Ibérica, realmente muy pocos cultivos pueden considerarse como realmente “autóctonos”. El flujo de personas, culturas y las semillas ligadas a ellas, fue generando un importante patrimonio biocultural. Diferentes etapas históricas con las influencias de culturas como la fenicia, romana, musulmana, etc., rutas comerciales como la Ruta de Seda o las establecidas con América y África desde finales del siglo XV, enriquecieron y configuraron la agrodiversidad y la memoria biocultural del territorio.

Conforme a Egea Sánchez (2010), las plantas domesticadas, que se cultivaron en condiciones ambientales (clima, suelo) diferentes a las de sus lugares de origen, se fueron modificando por diferentes factores: la selección humana en función de sus cualidades (sabor, resultado agronómico, adaptación al lugar…), la adaptación a nuevas condiciones ambientales, cruzamientos espontáneos y mutaciones naturales fueron generando gran cantidad de variedades vegetales adaptadas a un entorno concreto. Estas variedades locales constituyen parte de lo que se conoce como recursos fitogenéticos propios del lugar.

Para clasificar los distintos recursos fitogenéticos en función de su origen, y continuando con las propuestas de Egea Sánchez (oc.) y Mesa (2003), se pueden identificar:

Recursos fitogenéticos nativos*:* Cultivos dominantes históricamente en una zona y que podrían cultivarse con el régimen de lluvias natural, por tanto cultivos de secano. En el entorno de la cuenca mediterránea tendríamos por ejemplo: higuera, noguera, almez, trigo, cebada, níspero europeo, serbal, etc.

Recursos fitogenéticos exógenos, de antigua incorporación. Se trata de plantas domesticadas en otras zonas de la tierra, como las procedentes de extremo Oriente e India (arroz, cítricos, albaricoquero, bananas,…) o, más reciente, especies procedentes del continente americano (maíz, patatas, tomates,...). El tiempo transcurrido desde su introducción, junto a la selección determinada por el nuevo ambiente ecológico y humano, han conducido a una gran diferenciación de variedades no presentes en el marco geográfico de procedencia (variedades locales). En este grupo estarían los tomates *negros segureños*, protagonistas de este trabajo.

Recursos fitogenéticos de nueva incorporación. Cultivos introducidos recientemente que no han tenido tiempo para originar nueva variedades. Ej. aguacate, caqui.

Recursos fitogenéticos adoptables. Recursos no presentes en un territorio, pero que por sus características podrían adaptarse fácilmente a las condiciones ambientales o ante futuros escenarios agroclimáticos.

4.1.4. Agroecosistemas y biodiversidad.

Los ecosistemas agrarios generados por la agricultura convencional, han sufrido una gran simplificación respecto a los ecosistemas naturales, que originariamente ocupaban el espacio. Como ejemplo claro y extendido, se pueden citar los monocultivos, como el

del olivar en la provincia de Jaén, que resulta enormemente menos diverso que el bosque mediterráneo que ocupaba originalmente ese espacio.

La biodiversidad se refiere a todas las especies de plantas, animales y microorganismos que existen e interactúan en un ecosistema (Mc Neely et al., 1990). Pero también, la biodiversidad en los agroecosistemas comprende otros aspectos además de las especies. Puede ser descrita (Martín, *et al.,* 2007) en términos de número, abundancia, composición y distribución espacial de sus entidades (genotipos, especies, o comunidades dentro de los ecosistemas), caracteres funcionales, así como las interacciones entre sus componentes (Hooper *et al*., 2005). La pérdida de alguno de estos componentes de la biodiversidad puede tener distintos efectos en el funcionamiento de los ecosistemas y, por tanto, en el suministro de servicios hacia la sociedad. De esta forma, se distinguen (Gliessman, 2002) en los agroecosistemas distintos tipos de diversidad: de especies, genética, vertical, horizontal, estructural, funcional y temporal.

La capacidad de un ecosistema de absorber perturbaciones y reorganizarse mientras está experimentando o tras experimentar cambios, de forma tal que pueda mantener básicamente la misma estructura, funcionamiento y mecanismos de auto-regulación (Walker et al., 2004), es lo que se conoce como resiliencia. En cuanto a cómo influye la biodiversidad en la resiliencia y la capacidad funcional de los agroecosistmeas, de acuerdo con Nichols*, et al*. (2013), existen tres maneras:

- La biodiversidad incrementa la función del agroecosistema pues diferentes especies juegan roles diferentes y ocupan nichos diversos.

- En general hay mas especies que funciones en un agroecosistema diverso, por lo que existe redundancia en las funciones de los sistemas.

- La biodiversidad incrementa la función del agroecosistema porque esos componentes que parecen ser redundantes en un tiempo determinado, son importantes cuando ocurre un cambio ambiental. De esta manera las redundancias del sistema permiten que en medio de cambios ambientales, el agroecosistema siga cumpliendo funciones y prestando servicios ecológicos.

Según lo expuesto, y de acuerdo con Altieri y Nichols (2007), los agroecosistemas menos biodiversos (monocultivos), tendrán menor capacidad de adaptación o de amortiguación ante perturbaciones (plagas, enfermedades, cambios ambientales, etc.). Esta menor resiliencia, se trata de solucionar en la agricultura convencional – industrializada, con aportes de insumos externos tales como plaguicidas, fertilizantes, semillas "mejoradas", etc, en la búsqueda de la máxima producción. En cambio, los agroecosistemas, propios de la agricultura tradicional - campesina, se basan en modelos de mayor biodiversidad y con menor dependencia externa mediante manejos como: control biológico, cuidado del suelo, rotaciones, policultivos, semillas locales. etc., presentando mayor resiliencia y sostenibilidad a largo plazo, y constituyendo un referente para modelos de gestión ecológica y agroecológica de fincas, especialmente de cara al futuro y teniendo en cuenta las perspectivas climáticas así como las socio-económicas.

En los ecosistemas agrarios, junto a la diversidad biológica, aparece una diversidad cultural, que puede ser entendida según Toledo y Barrera-Bassols, 2008 desde tres dimensiones básicas: la genética, la lingüística y la cognitiva. En la estructura de la diversidad cultural, tanto la genética como la lingüística, operan como el núcleo, como

la base sobre la cual se pone de manifiesto una gran variedad de expresiones tangibles e intangibles: creencias, conocimientos, instrumentos y herramientas, arte, arquitectura, vestimentas y la amplia gama de elementos que conforman las cocinas locales y regionales. Los conocimientos sobre la naturaleza conforman una dimensión especialmente notable, porque reflejan acuciosidad y riqueza de observaciones sobre el entorno realizadas, mantenidas, transmitidas y perfeccionadas a través de largos periodos de tiempo, sin las cuales la supervivencia de los grupos humanos no hubiera sido posible.

Este patrimonio heredado de generación a generación durante miles de años, no se encuentra documentado y su valor es incalculable. Sin embargo, al igual que los paisajes y los recursos genéticos locales para la alimentación, se encuentran en grave peligro de extinción.

4.1.4. Diversidad alimentaria y de dietas.

La biodiversidad de los agroecosistemas tradicionales, se traduce en una gran diversidad de productos para la alimentación. La agricultura campesina ha generado una gran cantidad de variedades que aportan variabilidad y riqueza a la dieta. La gastronomía de cada lugar está íntimamente ligada a su agricultura, ganadería, flora y en general, cultura campesina propia de ese territorio. En cuanto a la sierras de Segura; platos como “rin-ran”, “ajo atao”, “gachamiga”, “galianos”, “gurullos”, “panecetes” y otros, conforman una peculiar gastronomía ligada al territorio. Se calcula (datos FAO) que la agricultura campesina ha generado en torno a 1.900.000 variedades de especies de cultivo. Además, el aprovechamiento culinario de las plantas silvestres también se debe a la cultura campesina y viene a enriquecer y a diversificar la dieta.

La desaparición de gran parte de estas variedades, aproximadamente el 75% (Petty, 1995), junto a los conocimientos campesinos ligados a ellas y a la flora silvestre (etnobotánica), que se abordarán en las siguientes páginas, han generado un empobrecimiento de la dieta, a nivel global. Esta simplificación, obligada por el sistema agroalimentario industrializado o “control corporativo de la producción y el consumo” (Altieri, 2009; Sevilla, 2006; Pérez-Vitoria, 2010), conlleva una imposición sobre qué alimentos consumimos y por tanto una pérdida de la capacidad de decidir, por parte de la persona consumidora. De acuerdo con Reius (2010) se cultivan y consumen normalmente unas 25 plantas más sus variedades, cantidad exigua, frente a las 80.000 especies vegetales silvestres susceptibles de uso culinario.

En el entorno Mediterráneo, existe un reconocimiento institucional a la dieta, de manera que es declarada como Patrimonio Inmaterial por parte de la UNESCO (2013), y es definida de la siguiente forma:

“La dieta mediterránea comprende un conjunto de conocimientos, competencias prácticas, rituales, tradiciones y símbolos relacionados con los cultivos y cosechas agrícolas, la pesca y la cría de animales, y también con la forma de conservar, transformar, cocinar, compartir y consumir los alimentos. El acto de comer juntos es uno de los fundamentos de la identidad y continuidad culturales de las comunidades de la cuenca del Mediterráneo. Es un momento de intercambio social y comunicación, y también de afirmación y renovación de los lazos que configuran la identidad de la familia, el grupo o la comunidad. Este elemento del patrimonio cultural inmaterial pone de relieve los valores de hospitalidad, buena vecindad, diálogo intercultural y creatividad, así como un modo de vida que se guía por el respeto de la diversidad. Además, desempeña un papel esencial de factor de cohesión social en los espacios

culturales, festejos y celebraciones, al agrupar a gentes de todas las edades, condiciones y clases sociales. También abarca ámbitos como la artesanía y la fabricación de recipientes para el transporte, conservación y consumo de alimentos, como platos de cerámica y vasos. Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la transmisión de las competencias y conocimientos relacionados con la dieta mediterránea, salvaguardando las técnicas culinarias, respetando los ritmos estacionales, observando las fiestas del calendario y transmitiendo los valores de este elemento del patrimonio cultural a las nuevas generaciones. Por su parte, los mercados locales de alimentos también desempeñan un papel fundamental como espacios culturales y lugares de transmisión de la dieta mediterránea en los que la práctica cotidiana de intercambios fomenta la concordia y el respeto mutuo."

Esta declaración, como tantas otras procedentes de instituciones de alta influencia, como las Naciones Unidas, no están acompañadas necesariamente de políticas efectivas o instrumentos legales, que promuevan eficazmente la protección o recuperación de los valores objeto de tal reconocimiento, aunque sí, al menos, aportan argumentos aprovechables para poder construirlas.

4.2. Evolución de las variedades locales y su relación con el entorno sociocultural y ecológico donde se desarrollan.

Como se ha venido explicando en las páginas anteriores, desde el inicio de la domesticación de plantas y la agricultura, se ha venido produciendo un proceso adaptativo - evolutivo, en el que están interrelacionadas de forma solidaria, las especies vegetales, su entorno y medioambiente y la intervención humana. De acuerdo con Vara y Cúellar (2013), el componente natural y el componente social, se conjugan un proceso de coevolución que tiene como resultado multitud de sistemas agrarios, adaptados a las condiciones particulares de cada entorno.

La evolución a lo largo del tiempo de las variedades vegetales obedece fundamentalmente a la manera en que se ha ido llevando a cabo la praxis campesina, y conforme a su propia racionalidad, fundamentalmente mediante la selección de vegetales (semilla) para la siguiente cosecha. Las técnicas agrícolas, los criterios de selección y demás manejos, están condicionados a su vez, por las variables ambientales y los cambios que se van produciendo en el entorno, por ejemplo, en los regímenes de lluvias. Los conocimientos sobre estos manejos y técnicas de cultivo, sobre cómo adaptarse a diferentes condiciones, y sobre los vegetales con los que se trabaja, ha provocado también una evolución humana, en el campesinado, que ha ido generado una sabiduría, una racionalidad, una cultura campesina propia, que han ido trasmitiendo, de generación en generación, junto a las semillas. Este conjunto cultural y biológico, viene a conformar la memoria biocultural.

De esta forma, y conforme a Egea Sánchez (2010), la cultura campesina consta de un amplio conjunto de conocimientos relacionados con la biología (plantas, animales, hongos, rocas, paisajes, vegetación,…), procesos geofísicos (movimiento de la tierra, ciclos climáticos o hidrogeológicos,…) y, en general, sobre el manejo de ecosistemas que se traduce en acciones multidimensionales de producción y acciones que generan la autosuficiencia alimentaria de las familias rurales en una región (Toledo *et al*. 1985, Toledo 1990, Toledo y Barrera-Bassols 2008). El término de "saber local" hace referencia al conjunto de conocimientos de carácter empírico transmitidos oralmente,

que son propios de las formas no industriales de apropiación de la naturaleza (Toledo 2005), que incluye creencias, conocimientos y prácticas productivas.

Por otra parte, y de acuerdo con Vara y Cuéllar (2013), esta coevolución, que históricamente ha sido fundamental en la conservación de los elementos biológicos y naturales de los agroecosistemas, también ha sido causante de su degradación. Esto ha sucedido cuando los intereses sociales dejan de estar enfocados en la sostenibilidad del agroecosistema; el componente medioambiental queda subordinado al sistema social y éste, a su vez al sistema económico (Pérez Neira y Cuéllar Padilla 2010). En los entornos sociales en los que esto ocurre, se establecen planteamientos epistemológicos y tecnológicos parcelarios, que no han incorporado la complejidad ni la diversidad de las formas de manejo de los recursos naturales sustentables (Bruckmeier and Tovey 2008). En estos casos, se ha producido además de la destrucción de los componentes naturales, el desarraigo de los grupos sociales vinculados a ellos. Esta problemática resulta fundamental en la explicación de los procesos que se tratan en el siguiente apartado.

4.3. Erosión genética y cultural y la pérdida de agrodiversidad; la inserción de la semilla en el sistema agroalimentario globalizado.

Con el término erosión genética, se suele hacer referencia a la desaparición de variedades locales o a la reducción en la base genética de una variedad. Está definida por la Unión Europea como "Pérdida de diversidad genética entre poblaciones o variedades de la misma especie, y dentro de ellas, a lo largo del tiempo, o la reducción de la base genética de una especie debido a la intervención humana o al cambio medioambiental" (Art. 2, Directiva 2008/62/CE de la Comisión, de 20 de junio de 2008, sobre variedades de conservación).

Según lo expuesto en el apartado anterior y puesto que en el agroecosistema existe una coevolución y una interacción estrecha entre el componente natural y el social, la erosión, pérdida o degradación en uno de los componentes influye inevitablemente en el otro. Por tanto, la pérdida de variedades locales (erosión genética) conlleva una pérdida de los conocimientos campesinos ligados a ellas (erosión cultural), lo que redunda en la simplificación y aumento de la vulnerabilidad del agroecosistema y en la pérdida de la memoria biocultural. A su vez, la pérdida de conocimientos campesinos redunda en la degradación del agroecosistema y en la erosión genética. Esta especie de "espiral degradativa", desemboca en la insustentabilidad de los agroecosistemas y del mundo rural, provocando desarraigo social y despoblación de las zonas rurales.

4.3.1 Causas de la erosión genética y cultural

A finales del siglo XVIII tiene lugar la Revolución Industrial, que supone un cambio de modelo socio-económico, y conduce al apogeo del liberalismo, ideología que ya se consolidaba en Inglaterra desde el S. XVII (Guzmán et al., 2000). De acuerdo con Martín (2014), el liberalismo nace como "la búsqueda de mayor libertad para los individuos", pero se convirtió en un proceso de transformación de los valores tradicionales hacia una nueva ideología, el Capitalismo, modelo económico imperante en la actualidad. Esta nueva ideología generó un modo de uso de los recursos naturales vinculado a la producción masiva de bienes y equiparando al ser humano a las maquinas, que se introdujeron en el trabajo con la revolución industrial.

Después de la Segunda Guerra Mundial se crean las estructuras operativas que promovieron la consolidación del modelo industrial de uso de los recursos naturales, el BM, el FMI y la OMC (antiguamente GATT). A partir de la centralización de poder, a través de estas instituciones internacionales, los países han ido perdiendo su soberanía económica y el pueblo el control de la soberanía sobre su medio de vida y recursos vitales (Shiva, 2007). En este contexto, comienza a mediados del siglo XX, la llamada Revolución Verde, que acarrea la industrialización de la agricultura; mecanización de los trabajos agrícolas, potentes fertilizantes de síntesis química, eficaces plaguicidas y otros insumos, así como la obtención de nuevas variedades híbridas a priori más productivas, a las que llaman "mejoradas", cambian totalmente los sistemas agrarios que quedan inmersos en una dinámica capitalista, y dependientes de empresas transnacionales que dominan el agronegocio. Posteriormente, desde la década de 1980, toma impulso la Revolución Biotecnológica, que entre otras cosas, incorpora las semillas transgénicas, que tienden a imponerse en ciertos cultivos como soja y maíz. El proceso de globalización que ocurre en las siguientes décadas hasta la actualidad, ha venido a reforzar la situación hegemónica del sistema agroalimentario industrializado de dimensión global, aunque las crisis (ambiental, social, política….) de los últimos años, muestran la debilidad e insostenibilidad a medio plazo de este sistema.

4.3.2. Inserción de la semilla en el sistema agroalimentario globalizado.

La sustitución de semillas de variedades tradicionales por las nuevas semillas "mejoradas" que vienen de la mano de la tecnología, de la ciencia y de las instituciones, ha sido una causa fundamental de la erosión genética y cultural. Esta sustitución viene producida principalmente por intereses económicos; el difícil encaje de las variedades locales en sistema agroalimentario industrializado, sobre todo por la imposición de variedades por parte de las cadenas de supermercados, en busca de una homogeneidad en el producto, mejor adaptación a largos trasportes, mayor resistencia a golpes, etc.

Ya en el primer informe de la FAO sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA), de 1996 se recogen las causas de la erosión genética mencionadas por los países miembros, resultando la sustitución de variedades locales la causa más mencionada con gran diferencia sobre otras (desbroce, sobreexplotación de especies, presión poblacional, etc.)

En la actualidad, el alimento consumido en el mundo es generado por una base genética cada vez más estrecha (Soriano 2006). De acuerdo con Egea Sánchez (2010), en la actualidad, del total de especies cultivadas (entre 7.000 y 10.000 especies) a lo largo de la historia de la agricultura, no se cultivan más de 150 con fines alimenticios, de las cuales, sólo, doce de ellas representan más del 70% del consumo humano. Cuatro especies (maíz, arroz, trigo y patatas) constituyen el 60% de los alimentos (Iriondo 2001, Esquinas-Alcázar 2006).

Se estima que han desaparecido (Petty 1995) el 75% de la diversidad genética de los cultivos en el último siglo. La pérdida de estos recursos genéticos es un proceso irreversible que supone una grave amenaza para la estabilidad de los ecosistemas, el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria (Martín 2001, FAO 2008).

Conforme a Vara y Cúellar (2013), la doble capacidad de la semilla, para alimentar a la población y para reproducir la especie, asegurando la siguiente cosecha, le confiere un papel protagonista en el sistema agroalimentario. Esta doble función, es la que hace que sea un obstáculo biológico para la acumulación de capital

(Shiva 1997), de manera que la agroindustria busca soluciones a este problema que se les plantea. Según Kloppenburg (1988) para ello se usan dos caminos, el técnico y el social. El método técnico se basa en la generación de semillas híbridas, cuya capacidad reproductora está mermada, no existe o la descendencia carece de las características exigidas por el propio sistema. El camino social, se basa en el componente socio-cultural de las vías legislativas; patentes, derechos de obtención, sanidad vegetal y demás legislación facilitadora, que conduce a la apropiación industrial de los recursos fitogenéticos.

4.3.3. Consecuencias de la erosión genética y cultural

De acuerdo con Gilessman (2002), la erosión y la uniformidad genética pueden afectar a la sostenibilidad de la agricultura a largo plazo por la mayor vulnerabilidad de los cultivos a las plagas y a los cambios ambientales. Por citar algunos ejemplos, relacionados con la base genética estrecha de las variedades comerciales los tenemos en los episodios de hambruna producida en Irlanda en 1840, por el ataque de mildiu (*Phitophthora infestans*) que diezmó la producción de patata (Esquinas-Alcázar1993), en la destrucción de más de la mitad de la cosecha de maíz en los Estados Unidos, en 1970, por el hongo *Helminthosporium maydis* (Esquinas-Alcázar 2007), o en la catastrófica epidemia de la roya del café que causó grandes pérdidas en Brasil en 2008 (González, 2008).

La erosión genética supone, además, una pérdida de autonomía de los agricultores (Egea Sánchez, 2010), que se hacen cada vez más dependientes de las casas comerciales de semillas, de sus políticas de precios y de los paquetes tecnológicos asociados a estas variedades (Vía Campesina, 2008b). Cuando un productor/a cambia sus variedades por los híbridos o transgénicos comerciales, esto implica algo más que la compra de la semilla, necesita gran cantidad de agroquímicos, que venden prácticamente las mismas firmas constituyentes de un oligopolio que opera a escala global, y que también tiene intereses en el sector farmacéutico y en el energético.

Según exponen Vara y Cuéllar (2013), los recursos genéticos, que son elementos del ecosistema, son transformados por la agroindustria en mercancías, en un contexto neoliberal y contando con el aval legal y científico. Esta situación conduce a la destrucción tanto de los recursos naturales como de las culturas vinculadas a ellos, de manera que se fomenta el desarraigo de la sociedad respecto al territorio y el despoblamiento de las zonas rurales.

Según esto y puesto que los recursos fitogenéticos constituyen un lucrativo negocio, parece pertinente al menos hacer referencia al término "biopiratería" consistente en la apropiación ilegal e ilegítima de recursos genéticos relacionados con el mejoramiento de las semillas, uso de plantas medicinales y otros sobre los que se sustenta la biotecnología y la agroindustria moderna en particular, a través de patentes sin inventiva. Incluye la apropiación de la información y conocimiento campesino sobre el uso de estos recursos (Martínez Alier 2009).

4.4. Conocimiento tradicional para el mantenimiento de la diversidad genética y cultural y el desarrollo de un sistema agroalimentario "sostenible".

A la vista de la problemática descrita, parece inaplazable desarrollar estrategias de conservación para la diversidad genética y cultural. El conocimiento tradicional es

parte fundamental del componente social de los agroecosistemas campesinos, que se caracterizan por conjugar la diversidad natural y social dando lugar a sistemas agrarios y sociales estables y sostenibles en el tiempo (Guzmán, *et. al.* 2000). Resulta, por tanto imprescindible la aplicación de estos conocimientos a la hora de plantear alternativas sustentables para la agricultura. En este sentido, la agroecología trata el problema desde un enfoque transdisciplinar de diferentes áreas; la ecología agraria, los estudios de post-desarrollo, la ecología política, la movilización y el cambio social, y las metodologías participativas de investigación y acción (Sevilla Guzmán 2006).

Tratando de concretar en qué consiste el conocimiento campesino, encontramos la siguiente definición que aparece en la ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad define en su artículo 3.4 el conocimiento tradicional como *"el conocimiento, las innovaciones y prácticas de las poblaciones locales ligados al patrimonio natural y la biodiversidad, desarrolladas desde la experiencia y adaptadas a la cultura y el medio ambiente local".* De acuerdo con Sanz (2011), el conocimiento campesino (=*tradicional*) es un concepto amplio que abarca muchas dimensiones relacionadas con diferentes disciplinas, que desde una mentalidad científica trata de clasificar y diseccionar para proceder a su estudio, aunque para el campesino se trata de algo mucho más sencillo y espontáneo: es el resultado de la interacción directa del hombre y su entorno, a lo largo de generaciones (Altieri, 1999). La actitud campesina respecto a sus conocimientos, suele ser modesta; su autoestima es baja respecto a los conocimientos que poseen, esto se debe en gran medida a que la superioridad tecnológica del modelo industrial, les hace pensar que sus conocimientos son mínimos o están anticuados. Otra característica interesante del conocimiento campesino es el carácter acumulativo, son conocimientos que se han trasmitido oralmente, de generación en generación. Por tanto la sabiduría que acumula una persona, está construida por la experiencia de varias generaciones anteriores, además de la suya propia.

Sobre el uso de las variedades tradicionales (Carranza, 2013) y por extensión, los conocimientos tradicionales ligados a ellas, son muchos los autores que coinciden en que son necesarias para el desarrollo de sistemas agroalimentarios más sostenibles, fundamentalmente por las siguientes características:

- Capacidad de adaptación a condiciones ambientales cambiantes (Altieri *et al.*, 2012; Gimeno y Guzmán, 2006; Guzmán y López, 2012; Soriano *et al.*, 2004).

- Necesidad de aporte externo de componentes para el cultivo es más reducido que para las variedades comerciales (González y Guzmán, 2006)

- Rendimientos mayores que los de las variedades mejoradas comerciales (Guzmán *et al.*, 2000).

Según lo expresado, parece evidente que las variedades locales, la diversidad biológica y cultural son pilares fundamentales para la regeneración de agroecosistemas y la implementación de sistemas agroalimentarios sostenibles. Precisamente en este trabajo se tratará de poner en práctica estos fundamentos teóricos.

4.5. Herramientas para desarrollo de modelos agroalimentarios sostenibles: Redes de semillas, Redes agroecológicas, mejoramiento participativo, cultura gastronómica, trabajo con la cadena alimentaria, etc.

Resulta asumible que el cambio de modelo no puede ser inmediato y por tanto se plantea como una transición que bajo el paradigma agroecológico, es entendida de forma transdisciplinar, como un proceso de cambio, de un estado a otro que resulta ser cualitativamente distinto, proceso que no es lineal y que puede ser caótico (González de Molina, 2015). Esta transición supone, de acuerdo con Guzmán (2013) "el paso de un sistema agroalimentario potenciador de la desigualdad entre los distintos actores que lo componen, destructor de la diversidad cultural, depredador de la naturaleza y que no garantiza el acceso a una alimentación saludable a la población, a un sistema agroalimentario ecológicamente sano y sostenible, económicamente viable y socialmente justo para los actores que lo componen, que potencia la diversidad cultural y garantiza una alimentación saludable a la población".

Gran parte de los planteamientos que surgen desde la agroecología para la creación y uso de herramientas útiles para el desarrollo de una agricultura y un sistema agroalimentarios sostenibles, se fundamentan en la capacidad de la sociedad para generarlas: movimientos sociales, actuaciones y experiencias, que surgen desde la base de la sociedad y tienen cabida en el marco epistemológico en la agroecología, de esta manera se articula el principio de "Ciencia con la Gente" (Cuéllar Padilla y Calle, 2011; Funtowitz y Ravetz 1993). De esta forma y conforme a lo expuesto por Vara y Cuéllar (2013), resulta imprescindible generar conocimientos transdisciplinares basados en la conjugación de los conocimientos tradicionales y los científicos, en lo que se establece como un "dialogo de saberes" capaz de generar y usar las herramientas necesarias para conservar, conocer y aprovechar la biodiversidad, promoviendo sistemas agroalimentarios sostenibles, alternativos al modelo industrializado.

Son numerosas las herramientas (movimientos sociales, experiencias, etc.) que surgen desde la sociedad y plantean resistencia ante el sistema agroalimentario industrializado. A continuación, se citan algunas, conforme a Calle, Vara y Cuéllar-Padilla (2013), teniendo como marco la perspectiva social de la transición agroecológica, que abarca tres dimensiones: micro-sociocultural o de cooperación social, sociopolítica y eco-estructural.

Dentro de la dimensión de la cooperación social encontramos herramientas de tres tipos:

Metodológicas: como la Investigación y Acción Participativa (IAP) o la metodología MESMIS, que plantea una evaluación de la sostenibilidad desde un enfoque dinámico y multidimensional (Astier *et al*., 2008)

Formas de resistencia: Plantean luchas sociales abiertas por la soberanía alimentaria y otros derechos del campesinado. Se basan en la autogestión social, autosuficiencia alimentaria. Como ejemplos podemos citar: el Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, MST (Brasil), La Red MEALA (América latina), La Vía Campesina, también de raíces latinoamericanas.

Formas de promoción de economía solidaria: Promueven hábitos de consumo basados en economía social y en ocasiones, fórmulas económicas no fundamentadas necesariamente en el dinero: intercambios, bancos de tiempo, como ejemplos: las "Cooperativas integrales", "Mercao Social", cooperativas agroecológicas, como Valle & Vega (Granada), monedas sociales como el "Puma".

Desde la dimensión eco-estructural, podríamos citar:

Investigaciones participativas en fincas, mejora participativa de variedades.

Metodologías de aprendizaje y sistematización provenientes de la educación popular como la escuelita zapatista.

Nociones, prácticas y corrientes de pensamiento que cuestionan el modelo desarrollista: decrecimiento, economía del buen vivir, soberanía alimentaria.

En cuanto a la dimensión socio-política: muchos de los ejemplos anteriormente descritos tienen un fuerte componente relacionado con esta dimensión, sobre todo en lo social, aunque crean tendencia para las aplicaciones políticas. En este sentido, podríamos citar el Pacto de Milán, por el cual, grandes y medianas ciudades de todo el mundo adoptan una Política Alimentaria Urbana que persigue la sostenibilidad. En este plano también estaría la aceptación legal de los Sistema Participativos de Garantía, en algunos países latinoamericanos.

La mayoría de las herramientas existentes, sobre todo las experiencias, presentan componentes que atañen a varias o todas las dimensiones, a continuación se describen algunas.

i. Bancos Comunitarios de semillas

De acuerdo con Vernooy *et al.* (2016), se trata de iniciativas que surgen a nivel comunitario que tratan de conservar, proteger y fortalecer los sistemas locales de semillas de variedades tradicionales, tratando de recuperar, mantener o aumentar el control sobre las semillas que tienen las comunidades locales. Existen experiencias en países de todo el mundo desde hace unos treinta años, con diferentes modelos de gobernanza y gestión. Su origen también varía en función de las condiciones de cada comunidad, algunos surgen tras catástrofes naturales o hambrunas y la pérdida de las semillas, otros en cambio surgen a partir de trabajos de fitomejoramiento parcipativo en la búsqueda de tener semillas saludables y mantener las variedades puras. En los países más "desarrollados" surgen por iniciativas sociales a la vista de la erosión genética producida por el cambio en la agricultura, a variedades comerciales.

En cualquier caso, la vocación de los bancos comunitarios o los bancos locales de semillas es la conservación *in situ,* las semillas no están guardadas durante mucho tiempo y la variedad se mantiene sobre todo, mediante su cultivo en su lugar de origen, con lo que se potencia la coevolución en el agroecosistema y la conservación de la cultura campesina. Por citar algunos, y aunque existen en todo el mundo: el banco de semillas Tamaphok, en Nepal, los del lago Titicaca en Bolivia, el de Xinding en Yunan (China) o los bancos comunitarios de semillas de Oaxaca (México). En el caso español Vernooy *et al.* (o.c.) recogen las experiencias de la Red de Semillas Resembrando e intercambiando, que trataremos más adelante.

Se trata de un modelo diferente a los **bancos de germoplasma**, que persiguen, casi exclusivamente la conservación del material genético, y plantean modelos de conservación *ex situ,* en los que la semilla se "protege" durante muchos años, lejos de su lugar de origen e ignorando los conocimientos tradicionales de los que procede y la coevolución con el entorno. Como ejemplo más destacable está la bóveda global en Svalbard (Noruega), aunque existen este tipo de bancos en prácticamente todos los países. En el caso español, se trata del CRF (Centro de Recursos Fitogenéticos), dependiente del gobierno estatal, aunque en este caso, al menos, es posible solicitar semillas y poder utilizarlas, con ciertas restricciones. Otro aspecto sobre los bancos de

germoplama es que pueden ser usados por las empresas comercializadoras de semillas para obtener y registrar variedades, adquiriendo derechos de propiedad sobre ellas.

ii. Redes de semillas

Son organizaciones que fomentan la conservación, recuperación y uso de la biodiversidad agrícola. En el caso de la Red de Semillas "Resembrando e Intercambiando" se trata de una federación que actúa a nivel estatal, aunque se encuentra descentralizada y cuenta con 26 redes de semillas distribuidas por todo el país (red de semillas, 2008). De acuerdo con Vara y Calle (2010), tienen una composición social diversa, formadas por agricultores, técnicos, investigadores, etc. y tratan dar respuesta a la erosión genética y cultural que ha ocurrido en las últimas décadas como consecuencia del modelo económico neoliberal y el sistema agroalimentario industrializado.

Además de la conservación de las semillas, desempeña las siguientes funciones

- Recuperación de los conocimientos campesinos asociados a las variedades locales, y Trabajos participativos de descripción y evaluación de cultivares locales.
- Capacitación y asesoría, a través de jornadas formativas sobre usos y manejos de semillas, organización de bancos comunitarios, etc.
- Fomento del intercambio de semillas.
- Fomento del consumo de variedades locales.
- Transferencia de conocimiento mediante publicaciones.
- Organización de Ferias de la biodiversidad.

En el caso de Andalucía, la Red Andaluza de Semillas realiza estas funciones y organiza la Feria Andaluza de la Biodiversidad Agrícola, donde da a conocer estas actividades y realiza una importante labor de promoción y concienciación.

También existen otras muchas asociaciones de carácter local o comarcal que trabajan en la recuperación de semillas tradicionales y el patrimonio cultural campesino, por citar algunas colaboradoras en este trabajo; Asociación HORTOAN (Granada), Asociación Campesina Reinicia (Torreperogil, Jaén) o Asociación Ecocultural Huerto de la Cora (Jódar, Jaén)

Figura 4. Feria Andaluza de la biodiversidad Agrícola, 2016 (Torreperogil, Jaén), A la izquierda, José Esquinas y Salvador Mesa. A la derecha, muestra de semillas de leguminosas.

iii. Redes agroecológicas.

Se trata de entidades que se fundamentan en principios agroecológicos, y agrupan a diferentes colectivos (asociaciones, cooperativas, empresas, etc.), y personas (consumidoras y productoras) que trabajan individualmente en distintos campos relacionados con la agroecología y al unirse desarrollan un trabajo colectivo que redunda en un beneficio común. Como caso cercano y por su participación directa en este trabajo, cabe mencionar el de la Red Agroecológica de Granada (RAG).

Conforme a De la Cruz (2016), la RAG tiene como principal actividad la organización y gestión del Ecomercado de Granada, que se viene celebrando desde 2013. Aunque la actividad fundamental está enfocada en la comercialización, también aborda otras cuestiones como la concienciación social y ambiental, la difusión de experiencias agroecológicas, formación relacionada con la agroecología, conservación de la biodiversidad agrícola y cultural etc., mediante la realización de talleres, charlas, cursos y otras actividades. Entre sus rasgos más destacables, se pueden citar:

- Es un proyecto totalmente autogestionado y autofinanciado, no habiendo recibido nunca ayudas ni subvenciones.
- Carácter de gobernanza asamblearia y participativa.
- Aceptación de SPGs como sistemas de garantía para poder comercializar.

Figura 5. Ecomercado de Granada.

iv. Otras herramientas

Mantenimiento de la cultura gastronómica y la cadena alimentaria.

Según lo expresado en el apartado 1.4 “diversidad de dieta”; la cultura campesina y las variedades locales aportan originalidad e interés culinario a la gastronomía de un territorio, de manera que la cultura gastronómica también forma parte de la memoria biocultural. Corrientes gastronómicas como Slow food, fomentan el consumo y las propiedades de las variedades locales.

En cuanto al sector HORECA, existe un creciente interés por parte de personas que se dedican a la cocina o a la restauración. Se convierten en demandantes de variedades locales, en busca de originalidad y diversidad de sabores en sus platos, y aparecen publicaciones de libros de recetas en los que se usan variedades locales y plantas silvestres como es el caso de *Gastrobotánica* (De la Calle, 2012). Si bien es cierto que el sector de la restauración es generalmente ajeno al paradigma agroecológico, con la ayuda de otras herramientas como las anteriormente descritas, puede aportar

interesantes resultados de cara a la sostenibilidad de proyectos agroecológicos. Sin ir más lejos, en este trabajo se ha contado con la colaboración de dos restaurantes.

Iniciativas como comedores sociales o escolares ecológicos o agroecológicos, como los impulsados por Madrid Agroecológico (Madrid), o Como de Graná (Granada) también pueden constituir una herramienta que contribuya a la generación de modelos agroalimentarios sostenibles.

Declaraciones institucionales como de la UNESCO, 2013 sobre la dieta mediterránea (ver apartado 1.4) como la de Patrimonio Inmaterial de la Humanidad para la dieta mediterránea también pueden ayudar a generar herramientas que potencien el uso y conservación de la cultura y variedades tradicionales.

Por último y como indica Gonzalez de Molina (2013), las políticas públicas son de gran importancia para apoyar la transición agroecológica del sistema agroalimentario en su conjunto, esto se ha constatado por ejemplo, en el caso de Andalucía (González de Molina, 2009) y a nivel nacional, en Brasil (*Pitersen et al*, 2013). Según esto, resulta necesario revisar el marco legislativo que regula estos procesos para poder comprenderlos adecuadamente.

4.6. Elementos legislativos que regulan procesos relacionados con la diversidad agrícola y cultural.

Los instrumentos legales en cuanto al uso de las semillas como Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (RFAA), tienen un papel fundamental en la erosión genética y cultural. En el primer informe FAO (1996) sobre el estado de los RFAA, aparece como causa de erosión genética más citada por parte de los países participantes en el informe, la "sustitución de variedades", mientras que "legislación/políticas" aparece en séptimo lugar. Sin embargo, ambas causas están íntimamente relacionadas, puesto que en gran medida, la normativa puede favorecer esta sustitución.

Además de la legislación, propiamente dicha, existen declaraciones institucionales y acuerdos generalmente internacionales, que proponen marcos legislativos y posteriormente los países que los asumen, deben desarrollar la legislación y normativa conforme a los acuerdos adoptados. A continuación se hace referencia a los más destacados y se comenta sus principales aspectos.

4.6.1. Ámbito internacional

Convenio de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV 1961). Los convenios (se han ido revisando) de la UPOV son los que marcan las pautas en cuanto a la producción industrial de semillas. Surge para incentivar la obtención de nuevas variedades mediante la protección de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), concedidos a la empresa obtentora. No tiene en cuenta su procedencia, y permite la apropiación de los RFAA, que se usan para obtener y patentar las nuevas variedades, obviando cualquier derecho del campesinado sobre ellos y sin tener en cuenta los conocimientos tradicionales. Este convenio ha sido revisado en varias ocasiones adoptándose acuerdos como el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). (1991). Este acuerdo llevó al máximo nivel de protección de los DPI, respecto al material vegetal y fue de obligada aceptación por los países de la OMC (Organización Mundial del Comercio).Conforme a Egea Sánchez (2010), el sistema de protección de DPI está

variando con la introducción de los transgénicos (OGM), pasando de las patentes sobre variedades a las patentes sobre seres vivos desplazando la mejora clásica (hibridación) hacia los laboratorios que obtienen OGM (GRAIN 2002).

Tratados de libre comercio (TLC). Son acuerdos que se adoptan entre países y vienen a variar la legislación existente, de acuerdo con GRAIN (2016) las políticas de patentes y DPI alcanza niveles aún superiores a los acuerdos ya establecidos por la UPOV y a los países que no suscribieron los acuerdos UPOV 1991, se les obliga a aceptarlos. TLC como el Transpacífico (ATP), prácticamente ilegalizarían la posesión de semillas y de poder guardarlas, habría que pagar por ello. El recién ratificado CETA, entre Canadá y la UE, según GRAIN (o.c.) no cambia el nivel de derechos para las empresas semilleras, pero sí les otorga más instrumentos represivos o coercitivos contra los campesinos sospechosos de guardar semillas.

Convenio sobre la Diversidad Biológica, (CBD) (1992). Plantea tres objetivos principales: Conservación de la diversidad biológica, uso sostenible de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos (Art.1). Reconoce la importancia de la biodiversidad y habla de "reparto justo".

Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización del Convenio sobre la Diversidad Biológica**,** (2011). En base al CBD, se plantea como objetivo: "la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, contribuyendo así a la conservación y al uso sostenible de la diversidad biológica". Reconoce la importancia de los conocimientos tradicionales entorno a la biodiversidad y los recursos genéticos de las comunidades indígenas en su artículo 5, si bien estos derechos quedan supeditados a la legislación de cada estado (ver texto resaltado en negrita):

Art. 5.2. "Cada Parte adoptará medidas legislativas, administrativas o de política, según proceda, con miras a asegurar que los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos que están en posesión de comunidades indígenas y locales, **de conformidad con las leyes nacionales respecto a los derechos** establecidos de dichas comunidades indígenas **y locales sobre estos recursos genéticos**, se compartan de manera justa y equitativa con las comunidades en cuestión, sobre la base de condiciones mutuamente acordadas".

Tratado Internacional sobre los RFAA (TIRFAA). Su entrada en vigor en España se produce en 2004, conforme al texto FAO, 2009, sus objetivos son:

"…la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, para una agricultura sostenible y la seguridad alimentaria".

En su art.9, recoge la protección de los conocimientos tradicionales, los derechos del agricultor a participar en los beneficios que se obtengan del uso de sus RFAA y sus conocimientos tradicionales, así como a la participación en la toma de decisiones sobre ellos. Aunque de forma similar a lo que ocurre con el protocolo de Nagoya, el artículo 9.3 vuelve a subordinar los derechos del campesinado a la legislación estatal (ver texto señalado en negrita):

"9.3. Nada de lo que se dice en este Artículo se interpretará en el sentido de limitar cualquier derecho que tengan los agricultores a conservar, utilizar, intercambiar y

vender material de siembra o propagación conservado en las fincas, con **arreglo a la legislación nacional y según proceda.”.**

4.6.2. Ámbito europeo

Los reglamentos europeos son el marco normativo bajo el cual, cada estado miembro de la Unión establece su legislación y que como vemos, en la práctica es la que resulta aplicable.

Reglamento (CE) 2100/94, del Consejo, de 27 de julio, **relativo a la protección comunitaria de las obtenciones vegetales.** El artículo 3 de este Reglamento reconoce el derecho de los Estados miembros de la Unión Europea a conceder derechos de propiedad nacionales sobre las variedades vegetales. Viene derivado de los acuerdos de la UPOV y supone el marco para la legislación estatal en esta materia.

Directiva 98/95/CE sobre producción y comercialización de variedades de conservación. Hace referencia a la conservación y uso de variedades locales, pero no concreta y queda alejada. Se esperaba una normativa nacional que supliera esta carencia, pero no se han cumplido las expectativas que crea.

Reglamento CE 1452/2003 ***sobre semilla ecológica.*** Recoge la siguiente declaración de intenciones: “La conservación de la biodiversidad es un principio importante de la agricultura ecológica, por lo que debe garantizarse que los agricultores dispongan de una amplia gama de cultivares y variedades para poder elegir entre ellos, incluidos los cultivares y las variedades locales”.

Posteriormente hemos podido observar, la recurrencia a la ley 30/2006 por lo que las variedades deben registrarse y no se ofrecen soluciones acordes con la realidad de las variedades locales. Las semillas obtenidas por agricultores aunque procedan de manejo totalmente ecológico, son consideradas “no ecológicas”, al no estar registradas y obtenidas conforme a la ley. Se permiten usar, con “carácter excepcional” y argumentando las alegaciones pertinentes..

Reglamento 511/2014, de 16 de abril de 2014, relativo a las **medidas de cumplimiento de los usuarios del Protocolo de Nagoya** sobre el acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización en la Unión. Reglamento para aplicación del Protocolo, que aún no ha generado una ley estatal en cuanto a RFAA.

4.6.3 Ámbito estatal

Como hemos venido comprobando, los marcos normativos de ámbito más amplio, aunque promueven la protección y reconocen derechos campesinos sobre sus semillas y conocimientos, están supeditadas a las normativas de cada estado En el caso del español, como la inmensa mayoría de estados, persisten leyes basadas en normativas anteriores (UPOV, 1991) a que algún organismo relevante (ONU) reconociera los derechos campesinos, y aunque se actualizan las leyes y se reconocen estos derechos, siempre quedan supeditados a otra normativa que finalmente los bloquea.

Ley 3/2000, de 7 de enero, **de régimen jurídico de la protección de las obtenciones vegetales.** Recoge los acuerdos de ADPIC en el seno de la UPOV. No reconoce los derechos campesinos y protege los DPI de las empresas obtentoras. Conforme a Vara y Calle (2010) restringe el uso de semillas de manera que sólo se permite la tenencia de semillas de algunas especies vegetales, el resto tendrá que comprarla anualmente. Desde esta ley, se propone el actual Registro de Variedades comerciales y variedades protegidas, donde se inscriben y “legalizan” las variedades.

Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.

Surge a partir de la Ley 3/2000 y viene a regular los registros de variedades creados. En su artículo 51, reconoce derechos de los agricultores, aunque desplaza la materialización efectiva mediante mecanismos futuros y a otras Administraciones públicas, al tiempo que los restringe y supedita a otros artículos o normas (ver texto señalado en negrita):

Art. 51. "Reglamentariamente **se establecerán los mecanismos para** proteger y promover los derechos de los agricultores y, en particular, deberán establecerse las **pertinentes para participar en la distribución de los beneficios** medidas que se deriven de la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, deberán establecer, para promover el uso y conservación de los recursos genéticos en peligro de desaparición, medidas encaminadas a:

a) Facilitar a los agricultores la conservación, utilización y comercialización de las semillas y plantas de vivero conservadas en sus fincas, de variedades locales en peligro de desaparición, **en cantidades limitadas y de acuerdo con la legislación sobre semillas y plantas de vivero.**

b) La protección, la conservación y el desarrollo de los conocimientos tradicionales de interés para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura".

Real Decreto 1891/2008 de 14 de noviembre, *por el que se aprueba* **el Reglamento para la autorización y registro de los productores de semillas y plantas de vivero y su inclusión en el Registro nacional de productores.**

Se permite el acceso mediante autorización, al registro de productores de semillas. En su artículo 4 pone las condiciones generales y requisitos y resultan prácticamente imposibles de cumplir para agricultores-campesinos, además los criterios responden al sistema de producción industrial, en las que el registro de variedades para comercialización es la pauta a seguir para el acceso, uso y manejo de cultivares locales.

En este sentido, Egea Sánchez (2010), recoge la siguiente información manifestada por la Red de semillas en nota de prensa (01.11.2009)

"El reglamento aprobado está en contra del uso y conservación de la biodiversidad agrícola, debido a que:

- Con carácter general, está encaminado a proteger el mercado de semillas y la apropiación privada de la biodiversidad cultivada en detrimento de la conservación del patrimonio genético agrícola común.
- Establece trabas a las iniciativas de siembra de variedades en peligro de erosión genética en vez de facilitar su cultivo mediante el establecimiento de un marco normativo más amable.
- Pervierte el espíritu de la Directiva 98/95/CE del Consejo, al no contemplar la posibilidad de exención del examen oficial en función de los conocimientos adquiridos gracias a la experiencia práctica durante el cultivo, la reproducción y la utilización."

4.6.4. Ámbito autonómico

Aunque las autonomías tienen capacidad de legislar, en el caso de las variedades locales y RRFFA más que legislación, han aparecido algunas políticas públicas que han actuado de forma favorable para la conservación y uso de la biodiversidad biológica y cultural. En el caso de Andalucía, podemos citar como ejemplo las políticas llevadas a cabo desde la Dirección General de Agricultura Ecológica entre los años 2004-2007, tiempo en el que se impulsaron políticas e iniciativas agroecológicas, y se elaboraban materiales útiles para el conocimiento, uso y conservación de los RFAA. Sirvan como ejemplo, estudios sobre biodiversidad cultivada como: González, R., Guzmán, G.I. (2006) y González, R., Guzmán, G.I. (2006) sobre la Vega de Granada. O Romero, J.M., González-Tejero, M.R. y Molero J. (2008) sobre la biodiversidad cultivada en la Alpujarra. Además de otros de la Red Andaluza de semillas y la propia Junta como el Libro Blanco de los RFAA (2008). Después de estos años, las políticas fueron diferentes pese a que el marco legal ha cambiado poco.

4.6.5. Ámbito local

Los ayuntamientos y diputaciones provinciales, sin contravenir las leyes de estamentos superiores, sí que pueden adoptar políticas de apoyo a la conservación de la biodiversidad y la construcción de sistema agroalimentarios sostenibles. Simplemente no bloqueando iniciativas que parten desde colectivos sociales como ocurre por ejemplo, con los ecomercados, huertos sociales, potenciación de mercados locales y otros Canales Cortos de Comercialización (CCC), etc. o asumiendo iniciativas de carácter internacional como el ya mencionado Pacto de Milán, que sin duda, deben basarse en las iniciativas sociales anteriormente referidas.

4.7. Sistema agroalimentario y canales cortos de comercialización (CCC)

Según lo descrito en apartados anteriores, la diversidad cultural y biológica, ligada a las variedades locales, tienen un complicado encaje en el sistema agroalimentario dominante en la actualidad. La transición hacia sistemas agroalimentarios alternativos más sostenibles y la activación de canales cortos de comercialización, pueden propiciar un marco adecuado para el uso y conservación de este importante patrimonio.

El sistema agroalimentario industrializado se generaliza después de la segunda guerra mundial, viniendo a sustituir al sistema campesino, predominante hasta entonces. A partir de la década de 1980, las relaciones comerciales internacionales y la expansión de corporaciones transnacionales conducen a que el sistema agroalimentario ya industrializado, tome dimensiones globales, creándose lo que Ploeg (2010) identifica como imperios agroalimentarios y constituyéndose el actual sistema agroalimentario globalizado.

De acuerdo con De la Cruz (2016), el sistema agroalimentario globalizado (SAG) consiste en "un conjunto de acciones, actores/sectores e interrelaciones que están presentes a escala mundial y que influyen a través de luchas de poder en las dimensiones sectoriales y territoriales menores" y se caracteriza por la concentración de poder en pocos actores de los que conforman este sistema. Como consecuencia, se generan diferentes situaciones:

Situación de las personas productoras: En SAG, los precios de los productos se encuentran controlados por las empresas distribuidoras, que normalmente compiten a la baja, repercutiendo siempre en la disminución de márgenes para el productor. Esta situación unida al incremento del precio de los insumos usados en la agricultura, causan un doble estrangulamiento (Ploeg *et al*, 2000) que provocan la crisis agro-ganadera. La comercialización mediante canales alternativos, al margen de la gran distribución, se convierte en una práctica necesaria para poder subsistir, acompañada de otra serie de respuestas y estrategias como intensificación, pluriactividad, diversificación de nichos de mercado, etc.

En cuanto a las personas consumidoras: la desafección alimentaria respecto a los productos convencionales hace que aumente el interés de la sociedad en general, no sólo los consumidores "convencidos", por productos ecológicos, cercanos, fiables y seguros desde el punto de vista alimentario, propiciando la articulación de sistemas agroalimentarios alternativos (SAA), canales cortos de comercialización y nuevos movimientos sociales agroecológicos alternativos (Gallar y Calle, 2010). Esta desafección alimentaria, "hace alusión a un proceso social de desconfianza protagonizado por quienes comen y no producen su propia comida, dependiendo de un complejo sistema agroalimentario, crecientemente industrializado y globalizado, que les ofrece en masa alimentos estandarizados, anónimos y alejados, a través del mercado" (Soler y Calle, 2010).

La situación general de crisis (económica, social, ambiental…): En el entorno urbano, como en el caso de Granada, similar a muchas otras ciudades, el aumento del desempleo desde el colapso del sector de la construcción (aprox.2007), que arrastró a los demás sectores económicos, provocó, un aumento del asociacionismo y búsqueda de soluciones para mantener la debilitada economía familiar de personas desempleadas; surgen numerosos proyectos basados en iniciativas como la creación de huertos sociales urbanos; se ponen en cultivo zonas periurbanas en desuso, que si bien no tienen una gran relevancia en cuanto a la cantidad de producción obtenida o superficie cultivada, si tienen importancia desde el punto social, demostrando la existencia de una capacidad organizativa para el trabajo colectivo. Por otra parte, en estos espacios agro-urbanos resulta destacable la importante demanda y uso de variedades locales (Romero y González-Tejero, 2014), lo que les otorga una interesante función como instrumentos para la conservación de la biodiversidad agrícola, al mismo tiempo que mejoran la calidad ambiental y sociocultural del entorno urbano (Egea Sánchez, 2010).

En este contexto, la reacción colectiva y las sinergias entre personas productoras y consumidoras y sus colectivos, llevan a la activación de la comercialización en canales cortos que en gran medida, se articulan mediante proyectos de base agroecológica, como es el caso de las redes agroecológicas, produciéndose una re-conexión entre la producción y el consumo alimentario. De acuerdo con Martins (2016), se trata de reequilibrar y redefinir las relaciones de poder en la cadena, a favor de quienes cultivan y quienes comen, devolviéndoles la capacidad de decisión sobre qué y cómo se produce, y reasignar colectivamente el valor de los alimentos, más allá de la asignación mercantil de valor, incorporando problemáticas sociales y ecológicas (López, 2015).

Existen numerosas experiencias de comercialización mediante canales directos o cortos; venta directa en finca, distribución de cestas a domicilio, distribución a pequeña escala en tiendas especializadas y canal HORECA, mercados de productores, ecomercados, grupos de consumo, cooperativas agroecológicas, etc. (Soler y Calle 2010; López o.c.). Estas experiencias conforme a De la Cruz (2016), se organizan sobre dos ejes principales: el ámbito de acción y las expectativas. En cuanto al ámbito de

acción; se basan en la cercanía, no sólo cercanía geográfica, sino también en una cercanía social, en la que productor y consumidor comparten un contexto socioeconómico, político y en gran medida, cultural. En relación a las expectativas (segundo eje) determina el planteamiento de la experiencia CCC, que puede ir desde una mera transacción económica a pequeña escala o una iniciativa de aprovechamiento del nicho de mercado verde, hasta iniciativas que plantean un SA alternativo. (Varios, 2014).

Conforme a Soler y Pérez (2013a), la diversidad de canales está relacionada con los procesos y dialécticas que los impulsan, distinguiéndose al menos tres dialécticas: Cultural, relacionada con la finalidad, valores y expectativas. Organizativa, relativa a la relación y organización entre la personas que lo componen. Y material, en la que se determinan los métodos de producción, el diseño de los agroecosistemas, el transporte, etc. En el enfoque alternativo, las dialécticas deben orientar hacia: la atención de las necesidades básicas y a la estabilidad (*dialéctica cultural*), la búsqueda de formas organizativas participativas, cooperativas y horizontales, además de la construcción de relaciones de confianza (*dialéctica organizativa*), y el rediseño de sistemas agroecológicos (*dialéctica material*).

En cuanto a ejemplos, existen iniciativas por todo el mundo, como el caso de las AMAPs en Francia, Grupos Teikei en Japón, o "agricultura apoyada por la comunidad" (CSA), en Estados Unidos. En el caso español, podemos citar algunos ejemplos de carácter cooperativo como La Acequia en Córdoba, Bajo el asfalto está la huerta (BAH) en Madrid o la cooperativa Hortigas en Granada, donde además podemos citar a la Red Agroecológica de Granada (RAG), que aglutina a numerosos colectivos, y propicia un marco ideal para el desarrollo de estrategias CCC siendo su principal actividad, la organización y gestión del Ecomercado de Granada. En relación a los mercados al aire libre, entre otros ejemplos podemos citar el Mercado Agroecológico de Malasaña (Madrid), el Mercado Agroecológico de Zaragoza o los Mercats de Pagès del Baix Llobregat (Cataluña). Estos mercados al aire libre, y muchos otros (Sevilla, Valencia, Córdoba, Alicante…) presentan diferentes modelos organizativos y planteamientos más o menos próximos a la propuestas agroecológicas, pero en general podemos concluir que su existencia facilita el acercamiento entre personas productoras y consumidoras así como el acercamiento y reconexión de la realidad rural y el medio urbano, rompiendo la separación propiciada por el sistema agroalimentario imperante (De la Cruz, Haro y Molero, 2016).

Figura 5. Ecomercado Godella (Valencia).

5. METODOLOGÍA

El trabajo se aborda desde un enfoque agroecológico que integra diferentes materias interrelacionadas; biología, agronomía, agricultura, etnobotánica y las relativas a ámbitos sociales, como la etnografía, sociología, antropología, economía ecológica, etc. Se opta por una metodología de carácter marcadamente etnográfico desde una perspectiva fundamentalmente estructural y dialógica, se emplean principalmente técnicas cualitativas y de carácter participativo. Las técnicas cuantitativas se han usado ocasionalmente para aquellos casos en que se muestran eficaces, como ocurre con datos numéricos de valoraciones agronómicas, evaluación de cualidades culinarias u organolépticas, etc.

La investigación agroecológica que se propone, se compone de dos vertientes fundamentales: La agronómica - biológica, con la práctica de cultivos experimentales bajo manejo agroecológico de variedades locales. Concretamente se emplean varios cultivares de tomate *negro* propios del entorno de las Sierras de Segura. Y otra parte de carácter etnográfico, que se abordará fundamentalmente desde una perspectiva estructural a través de técnicas cualitativas y participativas, y que a su vez consta de dos piezas fundamentales de estudio:

- Conocimientos campesinos tradicionales, relacionados con los cultivares objeto de estudio y manejos tradicionales de los cultivos, con un enfoque marcadamente sociocultural y situadas en un entorno rural.
- Valoración de productos y conocimientos de personas consumidoras, generalmente urbanas, ajenas al mundo rural y con especial interés en la problemática sobre los canales de comercialización de variedades locales. En este caso, se trata de con un enfoque más socio-económico.

Las investigaciones se han desarrollado siguiendo el método etnográfico, en el que la persona que investiga, se integra en la comunidad objeto de estudio. En este caso existen dos comunidades objeto de estudio: una propia del entorno rural, donde se conservan, y producen las variedades locales y otra eminentemente consumidora, propia del medio urbano. En esta situación, el investigador traslada su residencia habitual al medio rural, donde lleva a cabo la mayor parte del trabajo; los cultivos y las investigaciones propias de del entorno rural. Y realiza visitas y estancias cortas, al medio urbano, donde lleva a cabo el resto de la investigación. Se integra por tanto, en ambos "mundos" siendo los cultivares objeto de estudio el vínculo entre ellos.

De esta forma se puede acceder por una parte, a los aspectos fundamentales del conocimiento tradicional sobre estas variedades locales y cuestiones que afectan a la "gente del campo". Y por la otra parte se puede observar la valoración de los frutos obtenidos, por personas consumidoras ajenas a ellos y tratar de observar el encaje de los estos cultivares tradicionales en canales de comercialización alternativos a la distribución convencional.

El trabajo de investigación en cuanto a la vertiente etnográfica se ha llevado a cabo principalmente mediante entrevistas abiertas semi-estructuradas y observación participante, estructurándose en tres fases:

5.1. Fase inicial o de aproximación

i. **Revisión bibliográfica**. Consulta de publicaciones, proyectos, trabajos de investigación etc. que pudieran aportar información sobre la temática de la investigación y preferentemente en la zona de estudio, para ayudarnos a comprender la situación y el contexto territorial. Entre otros (ver bibliografía), se revisan los siguientes trabajos:

- Egea Sánchez, J.M. 2010. "Biodiversidad agraria, agroecología y desarrollo rural. El caso de Tierra de Íberos y Vegas del Segura (Murcia)". Tesis doctoral. Universidad de Murcia
- Egea Fernández J.M. y Egea Sánchez, J. M. 2013. "Libro Rojo de Variedades locales de la Región de Murcia". RAERM.
- Navalón Fernández. 2014. Caracterización de variedades de judías y estudio del conocimiento campesino asociado a su manejo en el municipio de interés agroecológico de Yeste (Albacete**)".** TFM.UNIA.
  Bustamante Calabria, M. 2014. "Del Valle a la sierra, en busca de los últimos campesinos gienenses" TFM.UNIA.

Además de textos de carácter académico, las novelas históricas-costumbristas "Narraciones de Caza Mayor en Cazorla" (1974) y los "Hornilleros" (1976), de González- Ripoll, J.L., son de gran interés para conocer como se desarrollaba la vida en el entorno rural de la Sierra, "un mundo que agoniza" según indica el propio autor.

ii. **Desarrollo de herramientas para la recogida de información**. Elaboración de guiones para las entrevistas. Se realizan siguiendo bibliografía y propuestas específicas, como las de Rubio, M. J. y Varas, (1999), Valles, M., (1997), Alonso, L.E (1995), y otras más específicas del conocimiento agrícola, para la caracterización y evaluación de los diferentes cultivares, como el manual "Descriptores del conocimiento que los agricultores tienen de las plantas" (Bioversity International y The Christensen Fund, 2010) y trabajos anteriores relacionados como:

- "Hortelanos de la Sierra de Cádiz", Soriano Niebla, J. J. (ed.), 2004.
- "Caracterización y evaluación de variedades locales de tomate en invernadero ecológico. Navarro Lara, P.(2011) TFG. Universidad de Almería.
- "Guía de Variedades locales de Andalucía, Variedades locales de la Vega de Granada". Guzmán Casado, G.I. 2012.
- "Biodiversidad cultivada en la Alpujarra Granadina" Romero, González-Tejero y Molero, J.2008. Universidad de Granada.
- "Reintroduciendo agrobiodiversidad: evaluación participativa y reintroducción de variedades tradicionales hortícolas en Andalucía (España)". Guzmán G.I. 2014.

Han resultado de gran utilidad, los ya referidos, de Navalón, A. (2014) y Egea Sánchez, J.M. (2010).

Se han desarrollado los siguientes guiones de entrevista, que se adjuntan como documentos anexos:

- Entrevista para personas productoras; conservadoras - custodias de los cultivares objeto de estudio. (Anexo I)
- Entrevista para personas consumidoras de tiendas especializadas en productos ecológicos y que comercializan variedades locales. (Anexo II)
- Entrevista para personas consumidoras de cestas productos ecológicos. (Anexo III)
- Entrevista para persona responsable de tienda, cooperativa o asociación, en las que se comercializan variedades locales.
- Entrevista para personas responsables de restaurantes interesadas en variedades locales. (Anexo V)

Para recoger la información relativa a la evaluación participativa de los frutos obtenidos, se ha elaborado una ficha u "hoja de cata" (anexo VII) en la que las personas participantes, hacen sus valoraciones, incluyendo puntuaciones numéricas de las catas, que posteriormente se analizan con parámetros estadísticos. La metodología empleada para la realización de catas- degustaciones, así como el diseño de la "hoja de cata" está basada en las experiencias de evaluación participativa descritas por Guzmán (2014).

iii. **Planificación inicial de cultivos**.

En esta fase inicial, se planifican los cultivos y se elaborara un modelo de ficha (Anexo VIII) en las que se recoge la información relevante de cada cultivar. Para ello se consulta la bibliografía citada y se seleccionan los descriptores IPGRI, y en esa misma ficha se incorporará posteriormente la información más relevante obtenida tanto de las entrevistas realizadas como la obtenida en campo, directamente del cultivo ensayado.

También se inicia la recopilación de semillas para el cultivo. Dada la premura de tiempo en el que se inicia (mes de abril), se recurre a fuentes cercanas ya contactadas, semillas procedentes de trabajos de recopilación realizados anteriormente (ver trabajos citados anteriormente) de la Universidad de Murcia, Asociación HORTOAN, Asociación Campesina Re-inicia, así como agricultores ya conocidos desde años atrás, que serán informantes claves.

En cuanto al cultivo, se lleva a cabo en la Finca Los Morales, en término municipal de Huéscar (Granada). Esta finca se sitúa en la carretera entre Huéscar y Santiago de la Espada (Jaén), Km 12., al pie de la Sierra de la Sagra, estribación montañosa contigua a las sierras de Castril y Segura y situada dentro del área de cultivo tradicional de los cultivares objeto de estudio.

Esta finca está gestionada por la Diputación provincial de Granada, la existencia de un convenio de colaboración, entre esta entidad y la Asociación Hortofrutícola de las vegas andaluzas (HORTOAN), permite hacer uso de la finca y la colaboración del personal que la gestiona. La finca cuenta con unas 350 hectáreas, está certificada para cultivo ecológico y tiene una cabaña ganadera de unas 500 ovejas de raza segureña. La integración de cultivos y ganado, ofrece un amplio abanico de posibilidades para desarrollar proyectos de investigación carácter agroecológico.

Las variedades locales suelen estar adaptadas de forma bastante específica a la zona concreta de la que proceden y cuando se cultivan en otra zona, es posible que no ofrezcan las cualidades y resultados que las caracterizan. No obstante, la finca dónde se realiza el cultivo experimental, por su situación geográfica y edafo-climática, puede reunir condiciones adecuadas para todas las muestras, aunque por supuesto, no óptimas

para cada una de ellas. La distancia entre el lugar donde se desarrollan los cultivos y la zona central de la Sierra de Segura (aldeas de Santiago-Pontones) es de unos 25 km, las semillas cultivadas cuyo origen es el más alejado de la finca de cultivo, proceden de Socovos (Albacete), a menos de 75 km en línea recta, por carretera, la distancia es de 126 Km, y el viaje en coche dura algo menos de 3 horas. (ver. Fig. 7)

En los casos en que ha sido posible, se compara nuestro cultivo con los cultivos llevados a cabo por los agricultores que nos proporcionaron las semillas. Pudiendo observar así y teniendo en cuenta las diferencias de manejo, el "grado de tolerancia" que puede presentar un cultivar ante una salida "moderada" (sin grandes diferencias) de su entorno local, si bien es cierto que para estudiar esto de manera fiable, se requiere una investigación más profunda y dilatada en el tiempo, abarcando varios ciclos de cultivo, para poder obtener resultados concluyentes.

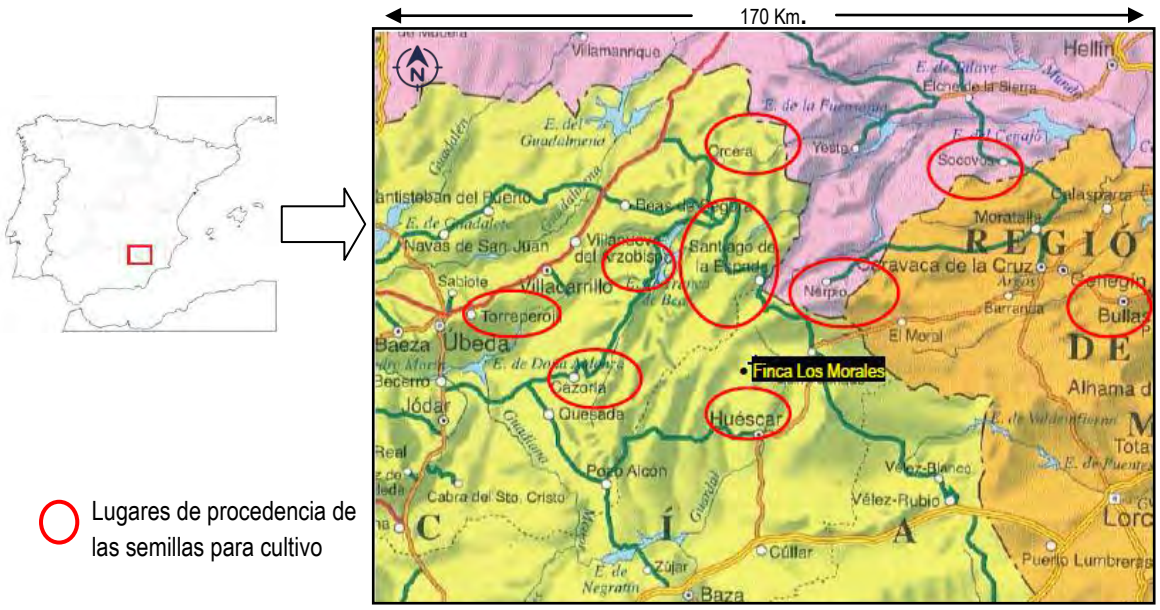


Figura 7. Localización de la finca donde se desarrollan los cultivos (Los Morales) y procedencia de las semillas que se utilizan. Elaboración propia. Base cartográfica: Mapa Topográfico Nacional 1:2.000.000. Instituto Geográfico Nacional.

5.2. Fase de investigación. Trabajo de campo

5.2.1 Ámbito social-cultural

Se utilizan las herramientas creadas en la etapa anterior, y el material necesario; cuaderno de notas, grabadora, cámara fotográfica, diario de campo, etc.

El trabajo de campo se desarrolla en las siguientes fases aunque la observación se llevará a cabo durante todo el proceso:

- Entrada en campo, toma de contacto con la población: Se crean contactos clave que permiten la puesta en marcha de las acciones a realizar; El Grupo de Desarrollo Rural GDR Altiplano de Granada y la Red Agroecológica de Granada (RAG) son entidades claves en la consecución de los objetivos del proyecto Ambas entidades colaborarán eficientemente: El GDR Altiplano aportará apoyo

material y patrocinio, mientras que la RAG ofrece la colaboración sus entidades socias y el Ecomercado de Granada para poner en práctica las experiencias del ámbito socio-económico. Previamente se han establecido los contactos, y convenios necesarios con la Diputación de Granada, para poder llevar a cabo los cultivos en la finca Los Morales.

- Identificación y elección de informantes clave, especiales y representativos; en este caso se busca a las personas de las que proceden las semillas que se usan en el cultivo experimental, pero frecuentemente ellas las obtuvieron de otras. Se hacen investigaciones que conduzcan estas personas custodias de las semillas, que las cultivan desde hace mucho tiempo, y las han recibido de sus de sus antepasados, vecinos o amigos.

- Realización de entrevistas, se utilizan los guiones elaborados en la fase previa. Las entrevistas, de carácter abierto y semiestructurado son grabadas cuando esto es posible, de acuerdo con el informante y transcritas al diario de campo, al igual que las anotaciones del cuaderno de notas. Se realizarán preferentemente de forma distendida y en ambientes cómodos para el informante: su domicilio o en su finca. Aunque las entrevistas son manejadas teniendo en cuenta factores como la triangulación y la saturación de la información, en este caso se trata de entrevistar a las personas que aportaron las semillas que se usan en el ensayo.

Se lleva a cabo una observación participante; visitas a fincas de los informantes, e incursiones en la Sierra en la que se observan otros huertos, se hacen nuevos contactos y se consiguen otras variedades locales de gran interés. En total se realizan nueve visitas, seis de ellas a contactos establecidos previamente y en las que se realizan entrevistas más completas y tres que surgen en el transcurso de la investigación, con los que se mantienen conversaciones espontáneas e informales de las que también se extrae interesante información.

5.2.2 Ámbito Social-económico

La evaluación y caracterización de los cultivares se realiza teniendo en cuenta toda la información obtenida en las entrevistas, además de las catas y degustaciones. En estas entrevistas (ver guiones, anexos II y III), las personas participan en la evaluación dando su opinión y observaciones sobre los frutos que han probado. En las entrevistas a personas productoras (ver guión, anexo I), se obtiene información relativa a la caracterización, que se recoge en las fichas descriptivas (anexo VII). De esta forma, las personas entrevistadas son partícipes de la evaluación y caracterización de los diferentes cultivares. Las catas-degustaciones, han resultado ser una herramienta muy inmediata y eficaz, para obtener valoraciones objetivas de los frutos.

5.2.2.1. Evaluación participativa de los frutos:

Se llevan a cabo tres catas- degustaciones:

- Ecomercado de Granada. (día 3 de septiembre de 2016)
- Feria Agroganadera de Huéscar, Granada. (23 de septiembre de 2016)
- Feria General de Muestras de Granada, en Armilla. (09 de octubre de 2016).

Tanto la ficha para recoger información como el procedimiento en que se estructura la cata, están elaborados a partir de experiencias anteriores, como la descrita por Egea (2010); Carranza y Guzmán (2013).

Se trata de evaluar propiedades de las distintas variedades de tomate que estamos cultivando para ver cuáles son las que mejores cualidades ofrecen para el consumidor. Se utiliza una variedad "control" que estará en todas las catas y nos ayudará a establecer comparación.

Recursos necesarios**:**

- Ficha que recoja las propiedades que se pretenden evaluar, elaborada en la fase previa.
- Grupo de personas se encarga de evaluar. Pueden escogerse al azar, invitar a personas que asistan al Ecomercado o a alguna de las ferias que se organizan.
- Material para la degustación: platos, bandejas, tenedores o palillos, etc.
- Tomates objeto de estudio. Se cuenta con 15 cultivares de tomate *negro segureño*. No es posible ofrecerlos a cata todos al mismo tiempo, por la propia disponibilidad de producto y porque se trata de cultivares demasiado parecidos para que la cata resulte atractiva y pueda ofrecer resultados interesantes.

En las tres catas organizadas se ofrecen algunos de los tomates *segureños* objeto de estudio, junto a otros tomates generalmente variedades locales cultivadas en el mismo lugar, con el mismo manejo y por la misma persona. Se introduce una variedad "control" cultivada también en las mismas condiciones, esta variedad es una variedad comercial denominada tomate "*de ramo*", la planta proviene de un vivero de Murcia.

Procedimiento

Personas participantes: Las catas-degustaciones están abiertas a cualquier persona que quiera participar. Existen campos en la hoja de cata, donde se puede especificar la dedicación, sexo, edad, etc. esto permite la posibilidad de realizar análisis de resultados teniendo en cuenta estos factores. En este caso no se han tenido en cuenta, por entender que no es necesario un análisis profundo para conseguir el objetivo de este trabajo.

Figura 8. Disposición de los frutos previa a la cata.

· Evaluación de propiedades visuales:

Se ponen en bandejas o platos, los tomates enteros y alguno cortado transversalmente identificados con un número. Las personas participantes van pasando por las bandejas y van escribiendo una valoración en la ficha que se les entrega:

Aspecto, color, forma, etc.

· Evaluación de propiedades gustativas:

En otra mesa (separada de la anterior), se ponen los tomates cortados para su degustación. En este caso se identifican con una letra y se disponen en orden diferente a la mesa anterior. Las personas participantes van catando y puntuando: Acidez, dulzor, textura, olor, etc. y sobre todo, sabor.

En la hoja de cata además de recoger datos cuantitativos (puntuaciones numéricas), exististe campos donde la persona evaluadora anote las observaciones que crea oportunas y conteste a alguna pregunta directa como por ejemplo: ¿Cuál es tu preferido?

Se recogen las fichas y posteriormente se analizan los resultados.

5.2.2.2. Experiencias CCC

Para la consecución del objetivo 11, que pretende "desarrollar mediante la experiencia, una metodología que permita analizar el comportamiento o encaje de cultivares tradicionales en canales cortos de comercialización" se plantea la siguiente metodología, con la que también se contribuye a la evaluación participativa de los frutos objeto de estudio:

Se seleccionan canales o lugares "diana" en los que ensayar la comercialización de cultivares locales de producción agrocológica:

· Ecomercado de Granada.

· Tiendas especializadas en productos ecológicos, "eco-tiendas".

· Cooperativa agroecológica que reparte cestas de fruta y verdura ecológica a domicilio,"eco-cestas".

· Restaurantes

En cada uno de ellos se sigue una metodología:

- **Ecomercado de Granada**: Los tomates objeto de estudio se exponen al público y se ofrecen para su comercialización a través de una asociación de productores ecológicos. Se observan diferentes aspectos sobre cómo se desarrolla la comercialización: si despiertan curiosidad, si tienen aceptación, qué tipo de personas lo demandan, si el precio parece adecuado, etc.

  La asociación seleccionada es HORTOAN, socia de la Red Agroecológica de Granada y participante habitual del Ecomercado de Granada.

- **Eco-tiendas**: Se llevan unos tomates que se entregarán a clientas de la tienda para que los degusten y comparen. Posteriormente se lleva a cabo una entrevista telefónica, según el modelo desarrollado (anexo II).

  Se seleccionan dos ecotiendas de Granada, que son referentes y que pertenecen a la Red Agroecológica de Granada: Consumo Cuidado y la de la asociación El Encinar.

- **Ecocestas**: Se trata de poner los tomates objeto de estudio en la ecocesta y posteriormente entrevistar vía telefónica a la persona que los recibe. Los tomates a evaluar van en una bolsa de papel para separarlos del resto de verdura de la cesta. A cada bolsa, se le asigna un número de referencia con el cual sabremos de que bolsa y que tomates le han llegado a cada cliente, también se introducen en la bolsa, unas sencillas instrucciones para que la persona que los recibe se ponga en contacto con el investigador.

Se elige La cooperativa Valle y Vega, socia de la Red Agroecológica de Granada. El modelo de entrevista elaborado para este caso es que puede verse en el anexo III. Se realizan un total de 5 entrevistas a consumidoras.

A las personas que gestionan las ecotiendas y los pedidos de las ecocestas, se les hace una entrevista cuyo guión puede verse en el anexo IV. En este caso, se realizan en total, tres entrevistas.

- **Restaurantes**: A raíz de la cata realizada en el Ecomercado de Granada, el día 3 de septiembre de 2016, son varios los restaurantes que se interesan por ofrecer los tomates *negros segureños* a sus clientes. Se seleccionan dos de ellos para llevar a cabo la experiencia de comercialización. Se llevan los tomates a los restaurante y posteriormente se entrevista a la persona responsable del restaurante que habrá consensuado su opinión con el personal de cocina. Los restaurantes seleccionados son Al-Laurel, y Calustro, ambos de Granada capital. Se usa el modelo de entrevista elaborado, ver anexo V.

En la siguiente tabla se recogen las principales actividades realizadas y su ubicación, entre paréntesis se indica el número de eventos o entrevistas realizadas:

Actividad realizada	Lugar
Recopilación de semillas e información sobre conocimientos tradicionales ligados a ellas. Entrevistas (6).	Santiago-Pontones (Jaén) Segura de la Sierra (Jaén) Bullas (Murcia) Calar de la Santa (Murcia) Zaén (Murcia) Torreperogil (Jaén) Huéscar (Granada) Sierra de las Villas (Jaén) Nerpio (Albacete)
Cultivo experimental y observación de comportamiento agronómico.	Finca Los Morales, Huéscar (Granada)
Experiencias CCC	Ecomercado de Granada (Granada) Ecotiendas (Granada) Restaurantes (Granada) Reparto de Cestas a domicilio (Granada)
Entrevistas a consumidoras (10) Entrevistas a personas de la Restauración (2) Entrevistas a personas responsables en CCC (3)	Ecotiendas (Granada) Restaurantes (Granada) Cooperativa agroecológica (Churriana de la Vega, Granada)
Catas, evaluación participativa (3)	· Ecomercado de Granada (Granada) · Feria Agroganadera de Huéscar (Huéscar, Granada)

	· Feria General de muestras de Granada (Armilla, Granada)
Divulgación de los trabajos y/o resultados: Participación como ponente en jornadas, charlas o cursos, de carácter formativo o divulgativo. (8)	Monachil (Granada) Cúllar (Granada) Segura de la Sierra (Jaén) Ecomercado de Granada (Granada) Cogollos de Guadix (Granada) Algarinejo (Granada) Ronda (Málaga) Castilléjar (Granada)

Tabla 4. Actividades llevadas a cabo y lugar de realización.

En la evaluación de variedades, también se tienen en cuenta las características recogidas por los productores-conservadores de las semillas y cuya información se recoge según el modelo de entrevista elaborado en la fase previa (ver anexo I).

5.2.3. Ámbito agronómico-biológico

Se llevarán a cabo de forma agroecológica los cultivos planificados. Para entender los cultivos como agroecológicos, además tener un manejo ecológico conforme a la normativa (se cuenta con certificación ecológica), se buscan objetivos como: conseguir un manejo sostenible del agroecosistema mediante la interacción con el ganado ovino (alimentación, compostaje, abonado, mejora de suelos…), uso de flora y fauna auxiliar, limitación en la medida de lo posible del uso de insumos externos, con tendencia progersiva a no usarlos y sobre todo, las finalidades de interés ecocultural como es la conservación y multiplicación de semillas así como la ampliación de conocimientos sobre variedades locales, y promoción de su uso con el fin de contribuir a la sustentabilidad del territorio.

Las semillas: Se obtienen 16 muestras de semillas de cultivares de tomate negro procedentes de distintas zonas de las sierras de segura o territorios próximos, (su entorno.), ver figura 7.

ID	Denominación	Localidad de origen	Provincia
01	Negro Pepe	Bullas	Murcia
02	Negro de Cazorla	Cazorla	Jaén
03	Negro Cebrino	Calar de la Santa	Murcia
04	Negro de Siles	Siles	Jaén
05	Negro del Calar	Calar de la Santa	Murcia
06	Negro de Zaén	Zaén	Murcia
07	Negro hoja ancha	Norte de Granada	Granada
08	Boquinegro	Torreperogil --Cotorío s	Jaén
09	Boquinegro	Torreperogil	Jaén
10	Negro sin costillas	Bullas (Zona del –Calar de la Santa)	Murcia
11	Negro de Huéscar	Huéscar	Granada
12	Negro de las Villas (Lucas)	Sierra de Las Villas	Jaén
13	Negro de Nerpio	Nerpio	Albacete

14	Negro Pontones	Huelga-Utrera (Santiago-Pontones)	Jaén
15	Negro de Socovos	Socovos	Albacete
16	Negro mediano	Bullas	Murcia

Tabla 5. Semillas utilizadas en el cultivo y su lugar de procedencia.

5.3.2.1. El Cultivo

Puesto que se inicia el cultivo a principio de mayo, se realiza siembra directa, técnica poco habitual en tomate. El lugar donde se cultiva cuenta con sistema de riego localizado lo cual facilita esta técnica.

Se siembran las semillas en líneas siguiendo las tuberías de riego. La longitud de las líneas es de 7 metros y los goteros integrados en la tubería, están a una distancia de 33 cm. Las líneas de riego van por pares y están separadas 60 cm entre ellas. Entre un par y el siguiente hay una distancia de unos 2 metros. Esta distancia resulta insuficiente para evitar polinización entre los diferentes cultivares. Aunque el tomate es una planta preferentemente autógama en cuanto a su polinización, existe cierto grado de alogamia, provocado por la polinización entomófila.

Este motivo unido a la escasez de semilla disponible y a las dudosa efectividad sobre el método de siembra directa, llevan a tomar la decisión de sembrar los tomates en líneas alternas, de manera que entre dos cultivares de tomate hay otro cultivo que hace de pantalla para la polinización por parte de insectos, esto no elimina la posibilidad de polinización cruzada, pero si la disminuye. Para elegir el cultivo que actúe de pantalla entre los tomates, se tiene en cuenta las fechas de siembra, rápido crecimiento, disponibilidad de semillas, interés agroecológico, etc. Se decide usar la judía y maíz, Se usan los siguientes cultivares locales de interés, aprovechando la ocasión para multiplicar sus semillas:

Cultivares acompañantes:
Habichuela de morisca
Habicholilla de a metro
Habichuela de manteca negra
Habichuela de gancho romana
Habillón de manteca
Habichuela señorita
Panizo Blanco

Tabla 6. Cultivares acompañantes

Figura 9. Habichuela “señorita” y “panizo blanco” de Huéscar.

Figura 10: Algunas habichuelas "acompañantes". A: de "gancho romana". B. "de a metro". C: "de manteca"

La "habicholilla de a metro" pertence al género botánico *Vigna*, mientras el resto pertenecen al género *Phaseolus*. Puesto que se pretende reducir la posibilidad de polinización entre ellas, entre dos cultivares de *Phaseolus*, se siembra una línea de "habicholilla de a metro" (*Vigna unguiculata*) que además va apareada con un cultivar de tomate *negro segureño*. (Ver figura 11.)

Además de estos cultivos en el mismo lugar se llevan a cabo otros, que sirven de acompañantes, para actividades como catas, experiencias de comercialización, ferias, etc. En el Anexo IX, se recogen todos los cultivos ensayados, cuyo fin son otros proyectos desarrollados por la asociación HORTOAN.

i. Tareas

Al principio, el desherbado es constante, resulta imprescindibles para que las plantas nacidas de siembra directa prosperen. En cuanto al riego, no debe faltar la humedad para la germinación de las semillas y crecimiento de las plántulas.

Una vez que las plantas van tomando cierto tamaño se plantea la cuestión del entutorado y destallado; según conversaciones y siguiendo el consejo de hortelanos locales se decide por encañar, pero no realizar un destallado estricto; se eliminan los primeros tallos axilares para guiar las plantas y luego se quitan algunos más, que van "estorbando" o para "desliar" un poco las matas pero se dejan bastantes tallos.

El material empleado es: Cañas, guitas, azada, navaja.

ii. Seguimiento

Se realiza un seguimiento casi diario del cultivo a lo largo de su ciclo, se van tomando datos y medidas para su caracterización y anotando las incidencias en el libro de campo. Para controlar la producción de cada cultivar, se elabora una ficha u hoja de producción en la que se anota la cantidad y peso de frutos recogidos. (Anexo VI). Respecto a los frutos, se miden y pesan según para recoger los calores indicados en la ficha de descripción (Anexo VIII). También se miden pH y º Brix de los frutos. En el capítulo de resultados se profundiza en estos parámetros.

El material usado para el seguimiento y caracterización es: cuaderno para anotaciones, balanza, calibre, flexómetro, pHmetro, refractómetro, cámara fotográfica.

Figura 11. Planteamiento del cultivo (croquis):

Dibujo: Beneito, J.

iii. Tratamientos

Se han aplicado los siguientes tratamientos:

El más usado ha sido una mezcla en polvo con la siguiente composición.

Azufre en polvo 50%

Tierra de diatomeas: 45%

Bacillus (*Bacillus thuringiensis*) 5 %

Materia	Objetivo	Fechas
Aceite de neem.	Detener el ataque de insectos cortadores a las plántulas.	23/05/2016 31/05/2016
Tratamiento en polvo: Mezcla (azufre y diatomeas).	Detener el ataque de insectos cortadores a las plántulas y plantas jóvenes.	05/06/2016 20/06/2016
Tratamiento en en polvo mezcla (azufre, diatomeas y bacillus)	Detener enfermedades fúngicas y ataques de ácaros e insectos, así como larvas de lepidópteros.	10/07/2016 14/08/2016 07/09/2016 06/10/2016
Tratamiento líquido (sulfato de cobre)	Detener el ataque de enfermedades fungícas: Mildiu.	05/09/2016

Tabla 7. Tratamientos realizados

El material usado para tratamientos de plagas y enfermedades es:

- Mochila de para tratamiento líquido (de 16 l.).
- Mochila de para tratamiento en polvo.
- Azufre.
- Sales de Cobre (sulfato)
- *Bacillus thuringensis* var. *Kurstaki*.
- Aceite de neem.
- Tierra de diatomeas. La tierra de diatomeas se usa en filtros en algunas industrias como almazaras si se consigue por esta vía es bastante económica.

5.2.3.2. Multiplicación de semillas

Se emplean técnicas de extracción, limpieza y conservación de semillas, trasmitidas agricultores/as y son utilizadas por algunos de las personas entrevistadas.
El material usado es un recipiente (cubo), un trozo de malla o colador, guita, papel o cinta de pintor y bolígrafo para anotar.
Técnica de limpieza:

1. Se separa la pulpa o carne, de una mezcla que contiene semillas y piel de los tomates. Esta separación se puede hacer manual, con la ayuda de una "tomatera". La pulpa o "carne", se aprovecha para hacer conserva, "el embotello".
2. La mezcla de semillas y pieles se pone en un cubo con un poco de agua y se deja macerar hasta que sale una "borra" blanca, que indica fermentación.
3. Añadir agua y agitar (se mueve con un palo u otro instrumento), las semillas van al fondo, mientras que las pieles y restos de pulpa flotan.

4. Se vierte con cuidadado la parte superior del contenido del cubo y se repite el paso 3…las semillas quedan limpias en el fondo del cubo.
5. Las semillas se vierten a un colador o una malla y se cuelgan para su secado.
6. Una vez que parecen secas, las semillas se sacan de la malla, se extienden para terminar el secado y posteriormente se guardan en un tarro de vidrio al que además de la etiqueta, se le suele poner algo que absorba la humedad (granos de arroz, un trozo de tiza, un sobrecito de gel de sílice, etc.).

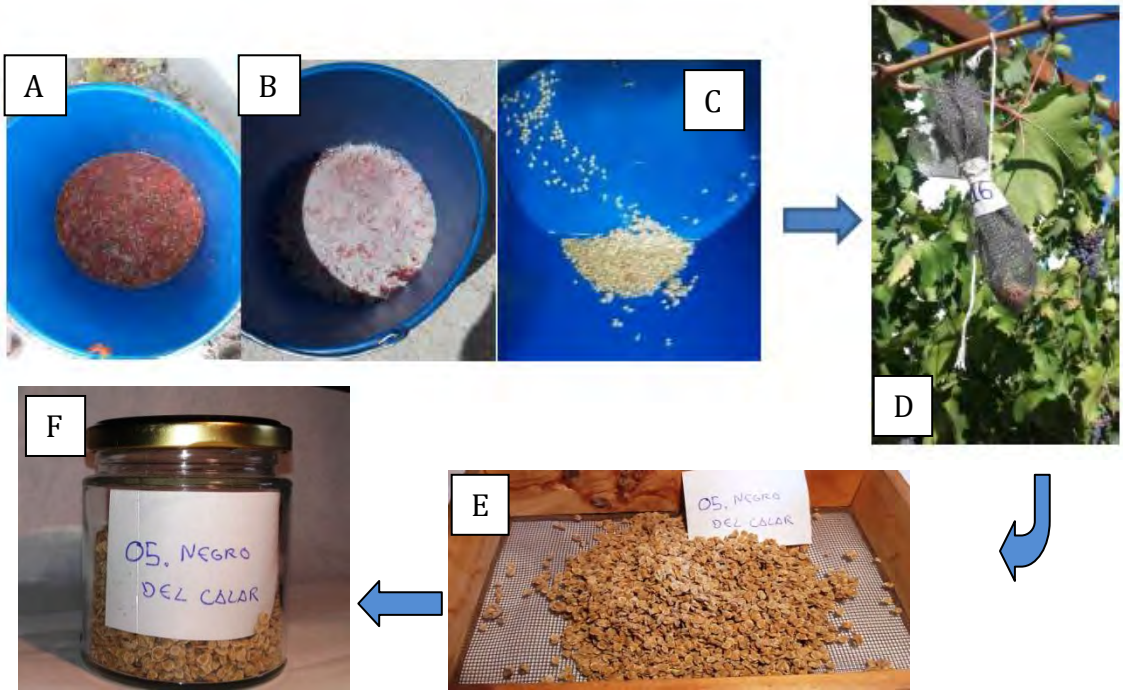


Figura 12. Limpieza de semillas. A. Semillas con pieles. B fermentación. C. Semillas limpias. D. Secado. E. Extensión y terminación del secado. F. Envasado en tarro de vidrio.

5.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

La información obtenida según la metodología expuesta, se contrasta, clasifica y sistematiza utilizando la bibliografía y herramientas desarrolladas en la primera fase.
Tendremos información agronómica y de carácter organoléptico sobre los cultivos realizados. Por otra parte información cultural, antropológica de los conocimientos asociados a los cultivos tradicionales y también información obtenida de personas consumidoras y responsables de negocios relativa a la comercialización.
Junto al análisis y discusión de la información obtenida se presentarán resultados y se analiza en qué grado se consiguen objetivos planteados.
Los datos e información más relevante se plasman en una ficha que se elaboró en la primera fase para cada uno de los cultivares objeto de estudio. (Ver anexo VIII).

La devolución de información, resultados y conclusiones a las personas colaboradoras y población objeto de estudio es una prioridad del trabajo. Para ello se ha participado y se continuará participando en una serie de actividades formativas-divulgativas (ver tabla 4).

6. RESULTADOS

Una vez llevadas a cabo las actuaciones descritas, se obtienen los siguientes resultados:

6.1 ÁMBITO AGRONÓMICO-BIOLÓGICO.

6.1.1. Recopilación de semillas y otro material de propagación (plantas)

Las semillas usadas para el cultivo en este trabajo, proceden contactos existentes de previos al inicio las investigaciones, puesto que se inician las actividades a finales de abril, el entorno cercano es la vía más rápida para obtener semillas además se aprovecha la ocasión para realizar su caracterización y profundizar en su conocimiento. Estás semillas proceden de trabajos anteriores o personas conocidas, en la siguiente tabla se especifica su procedencia y/u origen. Y en la fichas descriptivas hechas para cada cultivar se explica con más detalle y se profundiza sobre su origen.

Procedencia de las semillas recopiladas y usadas en usadas en el cultivo:

a) Universidad de Murcia

Entidad partícipe de este trabajo, aporta semillas recopiladas en trabajos llevados a cabo anteriormente. Aparecen estos cultivares en trabajos como: *Libro Rojo de variedades locales de la de Región de* Murcia (Egea Fernández y Egea Sánchez, 2013) o *Biodiversidad agraria, agroecología y desarrollo rural. El caso de tierra de Iberos y vegas del Segura (Murcia)* (Egea Sánchez, 2010).

En el transcurso de los citados trabajos, se ensayaron diferentes cultivares de tomate negro, procedentes mayoritariamente de las pedanías de Moratalla (Murcia) y algunas de otras localidades cercanas, ya en la provincia de Albacete, aunque se cultivan y reproducen en Bullas (Murcia). Algunas de las semillas obtenidas en esos trabajos, se han utilizado en esta ocasión:

ID	Denominación	Localidad de prcedencia/ origen	Provincia
01	Negro Pepe	Bullas	Murcia
03	Negro Cebrino	Calar de la Santa (Moratalla)	Murcia
05	Negro del Calar	Calar de la Santa (Moratalla)	Murcia
06	Negro de Zaén	Zaén (Moratalla)	Murcia
10	Negro sin costillas	Bullas (Zona del –Calar de la Santa)	Murcia
13	Negro de Nerpio	Nerpio	Albacete
15	Negro de Socovos	Socovos	Albacete
16	Negro mediano	Bullas (Zona del Calar de la Santa).	Murcia

Tabla 8. Muestras de semillas procedentes de la Universidad de Murcia.

Posteriormente, en una visita al hortelano del que proceden las semillas, se constata que el cultivar 01 y 06 es el mismo, *negro Pepe* (01), de Bullas. En esa misma visita, se obtienen semillas del tomate *negro de Zaén* pero ya no se cultivarán en esta ocasión. Por este motivo, el cultivar 06 desaparece de los siguientes análisis, resultados y demás referencias.

b) Asociación HORTOAN:

Entidad implicada en el trabajo, dispone de una colección semillas recopiladas y multiplicadas durante los últimos 6 años, aporta las siguientes semillas:

ID	Denominación	Localidad de procedencia/ origen	Provincia
02	Negro de Cazorla	Cazorla	Jaén
04	Negro de Siles	Siles	Jaén
07	Negro hoja ancha	Norte de Granada, "la sierra"	Granada
09	Boquinegro	Torreperogil	Jaén
11	Negro de Huéscar	Huéscar	Granada
14	Negro Pontones	Huelga-Utrera (Santiago-Pontones)	Jaén

Tabla 9**. Muestras de semillas procedentes de la Asociación HORTOAN.**

c) Asociación Campesina Re-inicia

Entidad colaboradora en el proyecto, aporta:

ID	Denominación	Localidad de prcedencia/ origen	Provincia
08	Boquinegro	Torreperogil- Cotorríos	Jaén
12	Negro de las Villas (Lucas)	Sierra de las Villas	Jaén

Tabla 10**. Muestras de semillas procedentes de la Asociación Campesina Re-inicia.**

Son cultivares que se están usando cultivando actualmente por personas cercanas a las que las conservaban desde hace mucho tiempo. La aportación del cultivar 08, *Boquinegro* consiste en plantas, cuya plantación coincide en el tiempo con la siembra de los demás.

d) Directamnte de productor-conservador:

En un viaje por la sierra a principios de junio se obtienen plantas del siguiente cultivar:

ID	Denominación	Localidad de prcedencia/ origen	Provincia
18	Negro de El Robledo	El Robledo (Segura de la Sierra)	Jaén

Tabla 11**. Plantas aportadas por parte de un nuevo contacto.**

Estas plantas se cultivan y se obtienen frutos, algunos datos, semillas y frutos aunque no se profundiza tanto en su estudio como los anteriores. Entre la plantas recibidas, se identifican además los cultivares *verdal*, *amarillo* y *rojo*, también propias del entorno segureño. Se entrevista como informantes a las personas que cedieron estas plantas.

En las sucesivas visitas a personas que las cultivan habitualmente y en los distintos viajes por las sierras, se han recopilado otras que ya no se han usado en el ensayo agronómico, pero estarán disponibles para futuras experiencias. En los casos en que las

semillas recopiladas pertenecen al mismo cultivar que ya estamos ensayando, las semillas se juntan a las que obtenemos de nuestro cultivo, para mejorar la riqueza diversidad y riqueza genética de la muestra.

A continuación se recogen las semillas de tomates *negros segureños* recopiladas posteriormente al inicio de las investigaciones de este trabajo:

ID	Denominación	Localidad de prcedencia/ origen	Provincia
17	Negro de Castril	Castril	Granada
19	Negro pequeño	Valle del río Zumeta	Jaén-Albacete
20	Negro de la sierra	Cúllar	Granada
21	Negro de Zaen	Zaén (Moratalla)	Murcia
22	Negro de Yeste	Yeste	Albacete

Tabla.12. **Semillas que se obtienen en el transcurso de la investigación.**

En resumen; se han recopilado 21 muestras de semillas pertenecientes a varios tipos de cultivares de tomate *negro segureño*, que estarán disponibles para futuros proyectos.

6.1.2. Cultivo experimental en la Finca "Los Morales".

Los datos, resultados y demás información de cada cultivar se recogen en fichas descriptivas elaboradas para cada uno de ellos. Del cultivo se han obtenido los siguientes datos obtenidos por medición u observación directa:

Las variables que aparecen subrayadas son las que se pasan a analizar y comparar a continuación, por ser las que se consideran más importantes para el productor/a. Para conocer el resto de datos, se pueden consultar en las fichas descriptivas de cada uno de los cultivares. De las entrevistas mantenidas con personas que los cultivan habitualmente, se obtienen una serie de descriptores que se usarán para la caracterización, en gran medida coinciden con descriptores "oficiales" IPGRI, aunque se denominan de forma diferente. (ver resultados ámbito social-cultural)

Datos de comportamiento:

- Productividad, productividad respecto a la media
- Precocidad, precocidad respecto a la media
- Resistencia a plagas, enfermedades y fisiopatías.

Datos sobre la planta:

- Densidad de follaje,
- Altura de la planta
- Tipo de hoja.

Datos sobre el Fruto (ver figura 19.):

- Peso, diámetro, altura,
- Color, forma, intensidad de hombros,
- Acostillado, sección transversal,
- Inserción peduncular, cicatriz pistilar, grosor del pericarpio.
- Parámetros químicos: acidez, pH y concentración de solutos (azúcares), º Brix.

A continuación se muestran algunos frutos de los diferentes cultivares objeto de estudio:

Figura 13**. Frutos de los diferentes cultivares objeto de estudio.**

6.1.2.1 Productividad

La productividad es la producción media obtenida por cada planta, se mide en kg/planta. En los datos sólo se recoge producción comercial, se excluye destrío.

De la información recogida en las entrevistas, una de las características negativas señaladas por parte de las personas productoras, es que la productividad es menor que las obtenidas con variedades comerciales. Por tanto es deseable identificar los cultivares más productivos.

A continuación se recogen los datos de productividad. También se expresa un índice de productividad respecto a la media, que indica cuanto más o menos productivo es un cultivar respecto a la media. Valores mayores que uno indican más productividad que la media.

Cultivar	Productividad	Productividad respecto a la media
01 Pepe	2,97	0,96
02 Cazorla	1,24	0,40
03 Cebrino	4,05	1,31
04 Siles	2,32	0,75
05 Calar	4,36	1,41
07 Hoja ancha	4,61	1,49
08 Boquinegro1	3,09	1,00
09 Boquinegro 2	2,72	0,88
10 Sin costillas	1,97	0,63
11 Huéscar	2,09	0,67
12 Villas	3,45	1,11
13 Nerpio	2,46	0,79
14 Pontones	3,45	1,11
15 Socovos	2,86	0,92
16 Mediano	**6,09**	**1,96**

Tabla 13. Productividad

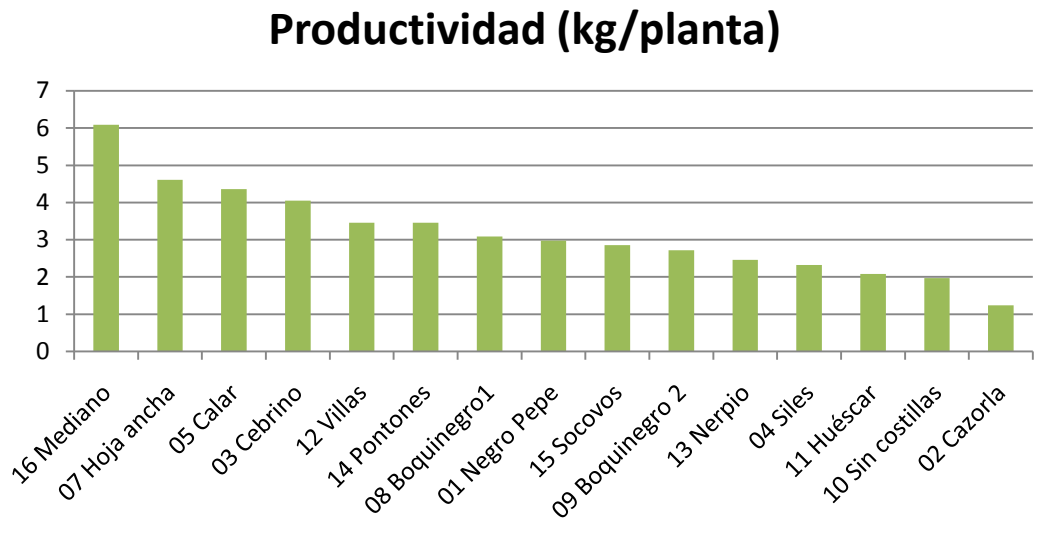


Figura 1. Productividad

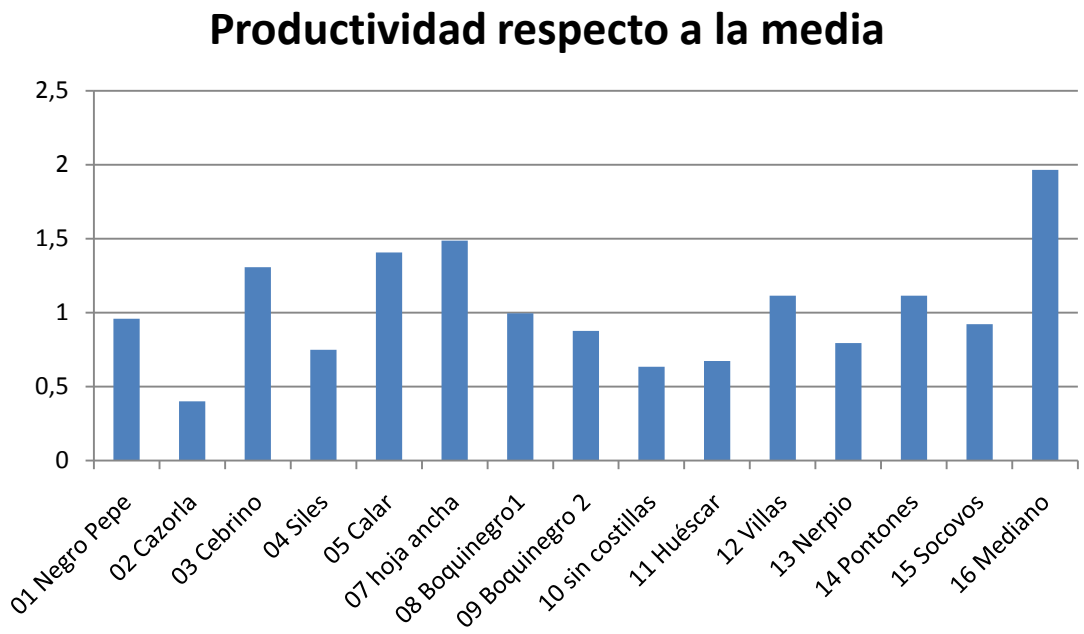


Figura 14. Productividad respecto a la media

La productividad media es de 3,18 Kg/planta. El cultivar que se ha mostrado más productivo es el nº 16, *negro mediano*, con una productividad que casi duplica a la media. El *hoja ancha* (07) y el del *Calar* (05), se muestran también bastante productivos.

Respecto la producción y por experiencia de años anteriores, se intuye que ha sido más baja de lo normal, sobre todo por el escaso cuaje de segundos ramilletes, que no afecta del mismo modo a los distintos cultivares.

6.1.2.2. Precocidad. Días hasta inicio de la recolección

El número de días transcurridos desde la siembra hasta el inicio de la recolección informa sobre la precocidad del cultivar, que es mayor cuanto menor sea el número de días transcurridos. Se indica la diferencia respecto a la media en días.

Una de las cualidades descritas por las personas productoras en las entrevistas es precisamente su poca precocidad, "se viene muy tarde". Normalmente es deseable que se adelante la producción. Es por tanto interesante identificar los cultivares más precoces. Esta información también es útil porque permite escalonar la producción teniendo frutos de alta calidad (primeras flores).

En la siguiente tabla, se recogen los días hasta la primera recolección y la precocidad en días respecto a la media. Se señalan en negrita los cultivares que han presentado el valor más deseable.

Cultivar	Días 1ª recolección	Precocidad respecto a la media (días)
01 Pepe, Bullas	121	-2,93
02 Cazorla	110	8,07
03 Cebrino	141	-22,93
04 Siles	113	5,07
05 Calar	121	-2,93
07 Hoja ancha	112	6,07
08 Boquinegro1	115	3,07
09 Boquinegro 2	115	3,07
10 Sin costillas	115	3,07
11 Huéscar	126	-7,93
12 Villas	115	3,07
13 Nerpio	113	5,07
14 Pontones	136	-17,93
15 Socovos	**109**	**9,07**
16 Mediano	**109**	**9,07**

Tabla 15. Precocidad

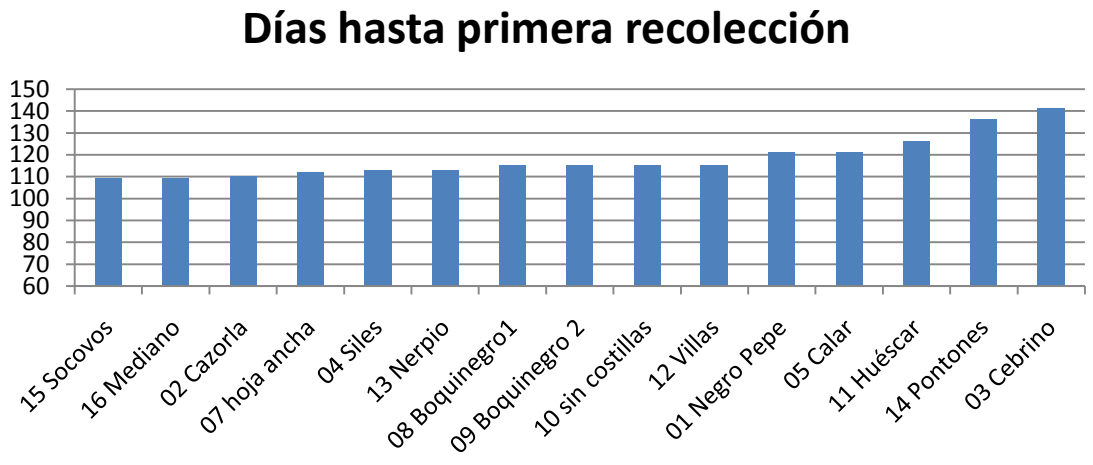


Figura 14**. Precocidad.**

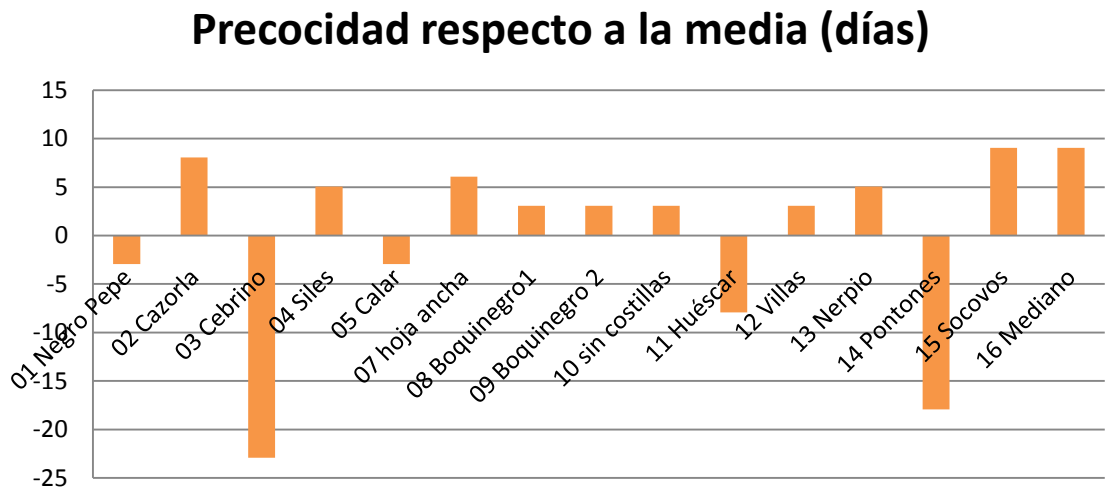


Figura 16. Precocidad respecto a la media

El número medio de días transcurridos hasta la primera recolección es 118,07, iniciándose la recolección a mediados de agosto. Los cultivares más precoces resultan ser *negro de Socovos* y *negro mediano* con 109 días, que se adelantan alrededor de un mes respecto a los cultivares más tardíos. Existen diferencias de casi un mes entre los más tempranos y los más tardíos.

6.1.2.3. Resistencia a plagas, enfermedades y fisiopatías

Se indican el grado de afección por cada cultivar a las principales afecciones que se han detectado:

Estados iníciales: plántulas y planta jóvenes: Insectos cortadores, fitófagos.

Puesto que se ha realizado siembra directa, son muchos los factores que pueden influir en la supervivencia de las plantas, desde insectos que se llevan la semilla (hormigas) a insectos cortadores u otros depredadores (saltamontes, coleópteros, etc.) además de otras posibles causas de pérdida de plántulas. A continuación se ofrecen los datos observados, sin analizar las causas, que requieren una investigación más profunda.

i. Supervivencia de plántulas y plantas jóvenes

Se contabilizan las plantas que llegan a producir fruto. En el caso del cultivar 01, hay dos líneas, por lo que el número total de plantas de este cultivar es 22.

En total se obtienen 104 plantas productivas de los cultivares objeto de estudio:

Cultivar	Nº Plantas supervivientes/linea	Supervivencia respecto a la media
01 Pepe	11	1,77
02 Cazorla	10	1,61
03 Cebrino	1	0,16
04 Siles	13	2,10
05 Calar	6	0,97
07 hoja ancha	5	0,81

08 Boquinegro1	7	1,13
09 Boquinegro 2	6	0,97
10 Sin costillas	4	0,65
11 Huéscar	7	1,13
12 Villas	4	0,65
13 Nerpio	3	0,48
14 Pontones	8	1,29
15 Socovos	7	1,13
16 Mediano	1	0,16
Promedio	**6,2**	1,00

Tabla 15**. Supervivencia de plántulas**

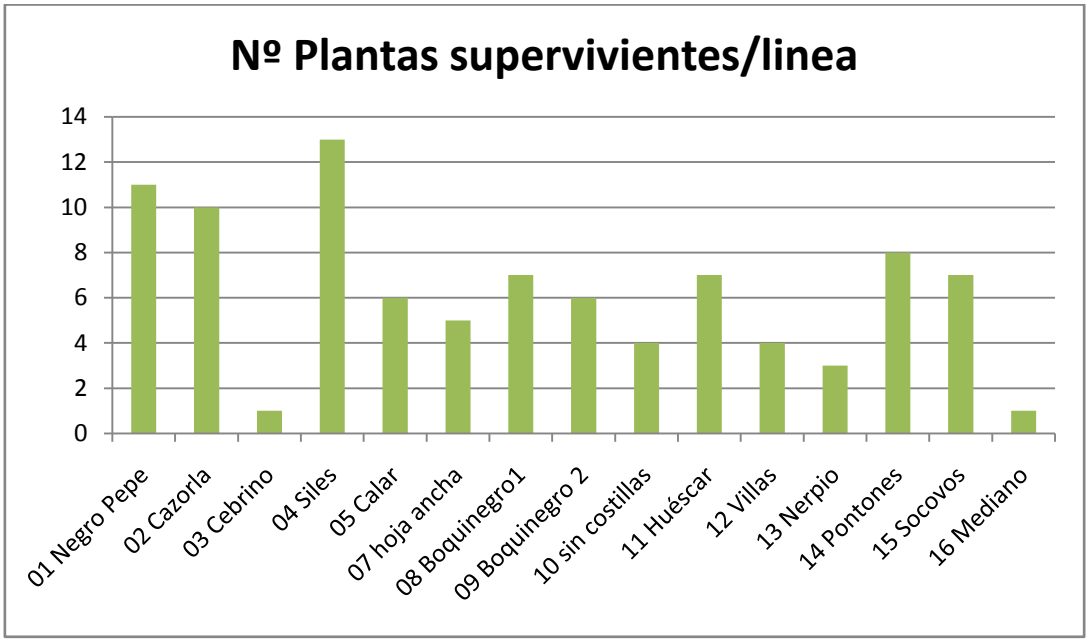


Figura 17. Plantas supervivientes por línea

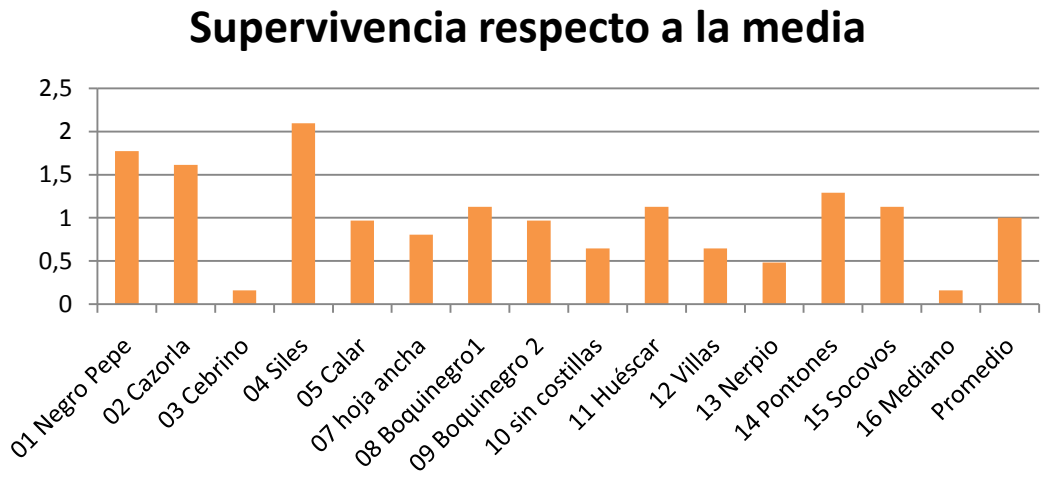


Figura 18. Supervivencia respecto a la media.

Los cultivares que han presentado mayor supervivencia de plántulas y plantas jóvenes son *negro de Siles* (04), con una supervivencia que duplica a la media y *negro Pepe* (01).

ii. Plagas enfermedades y fisiopatías en cultivo ya implantado: Plantas con cierto porte, a partir del inicio de floración.

En este estado de desarrollo, los daños por fitofágos, ya no son tan importantes.

En cuanto a plagas y enfermedades en general, los cultivares objeto de estudio, no se han mostrado demasiado afectados, si comparamos con otros cultivares como *huevo toro* o *rosado de Güejar* que también se cultivan en la misma finca, a escasos metros de los *negros segureños*.

a) FISIOPATÍAS

- **Grietas de crecimiento**. Agrietamiento de frutos producidos por cabios bruscos de temperaturas y flujo de agua demasiado importante en la planta, la epidermis no tiene suficiente elasticidad para soportar el crecimiento y acaba por rajarse o agrietarse.

Para solucionar este problema se intenta que los riegos sigan un patrón constante en cuanto a periodicidad y duración.

- **Necrosis apical, "Peseta"**: En la zona pistilar del fruto, aparece una zona pardusca negra, necrótica, se llama también "podredumbre del culo", el origen se debe a desordenes fisiológicos ligados a una falta de calcio en la zona distal del fruto, debido a la insuficiente absorción de este elemento por las raíces de la planta o su trasporte insuficiente vía savia bruta al xilema. Son múltiples los motivos que causan este problema, la falta de calcio en suelo no suele ser el principal, sobre todo en suelos calizos como los mayoritarios en sureste de la Península Ibérica.

Suele aparecer sólo en los primeros frutos, prácticas que favorecen al desarrollo radicular, como alejar la tubería de riego del pie de la planta y un patrón constante y equilibrado en el riego suele ser medidas suficientes para atajar el problema en suelos calizos y son las que se han llevado a cabo en este cultivo.

Figura 19. Fisiopatías. Necrosis apical (izquierda) "Peseta" y agrietado· (derecha)

– **Abscisión floral**: Las flores se caen sin llegar a cuajar el fruto, esto se debe principalmente a un exceso de calor o estrés hídrico quizás esta ha sido la afección más importante de las sufridas por los tomates *negros segureños* en el ensayo realizado.

b) ENFERMEDADES:

– **Mildiu.** Enfermedad provocada por el hongo *Phytophtora infestans*, comienza con unas manchas necróticas que empiezan en la punta de las hojas y se van extendiendo hacia el resto de la planta; se seca la hoja, el tallo y toda la planta. Los frutos también se ven afectado llegando a pudrirse en casos graves. Su aparición es muy frecuente en ambiente caluroso y húmedo, las temperaturas propias del verano, la humedad de los riegos o lluvia ocasional o el propio relente, propician la aparición de esta enfermedad. Este mismo hongo afecta amuchas otros cultivos. Otras enfermedades fúngicas como pueden aparecer al mismo tiempo y con síntomas parecidos, en cualquier caso el tratamiento que se aplica es el mismo. En este caso, se han usado fungicidas para cultivos ecológicos como son las sales de cobre (sulfato) y azufre. También se usan preparado botánicos de cola de caballo, ajo y otros vegetales.

  Para las enfermedades fúngicas se ha utilizado la mezcla en polvo (contiene azufre) y dos tratamientos líquidos con sulfato de cobre (ver tratamientos).

c) **PLAGAS:**

– **Ácaros:**

Araña roja: El ácaro *Tetrnychus urticae* causa la plaga más frecuente de las tomateras en nuestro entorno. Estos ácaros colonizan las plantas, alimentándose de ella, además fabrican unas telas que les ayudan a su dispersión. Causan unas manchas necróticas amarillentas en las hojas que en principio son pequeñas, pero se van extendiendo y secando toda la hoja, la planta se debilita considerablemente. Prefiere plantas vigorosas y abonadas. Esta plaga tiene más incidencia en tiempo caluroso, su ciclo a 15º C dura 36 días, pero a 30ª C se acelera, completándose en 7. Es visible a simple vista aunque mejor con una lupa.

Vasates; acarosis bronceada: El ácaro *Aculops lycopersici* causa picaduras de alimentación en la planta en hojas y tallo, suele empezar por la parte baja de la planta y por la cara inferior de la hoja, extendiéndose posteriormente. Esto produce una característica coloración bronceada en las plantas afectadas, debilitamiento y muerte de la planta. Este ácaro no se ve a simple vista por lo que el diagnostico puede confundirse con otros bronceados, producidos por agentes como virus o bacterias.

Para los ácaros se han empleado mezclas de azufre y tierra de diatomeas en polvo (ver tratamientos)

– **Insectos:**

Insectos cortadores: Existen varios insectos cortadores que se alimentan de las plantas, estos ataques son graves en plántulas y plantas pequeñas. Puesto que se ha realizado siembra directa, si han causado daños de importancia.

Para tratar repeler estos insectos se usa aceite Neem y tierra de diatomeas con azufre.

Tuta, polilla del tomate. *Tuta absoluta*. La larva de esta polilla causa daños en hojas y fundamentalmente en frutos, siendo este es su mayor peligro. Es más frecuente y dañina en zonas cálidas.

En este caso no se ha aplicado ningún tratamiento especial puesto que la aparición ha sido tarde (octubre) y la incidencia mínima. Aunque en otros casos, se suele combatir combinando varios tratamientos; con aceite de neem, Bacillus (*Bacillus thuringiensis*), y en casos graves, spinosad.

Orugas del tomate: Son larvas de lepidópteros de diferentes especies, siendo la más frecuente la "Heliothis" (*Helicoverpa armígera*). Agujerean y pudren los frutos. Suelen combatirse de forma eficaz con Bacillus (*Bacillus thuringiensis*).

Los daños han sido mínimos, la mezcla en polvo utilizada (ver tratamiento), parece haber bastado para evitar mayor incidencia.

El "enrabiao" (enrabiado): Popularmente se designa con este nombre la afección de tomateras que ser la combinación de varias plagas y/o enfermedades. Se trata de plagas y enfermedades que se desarrollan con temperaturas y condiciones parecidas, de manera que se suelen presentar al mismo tiempo; fundamentalmente los ácaros descritos y enfermedades fúngicas. Producen en las tomateras una serie de síntomas, que popularmente se conocen con este nombre.

Se observa que las distintas afecciones no causan los mismos efectos en todos los cultivares. Eso es muy interesante desde el punto de vista agronómico. Los agricultores valoran cultivares resistentes a plagas, de hecho es frecuente que los cultivares locales presenten resistencias a plagas, enfermedades, fríos, sequias…. Por otra parte, el grado de afección puede deberse a múltiples factores y no sólo a las propiedades derivadas de la propia genética del cultivar. En cualquier caso, este trabajo se limita a recoger lo observado, necesitándose una investigación más profunda para llevar a cabo este análisis.

Para valorar el grado de afección de un cultivar por parte de una plaga, enfermedad o fisiopatía, se establece la siguiente escala:

Grado	Denominación	Descripción
0	Nulo	No afectado: Las plantas no presentan síntomas de afección o son mínimos. Responde bien al tratamiento, que sólo se aplica si en otros cultivares vecinos el problema es mayor.
1	Bajo	Afección leve: Las plantas presentan síntomas de afección pero no influye significativamente en la vitalidad de la planta o calidad de los frutos. Responde bien a tratamiento.
2	Medio	Afección media: Las plantas presentan claros síntomas de afección, se

		debilitan y algunos frutos se deterioran pero sigue produciendo. Reacciona bien a tratamiento.
3	Alto	Afección alta: Las plantas están bastante afectadas pero siguen produciendo en menor cantidad. La reacción al tratamiento es moderada, se mantiene y no empeora.
4	Muy alto	Afección muy alta. Plantas muy atacadas, se arrancan, no responden favorablemente a tratamientos. dejan de producir. Se arrancan las plantas para tratar de detener el problema.

Tabla 16**. Escala de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías.** (Elaboración propia)

Según lo expuesto, los cultivares han mostrado los siguientes grados de afección:

Cultivar	Caida flor	Agrietado fruto	Peseta	Mildiu	Araña roja y vasate
01 Pepe	1	1	1	1	1
02 Cazorla	3	1	0	1	1
03 Cebrino	3	2	0	1	1
04 Siles	2	1	0	1	2
05 Calar	1	3	0	1	1
07 Hoja ancha	2	1	0	2	1
08 Boquinegro 1	2	2	0	2	3
09 Boquinegro 2	2	2	0	2	3
10 Sin costillas	2	2	1	2	2
11 Huéscar	2	3	0	1	1
12 Villas	2	2	0	1	2
13 Nerpio	2	3	1	1	2
14 Pontones	3	1	0	0	1
15 Socovos	2	2	1	2	2
16 Mediano	1	1	0	2	3

Tabla 17**. Afección de los cultivares por los diferentes agentes.**

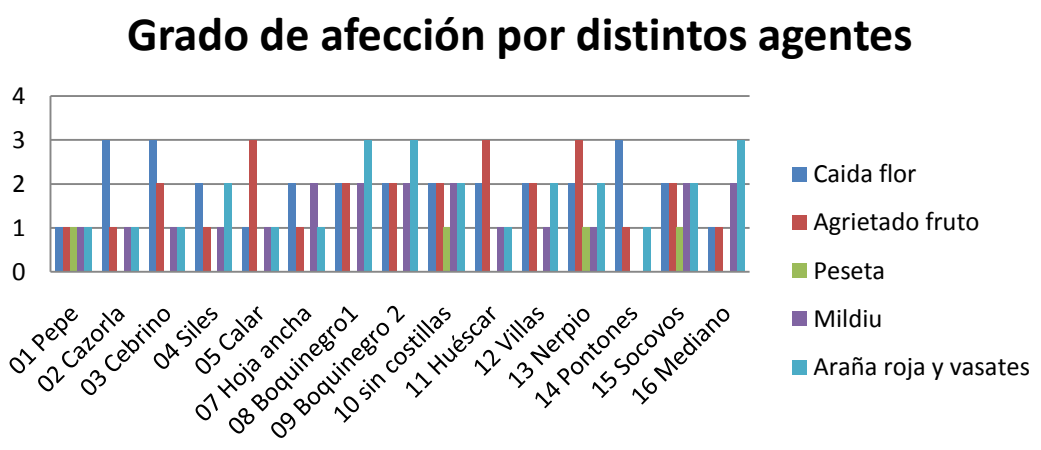


Figura 20. Grado de afección por distintos agentes

Como resumen se asigna un grado general de afección a las patologías descritas:

Cultivar	Grado de afección por plagas, enfermedades y fisiopatías
01 Pepe	1
02 Cazorla	2
03 Cebrino	3
04 Siles	2
05 Calar	2
07 Hoja ancha	1
08 Boquinegro1	3
09 Boquinegro 2	3
10 Sin costillas	3
11 Huéscar	3
12 Villas	2
13 Nerpio	3
14 Pontones	2
15 Socovos	3
16 Mediano	2

Tabla 18. **Grado de afección general**

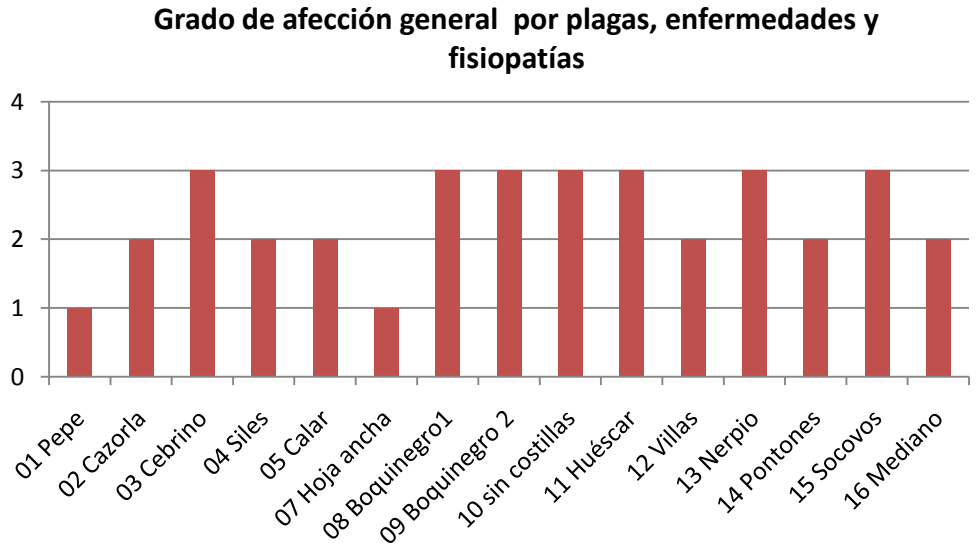


Figura 21. Grado de afección general por plagas, enfermedades y fisiopatías

Los cultivares que se presentan menor afección son el 01 *negro Pepe,* de Bullas y el *negro de hoja ancha* (07), que se viene cultivando en esta misma finca desde 2012.

El cultivar *negro mediano* (16), pese a mostrar síntomas bastante acusados de afección por ácaros y mildiu, no deja de producir en ningún momento y resulta ser el de mayor productividad.

6.1.2.4. Datos de los frutos

a) CONCENTRACIÓN DE SOLUTOS. ºBRIX.

La concentración solutos existente en los frutos, mayoritariamente azúcares, se mide en grados Brix. Cada grado brix indica que hay un gramo de soluto (azúcares) por cada100 g. de agua.

Se interpreta como indicador de sabor. Valores altos de °Brix, están relacionados directamente con las valoraciones obtenidas por los tomates en catas (Granges, A. et al., 2003)

En general, todos los cultivares de tomate *negro segureño* ensayados, han presentado altas concentraciones de azúcares y por extensión, se podría afirmar que son sabrosos. Valores medidos en tomates de otras variedades cultivados en las mismas condiciones, apenas superan 4°Bx.

Cultivar	°Brix	°Bx. respecto a la media
01 Negro Pepe	5,0	0,93
02 Cazorla	5,4	1,02
03 Cebrino	5,7	1,08
04 Siles	4,7	0,89
05 Calar	4,9	0,92
07 Hoja ancha	5,5	1,04
08 Boquinegro1	4,8	0,91
09 Boquinegro 2	5,1	0,96
10 Sin costillas	5,3	0,99
11 Huéscar	5,5	1,04
12 Villas	**6,0**	**1,12**
13 Nerpio	4,8	0,91
14 Pontones	5,0	0,94
15 Socovos	**6,2**	**1,17**
16 Mediano	5,4	1,02
18 Robledo	5,3	1,00

Tabla 19. **Concentración de solutos (azúcares)**

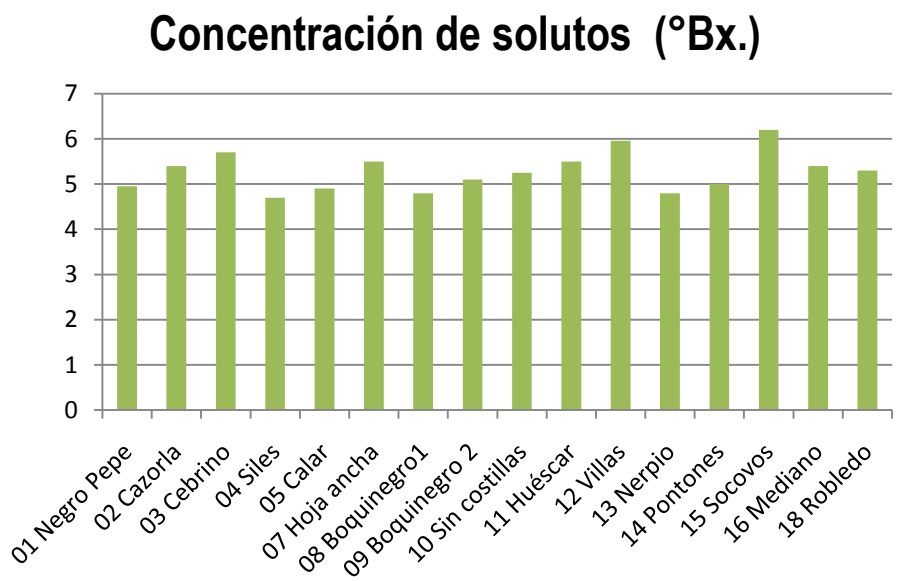


Figura 22. Concentración de solutos.

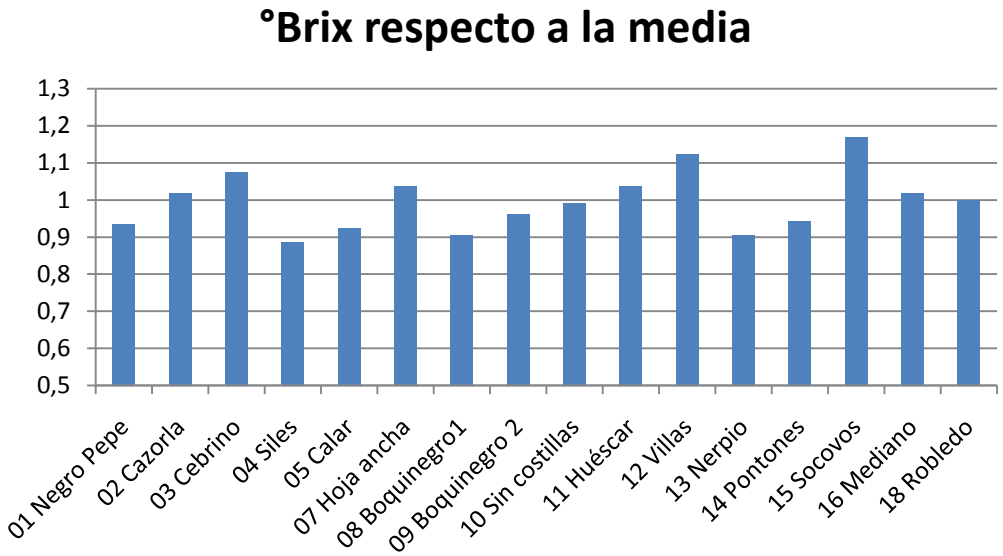


Figura 23. ºBrix respecto a la media.

El cultivar *negro de Socovos* (15) es el que presenta mayor concentración de solutos, 1,17 veces mayor que la media, con un valor medio a lo largo del ciclo de 6,2º Bx. Y algunas medidas por encima de 7. Le sigue el negro de Las Villas (12), con 6,0º Bx.

b) PESO MEDIO DEL FRUTO

A continuación, se recogen los pesos de los frutos como indicador del tamaño, este es un dato importante tanto para personas productoras como consumidoras. Algunos agricultores seleccionan los frutos para semillas por su tamaño, teniendo prioridad los

más grandes. Sin embargo, de cara al consumo, un tomate demasiado grande no es del todo deseable, resultando poco cómodo a la hora de consumirlo.

Cultivar	Peso medio del fruto (g.)	Peso respecto a la media
01 Pepe	249,3	0,8
02 Cazorla	327,4	1,0
03 Cebrino	325,0	1,0
04 Siles	200,2	0,6
05 Calar	448,4	1,4
07 Hoja ancha	327,5	1,0
08 Boquinegro1	366,0	1,1
09 Boquinegro 2	351,0	1,1
10 Sin costillas	284,7	0,9
11 Huéscar	276,4	0,9
12 Villas	394,7	1,2
13 Nerpio	531,7	1,7
14 Pontones	347,9	1,1
15 Socovos	208,2	0,7
16 Mediano	177,7	0,6
18 Robledo	277,2	0,9
Promedio	**324,3**	**1,0**

Tabla 20**. Peso del fruto.**

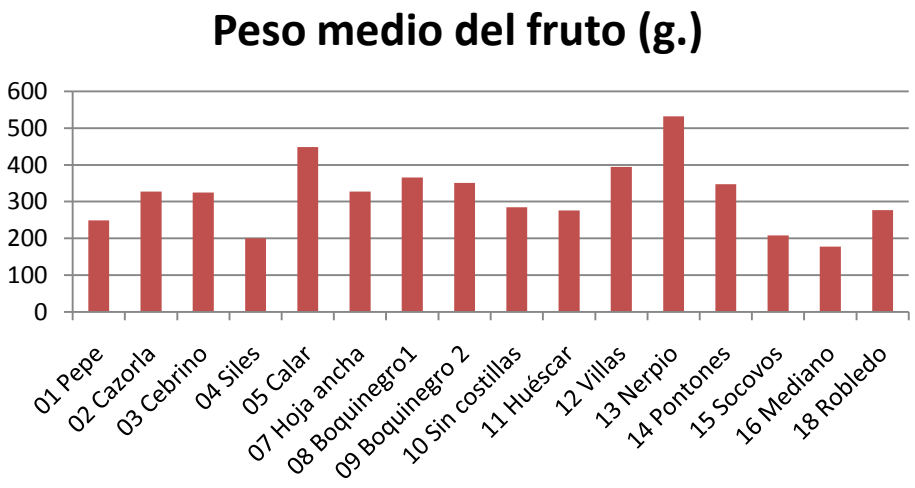


Figura 25. Peso medio del fruto

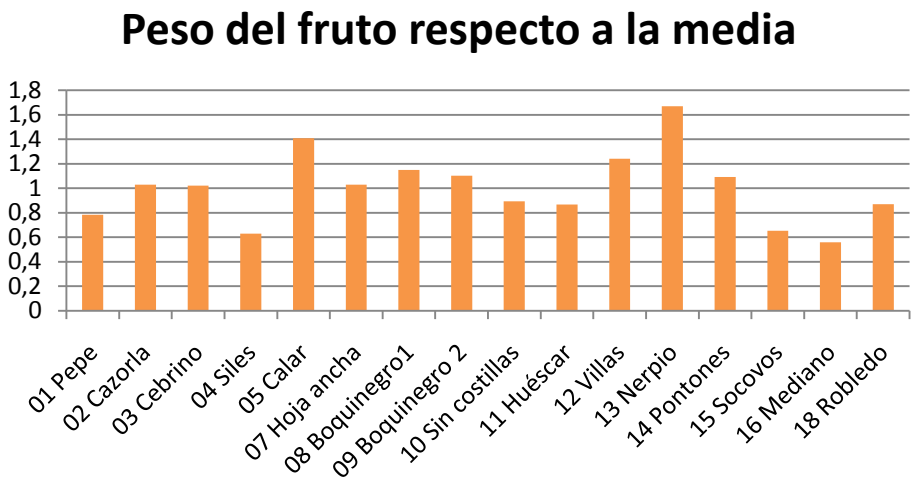


Figura 25. Peso del fruto respecto a la media

Los tomates de mayor peso y tamaño, corresponden a los cultivares negro de *Nerpio* y *negro del Calar*, con pesos medios alrededor de medio kg. Si bien el más grande ha correspondido al cultivar (08) *Boquinegro,* con 945g. En la entrevista con el agricultor que los conserva y los cultiva regularmente, nos comenta que selecciona los más grandes.

Figura 26. Frutos de tamaño grande.

6.1.3. MULTIPLICACIÓN DE SEMILLAS

Se obtienen más de 60.000 semillas de todos los cultivares, que quedarán disponibles para futuras trabajos:

Cultivar	Semillas (g.)	Semillas/g,	Nº Semillas
01 Negro Pepe	29,6	333,3	9866
02 Cazorla	8	333,3	2666
03 Cebrino	2,2	333,3	733
04_Siles	6,6	333,3	2200
05_Calar	31	333,3	10332
06_Zaen	2,8	333,3	933
07_hoja ancha	2,8	333,3	933
08_Boquinegro1	9,2	333,3	3066
09_Boquinegro 2	8,1	333,3	2700
10_sin costillas	6,8	333,3	2266
11_Huéscar	6,7	333,3	2233
12_Villas	31,2	333,3	10399
13_Nerpio	1,2	333,3	400
14_Pontones	8,1	333,3	2700
15_Socovos	9,6	333,3	3200
16_Mediano	11	333,3	3666
18_Robledo	5,2	333,3	1733
TOTAL	**180,1**		**60027**

Tabla 21**. Semillas obtenidas**

Figura 26. Semillas obtenidas

6.2. ÁMBITO SOCIAL – CULTURAL

Se recogen, de forma resumida, los aspectos más importantes para este trabajo de la información obtenida en las entrevistas, en cuyas transcripciones, que se adjuntan como documentos anexos (anexo XI), se puede encontrar más información.

Grupo de personas objeto de entrevista	Número de entrevistas
Productores/as. Conservadores de semillas	6
Consumidoras/es de eco tiendas	5
Consumidores/as de cestas ecológicas	5
Responsables de comercialización	3
Responsables de restaurantes	2
Total	**21**

Tabla 22. Número de entrevistas realizadas

6.2.1. Entrevistas a informantes que cultivan y conservan las semillas.

Participantes: Adolfo Ponce (Huéscar), Domingo y Ascensión (Zaén). Serafín y Julián (El Calar de la Santa). Hilario y Excelsa (Segura de la Sierra), Caty Fugmann (La Fresnedilla) y Pepe López (Torreperogil).

Descripción de variedades: Aspectos a los que las personas entrevistadas han hecho referencia para la descripción, valoración y selección de frutos. La información relativa a estos parámetros (descriptores) se ha incorporado, en la medida de lo posible, a la ficha de cada cultivar, de manera que las personas entrevistadas han participado en la descripción y evaluación que se presenta de los cultivares objeto de estudio:

Descriptor	Observaciones
Si “echa” más o menos.	Productividad. Cantidad (kg). de fruto que produce por planta.
“Tardío” o “temprano”	Tiempo que tarda en empezar a producir
Si “ matea” y “entallece” más o menos	Rapidez de crecimiento, tamaño y vigor de la planta. Tendencia a producir muchos tallos axilares
Comportamiento conforme a la temperatura. Si “se abochorna”, “se hiela” con más o menos facilidad.	Con el calor excesivo tienden a tirar la flor y no cuaja el fruto. Con el frio, tienden a madurar más lento y con las heladas muere la planta.
Algunos tienen la hoja parecida a la de las patatas. “Hoja de papa”.	Forma de la hoja
Si se “raja” más o menos.	Agrietado de frutos
Resistencia a plagas, enfermedades…	Algunos son más resistentes que otros.

Tamaño y peso del fruto. “gordos”…	Lo medimos en peso (gramos). Es uno de los caracteres para selección.
Si tienen más o menos “casco”	Grosor del pericarpio
“Finura” de la piel o “pellejo”	Suelen tener la piel bastante fina, sobre todo si comparamos con otras variedades. No lo medimos en este estudio.
Forma (redondo, aplastado…)	Forma del fruto
Si es más o menos liso o “asurcao”	Acostillado
Acidez	Se mide
Sabor	Se hacen catas
“Macizo” / “hueco”.	Pueden presentar oquedades en los lóculos. Son menos deseables los” huecos”, se prefieren los “macizos”. Suelen ser macizos aunque puede variar.
Si se blandea (consistencia/textura)	Depende mucho de la maduración, aunque hay diferencias entre los distintos cultivares. En general, se blandean al madurar. Se puede medir, pero no lo hacemos en este estudio.
Dulzor	Se mide (º Brix.)
Color	Se describe.
“Hembra” o “macho”	Forma de la cicatriz pistilar.

Tabla 23**. Descriptores referidos por productores/as.**

En cuanto al resto de información obtenida de las entrevistas, se organiza en varios apartados, conforme al guión de entrevista (anexo I):

Huertos: Suelen ser bastante diversos, aunque la mayoría, además de variedades locales, cultivan algunas “comerciales”. Existen diferencias de manejo y en los sistemas de riego por goteo o a manta. Se suele usar materia orgánica (estiércol) como abono. La extensión y el manejo dependen mucho de si son huertos familiares (más frecuente) o son para comercialización.

Tomates: suelen tener de diferentes variedades, observamos que los resultados en algunos casos son mejores que los obtenidos en nuestro ensayo como ocurre con el agrietado de los frutos del cultivar 05, “negro del Calar”, apenas presenta agrietado en sus huertos de origen, mientras en los nuestros se agrieta mucho.

Normalmente se usa entutorado, a veces en suelo, con “cama” o acolchado. Poco destallado.

Las semillas las han conseguido de personas mayores, o de tradición familiar, son conscientes de la escasez y erosión genética. La normativa sobre semillas, afecta negativamente en dos de los casos (comercialización).

La selección de fruto para semilla se hace por tamaño y forma apropiada del fruto, a veces se observa el vigor de las “matas madre”.

Otra técnica mencionada es la de "dar polvo", que consiste en remover con cierta fuerza la tierra alrededor de las matas de forma que levante polvo e impregne las plantas. Esto se suele hacer a la vez que se escarda o "*se le da una cavaílla*".

En las entrevistas realizadas en localidades dentro de la sierra, las semillas se consideran de toda la vida y se remontan generaciones atrás, desconociéndose el origen, mientras que en las localidades del entorno, se sabe que la semilla procede de la sierra y que se trajo en algún momento, hace relativamente poco tiempo (20-30 o 40 años).

La extracción de semilla se hace en húmedo con (más frecuente) o sin fermentación, se cuela y se seca.

Suelen intercambiar semillas y sobre todo plantas con vecinos y amigos…

El sabor es una de las cualidades fundamentales de por las que se cultiva, por encima de la producción.

Se usan para consumo en crudo, fritadas, etc. y se elaboran conservas, a veces se secan.

Tienen buen comportamiento respecto a plagas y enfermedades. Sensibles a calores extremos y resistentes a fríos.

Comercialización: Se comercializan en 2 casos, mediante canales cortos. El resto (4) es para autoconsumo, autoabastecimiento (bar) y comparten con vecindario y amistades. El relevo generacional en la agricultura sólo es claro en uno de los casos.

El futuro del campo: Entre los principales problemas del campo, están la sequía y la dificultad para vivir de la agricultura.

Figura 29**. Huerto y almacén de semillas (El Calar de** la Santa)

6.3. ÁMBITO SOCIAL-ECONÓMICO:

6.3.1. EXPERIENCIAS CCC

Se han realizado varias experiencias de comercialización en distintos tipos de canales cortos para observar el posible encaje de los cultivares objeto de estudio (variedades locales), en ellos. Las tiendas especializadas en comercialización ecológica, reparto de cestas a domicilio, mercado en la calle y en restaurantes, han sido los modelos ensayados. En este apartado se presenta de forma resumida la información resultante de las entrevistas realizadas.

6.3.1.1. Entrevistas a responsables de comercialización (CCC):

Participantes: Inés (Consumo Cuidado), Raquel (Valle Vega) y Sole (El Encinar).

Las entrevistas se realizan conforme al guión elaborado (anexo IV).

- Se comercializan algunas variedades locales, aunque menos que variedades "comerciales". En general son más delicadas.
- Entre las variedades locales más comercializadas están los tomates "huevo toro" y "rosado".
- Las variedades menos conocidas para la consumidora tienen alguna aceptación pero no terminan de incorporarse a la dieta habitual.
- El precio de los productos de variedades locales tiene un precio algo más alto que el de variedades comerciales, por sus dificultades en trasporte y cultivo.
- Existe una relación y un compromiso con los agricultores/as que va mucho más allá de la transacción económica, se da mayor importancia a la confianza, que a su vez se trasmite al consumidor.
- La planificación de la producción resulta muy importante para que los resultados acompañen, existe un problema con la estacionalidad.
- Consideran importante las tareas de promoción y puesta en valor de variedades locales y fundamental su conservación y uso.
- Afirman que sus consumidoras valoran el hecho de la producción cercana, además de otras características como valores ecológicos, respeto por el medio ambiente, etc.
- En cuanto a la promoción y puesta en valor de variedades locales, destaca la importancia de "pedagógica" que está en sus manos. Estos canales de comercialización (tiendas) tienen un importante apoyo en la relación entre vendedora y consumidora. En el caso de las cestas no es tan directa, aún así hay una gran implicación de confianza en el proyecto.
- El sistema de comercialización en canales cortos tiene en las variedades locales una ventaja frente a la distribución convencional como la que se realiza en las grandes superficies. El trato de proximidad y el acortamiento del circuito comercial (en espacio y tiempo), les permite llegar a más diversidad y al mismo tiempo ofrecer producto fresco, que aunque en cantidades más pequeñas, ofrece una calidad prácticamente imposible de conseguir con la distribución convencional y a precios similares en muchos casos.

Algunas frases textuales de las entrevistadas:

"Las normativas sobre semillas quitan libertad al productor, cultivar semillas locales es una actitud de lucha, que permite otras relaciones sociales". (Inés).

"Las variedades locales nos diferencian, lo especial es la diferenciación, esa es nuestra fuerza y las grandes cadenas no pueden abarcar esa diversidad". (Raquel)

"En cuanto a diversidad y calidad del producto: Ninguna gran superficie, en producto fresco, nos puede hacer sombra." (Sole).

6.3.1.2. Entrevistas a consumidoras de tiendas especializadas en alimentación ecológica. Consumo Cuidado y El Encinar. (CCC).

Participantes: Carmen, Amalia, Matilde, Andrea, Cati.

Estas entrevistas se realizan conforme al guión elaborado (anexo II). Se obtiene la siguiente información.

- Suelen comprar algunos tomates de variedades locales.
- Les han gustado los tomates que han probado. Los comprarían si hubiera disponibilidad.
- Participan en la evaluación de cultivares objeto de estudio indicando cuales de los que han probado, les gusta más. (La información se recoge en la ficha de cada cultivar).
- Además de los organolépticos, tienen en cuenta otros valores y criterios como el producto sano, (ecológico, sin pesticidas) de cercanía, el cuidado del medioambiente, apoyar lo local, etc.

6.3.1.3. Entrevistas a consumidoras/es de cestas ecológicas que se reparten a domicilio. Cooperativa Valle Vega.

Participantes: Tatiana, Cliff, Marta, José Manuel y Eric.

Estas entrevistas se realizan conforme al guión que se recoge en el anexo III. Las consumidoras/es reciben en su cesta, los tomates en una bolsa de papel con unas instrucciones para contactar con el investigador. Se hace entrevista telefónica.

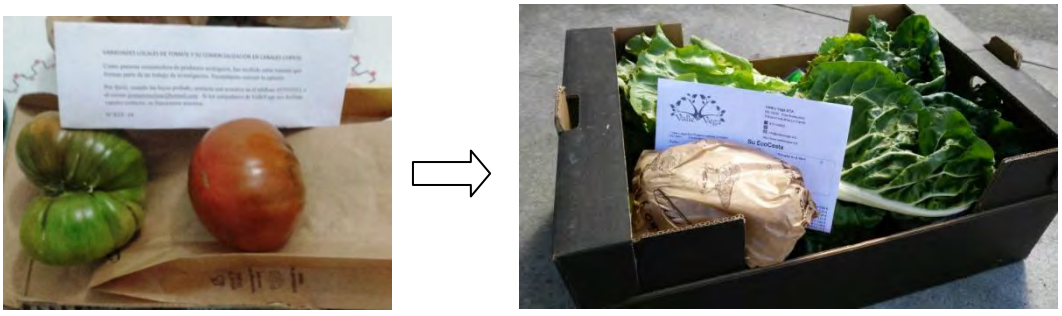


Figura 30. Método para hacer llegar los frutos a consumidoras/es y contactar.

- Los tomates llegan en perfecto estado a los domicilios de las consumidoras, el trasporte no los deteriora.
- Los tomates recibidos tienen buen sabor y les han gustado mucho. Los comprarían si estuvieran disponibles de forma regular.

- Participan en a la evaluación de los diferentes cultivares, indicando cuales les gusta más de los recibidos. Esta información se añade a la ficha de cada cultivar.

- Aprecian otros aspectos, como el cuidado al medio ambiente, y la salud (ecológico; ausencia de plaguicidas…). Apoyo a la economía local. Conservación de biodiversidad. Muestran desafección con el sistema agroalimentario convencional.

- Muestran interés por las variedades locales aunque que no existe demasiado conocimiento.

6.3.1.4. Entrevistas a responsables de restaurantes

Natalia Luc (Al-Laurel). Juan Andrés Morilla (Claustro Restaurante).

Las entrevistas de este apartado se realizan según el guión que se recoge en el anexo V. Muestran la siguiente información:

- Tienen conciencia del poder de influencia que tiene hoy en día la restauración, así como de su capacidad para la puesta en valor y conservación de variedades locales.

- Les han gustado mucho los tomates, además de los *negros segureños,* otras variedades locales (pera de Darro, malacara, gordo de Freila…) que les hemos ofrecido.

- Las texturas blandas, que son un problema para otras personas, no lo son para ellos, puesto que les dan diferentes usos y pueden encajar perfectamente esta característica.

- Estarían dispuestos a comprarlos si se les ofreciera regularmente.

Figura 31**. Frutos para su valoración en restaurante** A la izquierda, diferentes variedades locales (se observa que van numerados para su reconocimiento). A la derecha, *negros segureños*.

6.3.1.5. Experiencias de comercialización en Ecomercado de Granada.

Se realizan dos experiencias de comercialización conforme a la metodología descrita (ver apartado 5.2), en las ediciones de septiembre y octubre de 2016.

La comercialización se desarrolla de forma fluida y los frutos (unos 100 kg) se agotan en unas 2 horas, en ambas ocasiones. Se observa como algunas consumidoras/es se interesan, preguntan por el origen y en la segunda ocasión (un mes más tarde) algunos consumidores/as ya los conocen y demandan. La comercialización en mercados al aire libre parece ser una modalidad de canal corto muy favorable para fomentar el uso de variedades locales y concretamente, los cultivares objeto de estudio.

Figura 32. Ecomercado de Granada. Experiencia de comercialización.

6.3.2 EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE FRUTOS.

La evaluación participativa de los frutos se ha realizado mediante varias actuaciones: Catas - degustaciones, prueba y posterior entrevista a consumidoras/es (entrevistas apartado 6.3.1 ii y iii. y anexo XI). Este apartado se refiere a las catas-degustaciones. Las puntuaciones y otra información de las catas se recogen según la hoja de cata (Anexo VII).

Catas- degustaciones:

1. Ecomercado de Granada. (día 3 de septiembre de 2016)
2. Feria Agroganadera de Huéscar, Granada. (23 de septiembre de 2016)
3. Feria General de Muestras de Granada, en Armilla. (09 de octubre de 2016).

En capítulo 5, "metodología" se explica cómo se desarrolla el protocolo para la valoración.

Cata 1: Ecomercado de Granada.

Se cuenta con frutos de 8 cultivares para la cata, por razones de disponibilidad sólo dos de ellos son de tomate *negro* objeto de estudio: (01) *Negro Pepe* y (08) *Boquinegro*, otros 4 proceden del mismo lugar y con el mismo manejo. Además, y sólo en esta ocasión, se usan frutos de dos cultivares que no se han producido en el mismo lugar que los objeto de estudio, proceden de un productor socio, que participa en el Ecomercado y que los ofrece sobre la marcha.

Los frutos que participan en la cata, se identifican de dos formas: con un número para valorar su aspecto y con una letra para valorar sus características gustativas.

ID visu	ID sabor	Nombre	Procedencia
1	C	Negro Pepe Bullas (01)	Finca los Morales (Huéscar)
2	A	Pera Darro	Finca los Morales (Huéscar)
3	B	Malacara	Productor socio, participante en Ecomercado
4	D	Canenero	Finca los Morales (Huéscar)
5	H	Boquinegro (08)	Finca los Morales (Huéscar)
6	E	Ramo (Var. CONTROL)	Finca los Morales (Huéscar).
7	F	Huevo toro	Productor soio participante en Ecomercado
8	G	Gordo Freila	Finca los Morales (Huéscar)

Tabla 24. Cultivares objeto de cata 1.

En una mesa se colocan los tomates numerados para la valoración visual y en otra algo separada, se presentan cortados en trozos e identificados con letras, de forma que la persona catadora no sabe que correspondencia existe entre ambas presentaciones. Las personas participantes, disponen de una ficha en la que anotan sus valoraciones además de otros datos que pueden resultar interesantes para llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos. (anexo VII).

En esta ocasión se obtienen 20 fichas de cata correctamente cumplimentadas, aunque el número de personas participantes es bastante mayor.

Los resultados obtenidos se ordenan por puntuación de sabor, resultando:

Posición Sabor	Nombre	Pos. Visu	Nota sabor	Nota visu	ID. Visu	ID. Sabor
1	Pera Darro	8	8,0	7,2	2	A
2	Boquinegro	1	6,0	9,2	5	H
3	Gordo Freila	3	5,4	8,8	8	G
4	Negro Pepe	7	5,2	7,8	1	C
5	Canenero	6	5,2	8	4	D
6	Malacara	5	5,2	8,7	3	B
7	Ramo (control)	4	4,8	8,8	6	E
8	Huevo toro	2	2,8	9	7	F

Tabla 25. Valoraciones en la cata 1.

Los cultivares objeto de estudio empleados, (08) *boquinegro* y (01) negro pepe, quedan respectivamente en segundo y cuarto lugar en la cata, en cuanto a sabor. En la valoración visual quedan en primer y séptimo lugar respectivamente.

Figura 33. Evaluación participativa de frutos. Cata 1.

El cultivar más valorado en cuanto a sabor, es *pera de Darro*; presenta tomates tipo pera muy macizos y con poca agua. Es una variedad local procedente de Darro (Granada). Es llamativo como su aspecto le proporciona la peor puntuación en cuanto a la valoración visual, en cambio su sabor es el más valorado.

La variedad control, ocupa el penúltimo lugar en cuanto a sabor. Solo supera a un cultivar *huevo toro*, pero este último procede de otro productor. Desconocemos su manejo y no permite establecer una comparación fiable. Por este motivo no se volverán a utilizar en catas, frutos que no procedan de cultivos propios para tratar de maximizar la componente genética, varietal y minimizar las causas ambientales, externas.

Cata 2: Feria agroganadera de Huéscar.

Siguiendo el mismo protocolo, en esta ocasión se ofrecen a cata los frutos de 12 cultivares de producción propia. De ellos, seis son *negros segureños*, cultivares objeto de estudio (se señalan en letra negrita). Se incluye la variedad comercial "ramo", que sirve de nexo y comparación en todas las catas-degustaciones.

Id. Sabor	ID. Visu	Nombre	Procedencia
1	**F**	**Negro Pepe (Bullas)**	Finca los Morales
2	E	Canenero	Finca los Morales
3	**D**	**Negro Socovos**	Finca los Morales
4	C	Ramo (var.control)	Finca los Morales
5	**B**	**Negro Pontones**	Finca los Morales
6	**A**	**Negro Siles**	Finca los Morales
7	**L**	**Negro hoja ancha**	Finca los Morales
8	J	Verdal de Segura	Finca los Morales
9	K	Gordo de Freila	Finca los Morales
10	**I**	**Negro mediano**	Finca los Morales
11	H	Galera	Finca los Morales
12	**G**	**Negro Huéscar**	Finca los Morales

Tabla 26. Cultivares objeto de la cata 2.

En esta cata-degustación se obtienen 18 hojas de cata correctamente cumplimentadas. Participan bastantes más personas, pero no anotan aunque si evalúan de forma oral. Se crea buena expectación entre personas mayores, incluso algún hortelano va a por sus tomates y los trae para comparar con los de la cata.

Figura 34. Cata-degustación en Feria agroganadera de Huéscar

El resultado obtenido de las hojas de cata correctamente cumplimentadas se resume en la siguiente tabla ordenada por puntuación en cuanto a sabor:

Pos.sabor	Pos. Visu	Nombre	Puntuación sabor	Puntuación visu	ID. Sabor	ID Visu
1	**9**	**Negro mediano**	**8,7**	**6,4**	10	I
2	7	Gordo de Freila	8,3	6,9	9	K
3	8	Verdal de Segura	8,2	6,9	8	J
4	**4**	**Negro Siles**	**7,9**	**7,8**	6	A
5	**11**	**Negro Socovos**	**7,9**	**6,1**	3	D
6	**5**	**Negro Huéscar**	**7,7**	**7,5**	12	G
7	**3**	**Negro Pepe Bullas**	**7,6**	**8,0**	1	F
8	12	Galera	6,9	6,0	11	H
9	**1**	**Negro hoja ancha**	**6,7**	**9,2**	7	L
10	**6**	**Negro Pontones**	**6,4**	**7,3**	5	B
11	10	Canenero	6,3	6,1	2	E
12	**2**	**Ramo (control)**	**4,4**	**9,0**	4	C

Tabla 27. Resultados cata 2.

El cultivar más valorado por su sabor, resulta ser negro mediano (16), le siguen el *gordo de Freila* y *el verdal* (de Segura de la Sierra).

También obtienen buenas puntuaciones los cultivares Negro de Socovos (15), negro de Siles (04), negro de Huéscar (11) y el negro Pepe (01), de Bullas.

En cuanto a valoración visual, el *negro de hoja ancha* (07) y *el ramo* son los mejor valorados.

La variedad control, tomate *ramo*, es la que peor puntuación obtiene en cuanto a sabor, siendo muy bien valorada en cuanto a su aspecto.

Cata-degustación 3. Feria general de muestras de Granada (Armilla)

En esta ocasión se valoran un total de 10 cultivares, con la misma metodología que las ocasiones anteriores. Se obtienen 17 hojas de cata correctamente cumplimentadas. Aunque la demanda de hojas y la participación es mucho mayor.

Figura 35**. Cata 3. Feria de Muestras de Granada (Armilla)**

Los resultados son los siguientes, todos los cultivares son de producción propia y proceden de la finca Los Morales:

Posición sabor	Nombre	Puntuación sabor	Posición Visu	Puntuación visu
1	**Negro Socovos**	**8,72**	**1**	**8,07**
2	Azul	8,22	5	7,57
3	**Negro Cazorla**	**7,69**	**2**	**8,00**
4	Verdal de Segura	7,31	6	7,57
5	Pera Darro	7,13	8	7,42
6	**Boquinegro**	**6,81**	**10**	**7,07**
7	**Negro Pepe**	**6,44**	**7**	**7,50**
8	Gordo de Freila	6,33	3	7,79
9	Galera	5,86	4	7,79
10	**Ramo (control)**	**5,64**	9	7,21

Tabla 28**. Rwsultados Cata 3.**

El cultivar *negro de Socovos* (15), resulta ser el mejor valorado tanto por su sabor como por su aspecto, siguen el *azul* y el *negro de Cazorla*. La variedad control, *ramo*, resulta la menos valorada en cuanto a sabor y la penúltima en cuanto a su valoración visual.

Resumen de los resultados de la evaluación participativa (catas).

Los tomates negros obtienen buenas puntuaciones en las catas, resultando los favoritos en dos de las tres catas realizadas. Concretamente el 16 *negro mediano* y el *15 de Socovos*, son los más valorados en las catas.

La variedad “control”, queda en último lugar en todas las catas salvo en una que se introdujeron tomates de otro productor. Se trata de una variedad “comercial” cultivada en las mismas condiciones que el resto (variedades locales), lo que parece indicar peores cualidades organolépticas derivadas de la genética, no del manejo, ni factores ambientales.

6.4. CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN.

Los datos obtenidos en los cultivos experimentales y la información de las entrevistas, se completan con la evaluación de parámetros organolépticos como el aspecto visual y sobre todo el sabor, obtenidos de las catas. Toda la información se recoge en fichas para cada cultivar, según el modelo elaborado (anexo VIII). Estas fichas se agrupan en un “Catálogo de tomates negros del entorno de la Sierras de Segura”, que se adjunta como Anexo X.

7. SÍNTESIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este apartado, se hace una reflexión y síntesis sobre los resultados e información obtenida, observando el grado de consecución de los objetivos planteados inicialmente así como la aceptación de la hipótesis planteada, y extrayendo algunas conclusiones. Básicamente se trata de observar cómo la diversidad agrícola de un territorio, sus variedades locales y en este caso, los tomates *negros segureños*, puede constituir una herramienta de sustentabilidad. En este trabajo se han recopilado y multiplicado semillas, se han hecho ensayos agronómicos, se han recabado conocimientos tradicionales ligados a ellos y por otra parte se han realizado evaluaciones de frutos y ensayos sobre su comercialización en CCC, en un entorno urbano.

7.1. Agrodiversidad y Semillas. "La Sierra" como reservorio.

Se ha podido constatar la existencia de una gran diversidad cultivada en la Sierra de Segura, si bien es cierto que las semillas utilizadas en el ensayo procedían de trabajos anteriores y de asociaciones que conservan biodiversidad agrícola. En los diferentes viajes se han observado huertos y se han realizado nuevos contactos que avalan el uso y conservación de variedades locales. Sobre esto cabe destacar que esta diversidad se encuentra en huertos familiares, manejados normalmente por personas mayores y aunque existen ejemplos que evidencian relevo generacional, este se produce en raras ocasiones. En estos huertos no se tienen en cuenta los criterios de agricultura industrializada y la biodiversidad se maneja bajo criterios de racionalidad campesina, lo que repercute en su conservación. Valga como ejemplo el parámetro observado al que hemos llamado "precocidad", existen cultivares que tardan en producir un mes más que otros, esto puede parecer un inconveniente, pero por otra parte, esta diferencia puede aportar la obtención de una producción escalonada y alargada en el tiempo, manteniendo alta calidad de frutos.

También se ha podido constatar un declive en la agricultura familiar, con su consiguiente erosión genética, debido al cambio de hábitos sociales que ocurre frecuentemente en las aldeas serranas. Se trata de aldeas prácticamente deshabitadas que se han transformado en residencias y alojamientos vacacionales. Este es el caso de la aldea de Huelga-Utrera (Santiago-Pontones), donde acudimos tras la pista de uno de los cultivares objeto de estudio y pudimos constatar que aunque las edificaciones están en buen estado, ya nadie cultiva allí.

De la información recabada se puede concluir que los tomates "negros" se vienen cultivando en las sierras de Segura desde muchas generaciones atrás, considerándose como "locales", al igual que los tomates "verdal", "amarillo" y otros. En comarcas limítrofes con la sierra, se sabe que proceden de allí y que alguien los "trajo" hace años.

Sobre el papel de asociaciones y entidades que custodian biodiversidad agrícola y aunque su labor es muy encomiable y valiosa, también se ha podido constatar el hecho de que en ocasiones, durante esa custodia se produce la pérdida del vinculo de las semillas con su cultura asociada. En bastantes casos, resulta imposible saber de qué lugar o de qué persona procede la semilla, incluso cuando su "recopilación" se ha producido hace pocos años. En actividades relativamente frecuentes en entornos urbanos como son los "intercambios de semillas", habitualmente sólo se intercambian semillas, perdiéndose la componente cultural ligada a ellas. Esto puede ocasionar en gran medida, el fracaso en el cultivo y la "devaluación" de la semilla, que no ofrece los resultados esperados.

7.2. Cultivo experimental. Comportamiento agronómico.

La observación del comportamiento en campo es fundamental en el conocimiento sobre variedades locales. Aunque se han tratado de aplicar técnicas de cultivo similares a las que emplean los agricultores en sus lugares de origen, la coincidencia no es total y quizás las técnicas empleadas no siempre son las más idóneas para cada variedad. Sí que se han seguido criterios comunes para poder establecer comparaciones fiables. Por otra parte, también es cierto que la coevolución es una de las principales características de los agroecosistemas y algunas técnicas que se empleaban de forma habitual, hoy en día son cada vez menos frecuentes. Por ejemplo, el riego "a manta" actualmente resulta prácticamente imposible en cultivos profesionales (desafortunadamente). Las variedades locales se adaptan en diferente grado a estos cambios de manejo, al igual que ocurre con la evolución del clima. En este sentido cabe destacar la importancia de la conservación *in situ* y el mantenimiento de colecciones vivas por parte de quienes se dedican a la conservación.

De los resultados obtenidos en los cultivos, podemos afirmar que no siempre se cumplen algunas de las aseveraciones que suelen perseguir a las variedades locales, por ejemplo, una de las más repetidas es: "las variedades locales producen menos". Esto no siempre es así, de hecho el cultivar nº 16 *negro mediano* arroja datos de producción comparables e incluso superiores a muchas variedades "mejoradas", con unas cualidades organolépticas excelentes (sobre todo sabor) constatadas en catas y en parámetros químicos medibles y totalmente objetivos, como la concentración de azúcares.

Respecto a parámetros observados, se han constatado grandes diferencias no sólo en cuanto a color y forma de frutos, sino también a comportamientos agronómicos y cualidades organolépticas, no pareciendo posible considerarlos como una única variedad. Este motivo hace que se emplee le término "cultivar" en este trabajo. Más allá de la heterogeneidad propia de las variedades locales, esta diversidad tiene la propiedad de poder contribuir a la resiliencia de los agroecosistemas.

Sobre los datos más relevantes desde el punto de vista agronómico como pueden ser los relativos a productividad, muestran gran variación de unos cultivares a otros existiendo resultados que podrían considerarse como pobres (cultivares 02 *negro Cazorla* y 10 *negro sin costillas*) y otros que podrían considerarse muy buenos (16 *negro mediano* y 07 *negro de hoja ancha*).

En cuanto a la resistencia a plagas y enfermedades también hay diferencias; si bien en general se muestran bastante resistentes (en comparación con otras variedades cultivadas en el mismo lugar), destacan por ser los menos afectados el 01 (*negro Pepe, Bullas*) y el 07 *(negro de hoja ancha).*

En relación a la fiabilidad de los resultados, lo ideal sería hacer ensayos con mayor cantidad de plantas y durante más tiempo (varias campañas), para poder contrastar resultados y obtener conclusiones más fiables. Respecto a las semillas, se usaron unas 500 y se han recogido unas 60.000, asegurando la disponibilidad de todos los cultivares objeto de estudio para futuros cultivos.

7.3. Sabores.

El sabor es una de las principales fortalezas de las variedades locales frente a las "mejoradas", puesto que esta "mejora", responde a criterios principalmente

productivistas acordes con el sistema agroalimentario globalizado. En las catas realizadas se ha utilizado una variedad comercial mejorada "control", que obtiene las peores puntuaciones en cuanto a sabor, a pesar de que se ha cultivado con el mismo manejo que el resto.

En relación al sabor, relacionando las catas, entrevistas y la medida de azúcares, es cierto que existen variaciones; según fechas de recolección, riegos, temperaturas…se observan diferencias en el mismo cultivar. En general todos tienen altas concentraciones de azúcares (º Bx.), lo que está relacionado directamente con el sabor. Cultivares como el 15 *negro de Socovos*, 16 *mediano*, 07 *de hoja ancha,* 12 *de las Villas*, tienen las más altas mediciones de ºBx y obtienen altas valoraciones en catas. También es cierto que algunos no han salido a cata por no haber disponibilidad en el momento, aunque si se han probado en catas no formales o en otras de las actividades realizadas (consumidoras, restaurantes…). En general, las personas que los han probado, reconocen que son buenos en cuanto a sabor, y expresan su preferencia clara por algunos de ellos.

7.4. Descripción y mejora.

A pesar de las diversidad y heterogeneidad existente en los cultivares objeto de estudio, existen similitudes en el aspecto de los frutos que dificultan su diferenciación. Todos son de colores oscuros aunque con diferentes tonalidades y matices, también es destacable el carácter de hoja ancha, "hoja de papa", poco frecuente en la mayoría de variedades de tomates. Se han elaborado fichas descriptivas en las que se han usado descriptores y características tanto mencionadas por los agricultores como otras extraídas de las descripciones técnicas u "oficiales", si bien es cierto que en muchas ocasiones coinciden, variando la forma en que se denomina. Las personas que los cultivan, los seleccionan además de su tamaño (grandes), porque responden (o se aproximan) a su aspecto ideal (ideotipo), y centrándose sobre todo en caracteres basados en buenos resultados para su uso doméstico y no estrictamente comerciales. También tienen en cuenta las plantas más vigorosas.

7.5. Comercialización.

Las redes agroecológicas, como la de Granada en este caso, proporcionan un marco de trabajo ideal para el desarrollo de experiencias, investigaciones o estudios sobre CCC, ya que existe una interconexión y una comunicación fluida de diferentes entidades que trabajan en esta temática y posibilitan coordinación relativamente sencilla para plantear y llevar a cabo propuestas como las de este trabajo. Se ha contado con la total colaboración de tiendas especializadas en alimentación ecológica, una cooperativa agroecológica y asociaciones de productores/as así como del Ecomercado de Granada. También se ha contado con dos restaurantes que se interesaron a través de la cata de tomates organizada en el ecomercado.

Se han realizado experiencias relacionadas con la comercialización en canales alternativos a la distribución convencional, para tratar de evitar los problemas que supone el sistema agroalimentario globalizado, donde es conocido el difícil encaje de las variedades locales, además de muchos otros problemas que plantea para la sustentabilidad global, no solo rural. De las diferentes experiencias podemos extraer las siguientes conclusiones:

De la experiencia en el reparto de cestas a domicilio, se ha podido comprobar que el producto llega en perfectas condiciones a casa de la persona consumidora. Esto viene a demostrar que pese a ser frutos normalmente más delicados que los de variedades "mejoradas", su transporte en trayectos y tiempos cortos no ofrece ningún problema. Las/os consumidoras/es muestran gran satisfacción con los frutos que han probado y dicen que los comprarían si se les ofreciera regularmente. Se podrían comercializar por este canal, aunque habría que cumplir los requisitos que la cooperativa tiene para sus proveedores.

La comercialización en mercados al aire libre, como el Ecomercado de Granada en este caso, ha resultado muy exitosa, pese a tratarse de frutos no demasiado conocidos, incluso en la segunda ocasión algunas consumidoras los demandaban expresamente; si bien es cierto que se trata de un mercado de gran afluencia y esto facilita el resultado. Se podrían comercializar por este canal, cumpliendo el reglamento del Ecomercado.

Sobre la comercialización en tiendas especializadas en alimentación ecológica, las consumidoras resultan satisfechas con los frutos probados, señalando algún defecto como texturas blandas en frutos maduros. Aún así los comprarían si se los ofrecieran regularmente. Se podrían comercializar por este canal, teniendo en cuenta los criterios y valores agroecológicos que estas tiendas exigen a sus proveedores.

Comercialización en canal HORECA: Se han realizado experiencias con dos restaurantes, en ambos casos nos han trasmitido su gran satisfacción con los tomates que han utilizado y estarían dispuestos a comprarlos si se les ofreciera regularmente. Se podrían comercializar por este canal.

Respecto a la comercialización en el sector de la hostelería, es notoria la demanda de variedades locales por parte de numerosos restaurantes. Desde el punto de vista agroecológico es importante tener en cuenta la "filosofía" del establecimiento en cuestión, pues existen frecuentemente planteamientos marcadamente economicistas y elitistas, muy alejados de los valores agroecológicos y que pueden contribuir a que las variedades locales queden reducidas simplemente a una mercancía más, continuando con los patrones económicos que acaban perjudicando al productor y contribuyendo a fomentar las desigualdades.

Se puede afirmar que los cultivares objeto de este estudio tienen buen encaje en las diferentes modalidades de CCC ensayadas, pero hay que tener en cuenta que estas experiencias se han realizado en un entorno urbano donde sí existe cierto grado de articulación y funcionamiento de estos circuitos (minoritarios). En el entorno rural, la comercialización se complica según lo observado, puesto que en poblaciones pequeñas y con cierta tradición hortícola, la producción de pequeñas huertas locales cubre en buena medida la demanda y existe la costumbre de regalar hortalizas a vecinos y familiares, haciendo que su comercialización no tenga mucho sentido en el entorno cercano. La articulación de sistemas alimentarios que funcionen a escala local y sobre todo comarcal, parece necesaria para que se puedan activar canales de comercialización alternativos en el entorno rural.

7.6. Divulgación de información y resultados

En cuanto a la difusión y divulgación de este trabajo, se ha participado en un total de ocho eventos como jornadas técnicas, cursos y otras actividades divulgativas, sobre todo durante 2017, contribuyendo a la devolución a la sociedad, del conocimiento y

resultados obtenidos. Durante este año, además se ha continuado con los cultivos de algunas de las semillas multiplicadas y otras, que se obtuvieron en el transcurso de la investigación en 2016.

7.7. Consecución de los objetivos y aceptación de la hipótesis planteada.

A la vista de los resultados expuestos, se puede concluir que los objetivos planteados inicialmente se han alcanzado en gran medida y en cuanto a la aceptación de la hipótesis, se puede afirmar que las variedades locales, como el caso de los tomates *negros segureños*, pueden constituir una importante herramienta para la sustentabilidad rural y urbana, si bien es cierto que parece imprescindible su integración en procesos de transición agroecológica que articulen y fomenten estrategias comercializadoras no convencionales, como las de los canales cortos y planteen alternativas ante el actual sistema agroalimentario globalizado, que entre otras cuestiones, parece resultar insostenible a medio plazo. Ante la escasez de políticas públicas en este sentido, los proyectos de base social que surgen desde diferentes colectivos, se presentan como marcos o plataformas ideales tanto para la conservación y puesta en valor de la biodiversidad y cultura rural, como para el impulso de la transición, hacia modelos agroalimentarios más sostenibles.

8. BIBLIOGRAFÍA

Altieri, M. A. *et al.*, 1987. *Peasant Agriculture and the Conservation of Crop and Wild Plant Resources.* Conservation Biology, 1: 49-53.

Altieri, M.A. .1999: *Agroecologia. Bases científicas para una agricultura sustentable.* Montevideo: Ed. Nordan-Comunidad.

Altieri, Miguel A. 2009: *Agroecología, pequeñas fincas y soberanía alimentaria*. Ecología Política, n.38.

Altieri, M.A. y Nichols, C.I. 2007. *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas*. Perspectivas agroecológicas. Icaria ed.

Astier et al. (2008), M. *Evaluación de la sustentabilidad, un enfoque dinámico y multidisplicinar*.

Bar-Yosef, Ofer. 2011. Climatic fluctuations and early farming inWest and East Asia. *Current Anthropology* 52(suppl. 4):S175–S193.

Binford, Lewis R. 1968. *Post-Pleistocene adaptations*. In New perspectives in archaeology. L. R. Binford and S. R. Binford, eds. Pp. 313–341. Chicago: Aldine.

Bender, Barbara. 1975. *Farming in prehistory: from hunter-gatherer to food-producer*. New York: St. Martin's.

Bettinger, R., P. Richerson, and R. Boyd. 2009. *Constraints on the development of agriculture.* Current Anthropology 50:627–631.

Bocquet-Appel, Jean-Pierre. 2011. *The agricultural demographic transition during and after the agriculture inventions*. Current Anthropology 52(suppl. 4):S497–S510.

Bleed, P., and A. Matsui. 2010. *Why didn't agriculture develop in Japan?* A consideration of Jomon ecological style, niche construction, and the origins of domestication. Journal of Archaeological Method and Theory 17:356–370.

Bruckmeier, K., Tovey, H. 2008. *Knowledge in Sustainable Rural Development: From Forms of Knowledge to Knowledge Processes*. Sociologia Ruralis 48(3):313-339.

Carranza Gallego, G. 2013. *Estudio de los resultados tras el primer año de un proyecto de reitroducción de variedades hortícolas tradicionales en la Vega de Granada*. TFM. UNIA.

Calle, A.; Vara, I. y Cuéllar-Padilla, M. (2013). *La Transición social Agroecológica.* En *Procesos hacia la soberanía alimentaria, perspectiva y prácticas desde la agroecología política*. Ed. Icaria.

Cauvin, Jacques. 1994. *Naissance des divinite´s, naissance del'agriculture: la re´volution des symboles au Ne´olithique*. Paris: CNRS.

Cohen, Mark. 1977. *The food crisis in prehistory: overpopulation andthe origins of agriculture*. New Haven, CT: Yale University Press.. 2009. Introduction: rethinking the origins of agriculture. Current Anthropology 50:591–595.

Cuéllar Padilla, M., Calle Collado, A. 2011. *Can we find solutions with people? Participatory action research with small organic producers in Andalusia*. Journal of Rural Studies 27:372-383.

Blancard, D. et al. 2011. *Enfermedades del tomate*. Ed. Munidiprensa. 671 pp.

Delgado, M. 2010. "El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica". Revista Economía crítica nº 10.

De la Cruz, C.E. *Organizaciones, Sistemas Particpativos de Garantía y procesos agroecológicos en Andalucía*. Tesis doctoral. UCO.

De la Cruz, C.E., Haro, I, Molero, J. 2016. *Los mercados de hoy: una aproximación a la agroecología.* En La Fertilidad de la Tierra, nº66 otoño 2016. 56-60 pp.

Directiva 2008/62/CE de la Comisión, de 20 de junio de 2008, sobre variedades de conservación.

Egea Fernández, J.M y Egea Sánchez, J.M (2013). *Libro rojo de las variedades locales de la Región de Murcia*. I. *Hortícolas de fruto, hortícolas de hoja y leguminosas*. RAERM.

Egea Sánchez, J.M. 2010. *Biodiversidad agraria, agroecología y desarrollo rural. El caso de Tierra de Íberos y Vegas del Segura (Murcia)*. Tesis doctoral.

Esquinas-Alcázar J. 1993. *La diversidad genética como material básico para el desarrollo agrícola.* En La Agricultura del Siglo XXI (Cubero JI, Moreno MT, eds.). Madrid: Mundi-Prensa, pp. 79-102.

Esquinas-Alcázar J. 2006. *Una apuesta por el futuro agrícola, alimentario y medioambiental*. Ambienta 14-20 pp.

Esquinas-Alcázar J. 2007. *Proteger la diversidad genética de los cultivos para la seguridad alimentaria: desafíos políticos, éticos y técnicos*. En Biodiversidad y Derecho a la Alimentación (Prosalus, coord.). Madrid, 11-37 pp.

FAO. (1996). *Informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos en el mundo*. *www.fao.org/home/es*.

FAO. (2009). *El segundo informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos en el mundo. Comisión de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura*. http://www.fao.org/docrep/014/i1500s/i1500s00.htm

FAO. 2008. *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*. Roma. Italia.

Funtowicz, S., Ravetz, J. 1993. Science for the post-normal age. *Futures* 25(7):739-755.

Gallar, D y Calle, A. 2010. *Experiencias de sustentabilidad: Contrahegemonías y Resistencias agroecológicas*. Comunicación presentada en el X Congreso Español de Sociología. Pamplona.

Gliessman, S. (2002). *Agroecología: Procesos ecológicos en Agricultura Sostenible.* CATIE, Cartago, Costa Rica.

González, J. 2008. *¿Por qué las variedades locales?* Actas del VIII Congreso de SEAE.

González de Molina, M. (coord.) 2009. *El desarrollo de la agricultura ecológica en Andalucía (2004-2007)*. Ed: Icaria Editorial. Barcelona.

Gonzalez de Molina, M. 2013. *Agroecology and Politics. How To Get Sustainability? About the Necessity for a Political Agroecology*, Agroecology and Sustainable Food Systems, 37:1, 45-59.

González de Molina, M. 2015: *Metabolismo socioambiental.* Material didáctico. Máster Oficial Agroecología un enfoque para la sustentabilidad rural.

Gremillion, K. J., and D. R. Piperno. 2009. *Human behavioral ecology, phenotypic (developmental) plasticity, and agricultural origins: insights from the emerging evolutionary synthesis*. Current Anthropology 50:615–619.

Guzmán, G.I., González de Molina, M., Sevilla Guzmán, E. 2000. *Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible.* Ed. Mundi-Prensa. Pp.22- 23.

Guzmán, G.I. 2013 *Transición agroecológica: donde confluyen la investigación y la acción.* Laboratorio de Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas, 1-12.

Guzmán, G.I. 2014. *Reintroduciendo agrobiodiversidad: evaluación participativa y reintroducción de variedades tradicionales hortícolas en Andalucía (España).*

GRAIN. 2002. *El ABC del patentamiento de la vida*. GRAIN, Montevideo.

GRAIN. 2016. *Nuevos acuerdos legalizan el robo corporativo y vuelven ilegales las semillas campesinas*. A contrapelo. Julio 2016.

Granges, V. et al. 2003. *Mesure de la qualité organoleptique des tomates*. Station fédérale de recherches en production végétale de Changins. www.racchagnis.ch.

Hayden, B. 1992. Models of domestication. In *Transitions to agriculture in prehistory*. A. B. Gebauer and T. D. Price, eds. Pp. 11–19. Madison, WI: Prehistory. 1995. A new overview of domestication. In *Last hunters, firstfarmers: new perspectives on the transition to agriculture*. T. D. Priceand A. B. Gebauer, eds. Pp. 273–300. Santa Fe, NM: School ofAmerican Research.

Hammerschmidt, D.; Franklin, M. 2005. *About the cover illustration*. Journal of Laboratory and Clinical Medicine 146: 251-252.

Hamilton, E.E. (1976). *«What the New World economy gave the Old»*. En: Chiappelli (ed.), vol 2. University of California Press, Los Angeles.

Hooper est al. 2005. *Effects of biodiversity on ecosystem. Organisms as ecosystem engineers*. *Oikos* 69: 373–386. *Functioning: a consensus of current knowledge*. Ecological Monographs 75: 3-35.

Ibáñez, J. *Perspectivas de la investigación social: el diseño en las tres perspectivas,* en García Ferrando, M.; Ibáñez, J. y Alvira, F. (comp). *El análisis de la realidad social*. *Métodos y técnicas de investigación social*, Alianza, Madrid, [1986] 2000/3ª, pp. 57-98.

IPGRI (1996). *Descriptores para el tomate* (*Lycopersicum* spp.). Instituto Internacional de Recursos filogenéticos, Roma, Italia.

Iriondo J.M. 2001. *Conservación de los recursos fitogenéticos.* En Conservación y caracterización de los recursos fitogenéticos (González-Andrés F, Pita J.M, eds.). Valladolid: Publicaciones INIA, pp. 15-31

López García, D., 2015. *Reproducir alimentos, reproducir comunidad. Redes alimentarias alternativas como formas económicas para la transición social y ecológica*. Ed. Ecologístas en Acción. Madrid. 197 pp.

McMichael, Ph. (ed.) 2004. *Global development and the corporate food regime* XI World Congress of Rural Sociology, Trondheim. July.

Martín, E. 2012. *Memoria Biocultural de Laujar de Andarax*. TFM. UNIA.

Martín-López, J.A., et al. (2007). *Biodiversidad y bienestar humano*: el papel de la diversidad funcional. Ecosistemas 16 (3): 69-80. Septiembre 2007.

Martínez Alier J. 2009. *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria.

Mesa, S. (2003). *Un acercamiento a los recursos fitogenéticos y su crisis dentro del marco mediterráneo*. En Agroecología y Agricultura Ecológica. Situación Actual y Perspectivas (Egea Fernández, coord.). Murcia, Integral, 69-82 pp

Naredo,J. M. y Valero A. (1998). Explicación de la regla del notario.

Navalón Fernández (2014). *Caracterización de variedades de judías y estudio del conocimiento campesino asociado a su manejo en el municipio de interés agroecológico de Yeste (Albacete)***.**TFM.

Naredo,J. M. y Valero A. (1999). *Desarrollo económico y deterioro ecológico.* Fundación Argentaria. Madrid

Nichols, C.I., Ríos, L A. y Altieri M. A. (2015). *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas. Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES).

Nuez F, Díez MJ, Pico B, Fernández de Córdova P. 1996a. *Catálogo de semillas de tomate.* Colección Monografías INIA 25.

Peralta, I.E. y D.M. Spooner. 2007. *History, origin and early cultivation of tomato* (Solanaceae). pp 1-27. In: Genetic Improvement of Solanaceous Crops, Vol. 2: Tomato. M.K. Razdan y A.K. Mattoo (eds.). Science Publishers, Enfield, USA

Petersen, P., Mussoi, E.M., Dal Soglio, F. 2013 *Institutionalization of the Agroecological Approach in Brazil: Advances and Challenges*, Agroecology and Sustainable Food Systems, 37:1, 103-114

Pérez-Vitoria, Silvia (2010): *La Riposte des paysans*, París, Actes Sud.

Pérez Neira, D., Cuéllar Padilla, M. (2010). *Re-conozcamos la realidad, repensemos la Economía*. En: El Enjambre sin Reina (eds.). Súmate a lacorriente decreciente.

Petty, J.N. (1995). *Regenerating the agriculture: policies and practice for sustaintibility and self-resiliance.* Earthscan, Londres en Toledo y Barrera Bassols, 2008.

Ploeg, J. D. (2008): *The new peasantries. Struggles for autonomy and sustainability in anera of empire and globalization,* Reino Unido, Earthscan.

Price, T. D. y Bar-Yosef, O. (2011) *The Origins of Agriculture: New Data, New Ideas*: An Introduction to Supplement 4. Current Anthropology, Vol. 52, No. S4, Ideas, pp. 163-174.

Romero, J.M. y González-Tejero, M.R..2014. *Use and demand of traditionals cultivars in family and urban vegetable gardens in the province of Granada*. Congreso Internacional de Etnobotánica. Córdoba. ICEB 2014.

Rindos, D. 1984. *The origins of agriculture: an evolutionary perspective*. Orlando, FL: Academic Press.

Rius, M. (2010). *La despensa del futuro*. 2808 Gastrobotánica. Indd. http://www.ersilia.org/lab_biodiversitat/documents/LVG201008280324EB.pdf

Sage, R. F. 1995. Was low atmospheric CO2 during the Pleistocene a limiting factor for the origin of agriculture? *Global Change Biology* 1:93–106.

Sauer, Carl O. 1952. *Agricultural origins and dispersals*. Washington, DC: American Geographical Society.

Sanz, I (2011). *Estudio sobre conocimiento campesino en relación con el manejo de las semillas en una comarca de interés agroecológico: la Sierra de Huelva.* TFM. UNIA.

Shiva, V. 2007. *Las Nuevas Guerras de la Globalización. Semillas, agua y formas de vida*. Ed. Popular. pp. 19-25, 54-55.

Sevilla Guzmán, E. 2006. *De la Sociología Rural a la Agroecología*. Icaria Editorial. Barcelona, España.

Soler, M. y Calle, A. (2010), *Rearticulando desde la alimentación: canales cortos de comercialización en Andalucía*, en VV. AA. (2010) Patrimonio cultural en la nueva ruralidad andaluza, Serie PH Cuadernos del IAPH, nº 27, Sevilla, Consejería de Cultura, IAPH.

Soriano JJ. 2006. *Agroecología y gestión de la agrodiversidad*. En Agroecología y Agricultura Ecológica. Progresos y problemas (Egea-Fernández JM, Egea Sánchez JM, eds). Bullas, Murcia. Integral 79-87 pp.

Toledo, V y Barrera Bassols. N. 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales.* Perspectivas agroecológicas. Icaria Ed.

Varios, 2009. *Carta de principios del foro latino-americano de sistemas participativos de garantia*.

Vara-Sánchez , I. Cuéllar Padilla, M. 2013. *Biodiversidad cultivada: una cuestión de coevolución y transdisciplinariedad*. Ecosistemas 22(1):5-9. Enero-Abril 2013.

Vara, I. y Calle, A. 2010. *La democratización de la semilla: de la industrialización a las redes*. Congreso de sociología español de sociología. Pamplona 2010.

Vía Campesina 2008b. *Una respuesta a la Crisis Global de los Alimentos.* Campaña por la Abolición de la Deuda Externa ¿Quién debe a quién? (www.quiendebeaquien.org)

Vavilov, NI. 1926. *Studies on the Origin of Cultivated Plants*. Bull. of Applied Botany, 16(2).

Vernoy, R. 2016 *et al*. *Bancos Comunitarios de Semillas. Orígenes, evolución y perspectivas.* Bioversity International. Earthscan. 270 pp.

Winterhalder, Bruce, and Douglas J. Kennett, eds. 2006. *Behavioral ecology and the transition to agriculture*. Berkeley: University of California Press. 2009. Four neglected concepts with a role to play in explaining the origins of agriculture. *Current Anthropology* 50:645–648.

Weiss, E. (2012). *Domestication of Plants in the Old World – The Origin and Spread of Domesticated Plants in South-west Asia, Europe, and the...* Reseach Gate.

ANEXO I: GUIÓN DE ENTREVISTA A PERSONAS QUE CULTIVAN Y CONSERVAN LAS SEMILLAS

ENTREVISTA Nº_____

Fecha: _____Localidad:_____Ubicación:_____

Nombre y Apellidos:_____Edad_____

Contacto: (teléfono, mail…)_____

Bloque 1: Aproximación. Aspectos generales.

Arraigo en el lugar y procedencia:

1. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la zona?
2. ¿De dónde procede?
3. ¿Ha vivido fuera durante mucho tiempo?
4. ¿Se dedica al campo?

Bloque 2: El huerto

5. ¿Cómo va el campo por aquí este año?
6. ¿Qué siembra normalmente?
7. ¿Cómo consigue las semillas?

Bloque 3: Sobre el tomate negro

8. ¿Por qué cultiva este tomate?
9. ¿De dónde / de quien le llegó la semilla?
10. ¿Cuánto tiempo lleva cultivando estos tomates?

Procedimiento de extracción, conservación de semillas:

11. ¿Cómo extrae la semilla?
12. ¿Cómo conserva la semilla?
13. ¿Cambia la semilla con otras personas?

Criterio de selección de los frutos para semilla:

14. ¿Cómo elige los frutos para semilla?

Manejo del cultivo:

15. Fechas: ¿Cuándo y cómo lo siembra, hace caso a la luna?
    ¿Cuándo y cómo lo trasplanta?
    ¿Cuándo empieza a recoger?
    ¿Hasta cuando está recogiendo?
16. Entutorado: ¿Por qué lo echa al suelo / lo encaña?
17. Destallado ¿Por qué lo destalla mucho/poco/nada?
18. Tratamientos: ¿Tiene que usar algún tratamiento para plagas o enfermedades?
19. Abonado. ¿Qué abonos usa y en qué momento?

20. Riegos: ¿Con qué frecuencia y que método usa para regar?

21. Otros ¿Qué más hace? (hierbas, manejo de suelo…)

Características.

22. ¿Qué le gusta de este tomate? Características "favorables" del fruto, que le animan a cultivarlo y consumirlo.

23. 16. ¿Qué problemas tiene? Características "desfavorables".
    Para su cultivo:
    Para su consumo:

Bloque 4. Comercialización:

24. ¿Vende algunos tomates?

25. ¿Dónde, cómo o a quien los vende?

26. ¿Sobre qué precios se mueve este género?

27. ¿Qué problemas ve para su comercialización? (aspectos negativos)

28. ¿Qué ventajas tiene para su comercialización? (aspectos positivos)

29. ¿Por qué lo tiene / no lo tiene certificado en ecológico?

Bloque 5. Valoraciones finales

30. ¿Cómo ve la vida y el futuro del campo?

31. ¿Se siente satisfecha/o?

FOTOGRAFÍAS

ANEXO II: GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PERSONAS CONSUMIDORAS DE TIENDAS ESPECIALIZADAS EN PRODUCTOS ECOLÓGICOS.

1. ¿Compra Ud. Tomates de variedades tradicionales? (¿Por qué?) En caso afirmativo, ¿Elabora algún plato especial o concreto con ellos?

2. ¿Por qué razones compra (o no compra) estos tomates de variedades tradicionales? (si ya ha respondido antes, no se formula)

3. ¿Conoce Ud. o tiene alguna información de dónde se traen estos tomates y de qué tipo de productor vienen?

4. ¿Cree Ud. que la compra de estos tomates trae algún beneficio para los agricultores y para las zonas donde se producen?

5. ¿Qué le pediría Ud. a los productores de estos tomates tradicionales? (¿Porqué?)

6. ¿Qué cree Ud. podría hacer la tienda para que haya más disponibilidad de estos tomates?

7. ¿Cómo cree Ud. podría apoyar para que haya más de estos tomates tradicionales?

ANEXO III: GUIÓN DE ENTRVISTA A CONSUMIDORAS/ES QUE USAN EL MODELO DE REPARTO DE CESTAS ECOLÓGICAS.

1. Una vez que Ud. ha probado estos tomates tradicionales, que opina de ellos (el estado en que han llegado, el sabor, la conservación, etc.)

2. ¿Cuál de ellos le ha gustado más? ¿Por qué?

3. Ud. estaría dispuesta a comprar estos tomates en sus cestas si Valle y Vega los incorporan en su oferta? ¿Por qué?

4. Además del sabor, Ud. considera que hay otros valores o características asociados a estos tomates tradicionales? ¿Cuáles?

5. Además, de los tomates tradicionales le interesan otras frutas u hortalizas de variedades tradicionales? ¿Cuáles? ¿Por qué?

ANEXO IV: GUIÓN DE ENTREVISTA A RESPONSABLES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS.

1. ¿Vende tomates de variedades locales o tradicionales?
2. ¿Qué variedades son?
3. ¿Por qué eligió o tiene esas variedades y no otras?
4. ¿Cómo se abastece de esos tomates, para su tienda? ¿qué problemas o retos tiene para su abastecimiento?
5. Comparando el precio con otros tomates ecológicos que vende, es mayor, igual o menor. ¿Por qué?
6. ¿Tiene Ud. alguna manera especial o diferente de promocionar los tomates de estas variedades locales? ¿Cuál?
7. ¿Cuál ha sido la respuesta del consumidor, los aceptan, los buscan, los demandan?
8. Le han comentado algo negativo o algo que no le guste mucho al consumidor respecto a estos tomates?
9. ¿Cree Ud. que (además del sabor) de estos tomates, el consumidor los adquiere por otros valores o características? ¿Qué le comentan los consumidores?
10. Qué propone o estaría dispuesta a hacer para mejorar la venta de estos tomates?
11. Además, de los tomates, vende Ud. otras hortalizas o frutas de variedades tradicionales?...¿Cuáles?..¿.Porqué?
12. Cree Ud. que si hay más demanda de estos tomates tradicionales, ¿puede afectar su forma tradicional de cultivarlos? ¿Cómo afectaría (positiva y/o negativamente)

ANEXO IX. LISTADO DE TODOS LOS CULTIVOS ENSAYADOS EN LA FINCA LOS MORALES. 2016.

En color rojo se señalan los cultivares objeto de estudio

ID	Denominación	Taxón	Familia
1	Agracejo	*Berberis hispanica*	Berberidáceas
91	Ajedrea	*Satureja ovovata*	labiadas
2	Albahaca morada	*Ocinum sanctum*	Labiadas
3	Alhucema	Lavandula latifolia	Labiadas
4	Anisillo	*Tagetes lucida*	Compuestas
5	Azafranillo	*Carthamus tinctoreus*	Compuestas
6	Calabacín blanco (Arganda)	*Cucurbita sp.*	Cucurbitáceas
7	Calabacín blanco (Freila)	*Cucurbita pepo*	Cucurbitáceas
8	Cebolla matancera	*Allium cepa*	Alliaceae
9	Cebolla roja	*Allium cepa*	Alliaceae
10	Cuarrécano	*Cucurbita sp.*	Cucurbitáceas
11	Endrino	*Prunus spinosa*	Rosaceae
12	Frigüelo	*Vigna unguiculata*	Leguminosas
13	Frigüelo mínimo	*Vigna sp. ?*	Leguminosas
14	Frigüelo tostao	*Vigna unguiculata*	Leguminosas
15	Garrufón	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
16	Guindilla larga de Güejar-Sierra	*Capsicum annum*	Solanáceas
17	Habicholilla	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
18	Habichuela de manteca (negra)	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
19	Habichuela amarilla	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
20	Habichuela de a metro (frigüelo negro)	*Vigna unguiculata*	Leguminosas
21	Habichuela de pinta roja	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
22	Habichuela manchada larga	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
23	Habichuela mocha colorá	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
24	Habichuela morilla	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
25	Habichuela pintada	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
26	Habichuela señorita	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
27	Habichula de gancho romana	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
28	Habillones	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
29	Isatis tinctorea	*Isatis tinctorea*	Crucíferas
30	Judía rosa-negra	*Phaseolus vulgaris*	Leguminosas
31	Maíz rastrojero	*Zea mays*	Gramíneas
32	Maíz tresmesino	*Zea mays*	Gramíneas
33	Melón de Galera	*Cucumis melo*	Cucurbitáceas
34	Melón de raya verde	*Cucumis melo*	Cucurbitáceas
35	Melón del terreno	*Cucumis melo*	Cucurbitáceas
36	Milenrama	*Achillea mieflorum*	Compuestas
37	Okra	*Abelmoschus esculentus*	Malvaceae
38	Panizo Blanco	*Zea mays*	Gramíneas
39	Panizo de escobas	*Sorghum bicolor*	Gramíneas

40	Panizo florero	*Zea mays*	Gramíneas
41	Patata canaria	*Solanum tuberosum*	Solanáceas
42	Patata copo de nieve	*Solanum tuberosum*	Solanáceas
43	Patata morada	*Solanum tuberosum*	Solanáceas
44	Pepino del país	*Cucumis sativus*	Cucurbitáceas
45	Pimiento de asar	*Capsicum annum*	Solanáceas
46	Pimiento de asar y secar (Freila)	*Capsicum annum*	Solanáceas
47	Pimiento de rellenar	*Capsicum annum*	Solanáceas
48	Pimiento del terreno (Castril)	*Capsicum*	Solanáceas
49	Pimiento gordo de Peñuelas	*Capsicum annum*	Solanáceas
50	Poleillo de secano	*Ziziphora hispanica*	Labiatae
51	Romero	*Rosmarinus officinalis*	Labiadas
52	Rubia de tintes	Rubia tinctorum	Rubiáceas
53	Salvia	Salvia lavandulifolia	Labiadas
54	Sandía del terreno	*Citrulus lanatus*	Cucurbitáceas
55	Serbal	*Sorbus domestica*	Rosaceae
56	Tanaceto	*Tanacetum vulgare*	Compuestas
57	Tomate azul de arizona	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
58	Tomate Boquinegro	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
59	Tomate Boquinegro (planta)	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
60	Tomate canenero	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
61	Tomate cherry	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
62	Tomate del país	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
63	Tomate fino de Galera	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
64	Tomate gordo de Freila	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
65	Tomate huevo toro (Puertolope)	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
66	Tomate huevo toro (Vega de Granada)	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
67	Tomate Negro Cebrino	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
68	Tomate Negro de Cazorla	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
69	Tomate Negro de Huéscar	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
70	Tomate Negro de Nerpio	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
71	Tomate Negro de Pepe	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
72	Tomate Negro de Siles	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
73	Tomate Negro de Socovos	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
74	Tomate Negro de Zaén	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
75	Tomate Negro del Calar	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
76	Tomate Negro del Lucas	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
77	Tomate Negro hoja ancha	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
78	Tomate Negro mediano	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
79	Tomate Negro Pontones	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
80	Tomate Negro sin costillas	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
81	Tomate pera de Darro	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
82	Tomate rama	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
83	Tomate rosado de Güejar	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas
84	Tomate verdal	*Solanum lycopersucum*	Solanáceas

85	Tomillo aceitunero	*Thymus zygis gracilis*	Labiadas
86	Tomillo, cantueso	Thymus membranaceus	Labiadas
87	Trigo Pichi	*Triticum aestivum*	Gramíneas
88	Trigo Recio de Huéscar	*Triticum turgidum*	Gramíneas
89	Trigo Recio de Ronda	*Triticum turgidum*	Gramíneas
90	Zapallo	*Cucurbita maxima*	Cucurbitáceas

ANEXO V: GUIÓN DE ENTRVISTA A PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA RESTAURACIÓN-COCINA Y QUE SE HAN INTERESADO POR LOS TOMATES OBJETO DE ESTUDIO, TRAS SU OBSERVACIÓN Y CATA.

Nombre:

Establecimiento:

1. ¿Por qué le interesa incorporar variedades tradicionales a su cocina?

2. De las variedades de tomate que ha probado, cual es su favorita?

3. ¿Qué aspectos favorables y desfavorables, observa sobre los tomates negros segureños?

4. Conoce otros productos de variedades no convencionales. ¿Cuáles?

5. ¿Estaría dispuesto a comprar regularmente estas variedades, si un grupo de productores de confianza se comprometiera a producirlas?

ANEXO VI: VALORACIÓN DE CULTIVARES TRADICIONALES DE TOMATE NEGRO COMO HERRAMIENTA PARA LA SUSTENTABILIDAD EN EL ENTORNO DE LAS SIERRAS DE SEGURA.

FICHA DE DATOS DE PRODUCCIÓN

CULTIVAR: _____ Nº MATAS:_____FECHA SIEMBRA:_____

FECHA	Nº FRUTOS	PESO	MEDIDA (mm) ∅	h	OBSERVACIONES

ANEXO VII: HOJA DE EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE CULTIVARES LOCALES DE TOMATE NEGRO SEGUREÑO.

Datos de la persona catadora:

Mujer ☐ Hombre ☐ Ocupación principal:

Edad: (Marcar con una X):

	Menor de 15
	De 15 a 25
	De 25 a 35
	De 35 a 45
	De 45 a 55
	De 55 a 65
	De 65 a75
	Mayor de 75

VALORACIÓN:

ASPECTO VISUAL

VARIEDAD	COLOR	FORMA	CORTE	ASPECTO GLOBAL (MARCAR)	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

¿CÚAL CULTIVARÍAS?_____ ¿CUAL COMPRARÍAS?_____

¿CÚAL ES TU FAVORITO?_____

CARÁCTERISTICAS GUSTATIVAS

VARIEDAD	OLOR	ACIDEZ	DULZOR	SABOR (MARCAR)	OBSERVACIONES
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
L					
M					
N					
Ñ					

¿CUALES CULTIVARÍAS?_____ ¿CUALES COMPRARÍAS?_____

¿CÚAL ES TU FAVORITO?_____

¿POR CUÁNTO LOS VENDERÍAS? (€/Kg) _____

¿POR CUÁNTO LOS COMPRARÍAS? (€/kg.) _____

ANEXO VIII: FICHA DESCRIPTIVA

FICHA DESCRIPTIVA Nº

Cultivar: Nº__ **Denominación:**_____

Origen:

Procedencia:

Fecha de siembra:

Fecha de inicio de recolección:

Número de plantas que llegan a producir fruto:

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.):
- **Productividad respecto a la media**:
  (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección:
  Se inicia la recolección el 25 de agosto.
- **Precocidad respecto a la media:**
  (Días de diferencia respecto a la media)
- **ºBrix:** (valor medio obtenido)
- **ºBrix respecto a la media**
  (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)
- **pH** (valor medio medido)
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:**
  0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	
Agrietado de frutos	
Podredumbre apical. (Peseta)	
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	

Información obtenida de evaluación participativa:

Cata-degustación	**Sabor**		**Vista**	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
1. Ecomercado de Granada				
2. Feria Agroganadera (Huéscar)				
3. Feria General de Muestra de Granada (Armilla)				

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** ☐

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** ☐

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** ☐

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) ☐

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

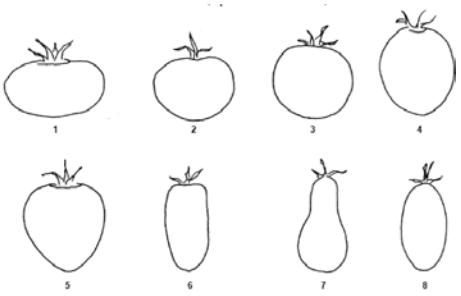
Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece,

es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico

Datos del fruto



· **Forma del fruto** (según figuras)

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

· **Acostillado del fruto**

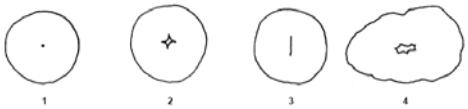
0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)



o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma Irregular (4).

o Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)

· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)

· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)

· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)

Observaciones

FOTOGRAFÍAS

ANEXO X:

CATÁLOGO DE TOMATES NEGROS DEL ENTORNO DE LAS SIERRAS DE SEGURA.

Fichas descriptivas

FICHA DESCRIPTIVA Nº 01

Cultivar: Nº 01. TOMATE NEGRO PEPE, BULLAS.

Origen: Bullas (Murcia).

Procedencia de la semilla; Recopiladas de agricultor y multiplicadas por la Universidad de Murcia en trabajos anteriores.

Fecha de siembra: 04/05/2016. Siembra directa.

Fecha inicio recolección: 02/09/2016.

Nº plantas que llegan a producir fruto: 22

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.) excluido destrío:	2.97
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0.96
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección:	121
· **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media)	-2,93
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	5.0
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0.93
· **pH**	4.4
· **Grado de afección por plagas/enfermedades:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	1

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	1
Agrietado de frutos	1
Podredumbre apical. (Peseta)	1
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida por evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar se han presentado en tres catas-degustaciones celebradas para este trabajo. También han sido probados y comparado por dos consumidoras de ecotienda y dos restaurantes.

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
1. Ecomercado (Granada)	5.2	4/8	7.8	7/8
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	7.6	7/12	8.0	3/12

- **Consumidoras de ecotienda**: Les ha gustado aunque han comparado y ambas prefieren el negro de Siles (04), según ellas "tiene más sabor".

- **Restaurantes**: Le parece muy bueno, preferentemente maduro, para cocinar, elaborar salsas etc.

Datos de la planta

- **Crecimiento de la planta**

  1. Enano. 2. Determinado.3 Semideterminado 4. Indeterminado

  4

- **Tipo de inflorescencia**

  1. Generalmente uníparo.
  2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
  3. Generalmente multíparo

  3

- **Densidad del follaje**

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

3

- **Tipo de hoja** (según figuras)

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

3

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se aporta el más representativo y/o más avanzado.

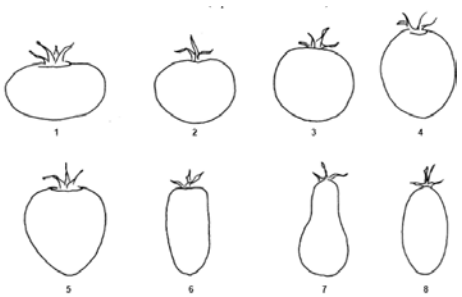
Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	9,2	Tercer par de hojas
60	27	Inicio floración
73	54,.8	Floración e inicio de fructificación
93	96,5	Fructificación
104	105,3	Fructificación
121 (2 de septiembre)	113,9	Fructificación madura, inicio recolección.

Datos del fruto

- **Forma del fruto** (según figuras)

2

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)



- **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6. Otro.

Granate-Rosado oscuro

- **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

5

- **Color del fruto inmaduro:**

6

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

· **Acostillado del fruto**

6

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

· **Sección transversal** (según figuras)

2

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

4

- forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

También es frecuente la forma lineal.

2

- Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.) 249,3

· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.) 8,6

· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.) 6,0

· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.) 6,5

Observaciones

Ocasionalmente presenta huecos en los lóculos, carácter que se suele considerar como poco deseable. El cultivar número 06, parece corresponderse con éste (01). En principio se encontraba denominado como negro de Zaén (06), pero tras visitar y mostrárselo al hortelano del que parecía proceder la semilla (Domingo), no lo reconoce como suyos. De forma que el cultivar 06 parece ser el mismo que el 01, "negro Pepe", de Bullas. A partir de ese momento se consideran como el mismo.

A la izquierda tomate negro de Zaén (Murcia). A la derecha de Bullas (Murcia)

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 02

Cultivar: Nº 02. **Denominación:** TOMATE NEGRO CAZORLA

Origen: Sierra de Segura.

Procedencia: Jesús Urbano (Algarinejo, Granada) a su vez remite a Pedro Acedo, quien lo consiguió de la Cooperativa La Verde, de Villamartín (Cádiz). En esta cooperativa nos informan que llevan con él unos 15 años aunque no pueden precisar de qué lugar de la Sierra de Segura o de que productor la obtuvieron.

Las semillas procedentes de La Verde, se cultivan en Algarinejo en 2011 y 2012. En 2013 se cultivan en Albolote (Granada), donde son multiplicadas por la asociación HORTOAN. Esas semillas son las que se usarán en este ensayo.

Fecha de siembra: 04/05/2016. Siembra directa.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 10.

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.):	1.24
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0.40
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección:	110
· **Precocidad respecto a la media:** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1.07
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	5.4
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1.02
· **pH**	4.3
· **Grado de afección por plagas/enfermedades:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	3
Agrietado de frutos	1
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	0
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida por evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar se han presentado en una de las catas-degustaciones celebradas para este trabajo.

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
3. Feria General de Muestras (Armilla)	7.7	3/10	8.0	2/10

Datos de la planta

- **Crecimiento de la planta** — 4

  1.Enano. 2. Determinado.3 Semideterminado 4. Indeterminado

- **Tipo de inflorescencia** — 3

  1. Generalmente uníparo.
  2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
  3. Generalmente multíparo

- **Densidad del follaje** — 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

- **Tipo de hoja** (según figuras) — 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se aporta el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	9,8	Cuarto par de hojas

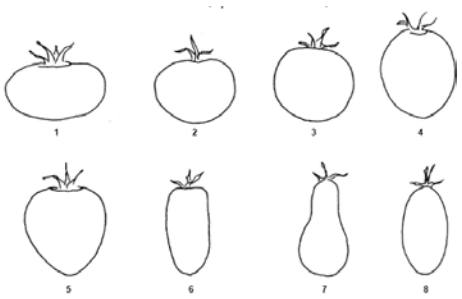
60	26,8	Inicio floración
73	60,5	Floración e inicio de fructificación
93	94,0	Fructificación
104	108,3	Fructificación, empezando a madurar
110	115.1	Fructificación madura, inicio recolección.

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)

1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)



· Otro (especificar)

En realidad, la forma estaría entre las figuras 1 y 2 aunque más cerca de 1.

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6. Otro.

Rojo-anaranjado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

4

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

5

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

2

· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

1

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

o forma

4

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Presenta también frecuentemente las estrellada y la lineal

o Tamaño

1

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

También se observa alguna muy hundido (3)

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	327.4
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	9.8
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	62.4
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	6,5

Observaciones

Mal cuaje de los segundos y terceros ramilletes, se detiene la producción que se retomará más adelante, con temperaturas más suaves.

Según el origen y procedencia descritos, la denominación "Cazorla", no resulta muy exacta, puede deberse a la frecuente identificación de la Sierra de Cazorla con todo el macizo montañoso y conjunto de sierras en la que está integrada.

Por otra parte, si se ha podido constatar la existencia de cultivares de *tomate negro* con origen en la Sierra de Cazorla.

FOTOGRAFÍAS:

FICHA DESCRIPTIVA Nº 03

Cultivar: Nº 03. **Denominación:** TOMATE NEGRO CEBRINO.

Origen: Zona del Calar de la Santa (Murcia), en la confluencia con la provincia de Albacete.

Procedencia: Agricultores; Serafín y Julián. Cultivan varios tomates negros que intercambian con otros agricultores cercanos. La semillas fueron recopiladas y multiplicadas pr la Universidad de Murcia, en trabajos anteriores. De los tomates obtenidos de estos agricultores se identificaron diferentes características fenotípicas, en este caso, bandas oscuras que van de la zona peduncular del fruto a la apical.

Fecha de siembra: 04/05/2016. Siembra directa.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 1.

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 4.05
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1.31
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 22 de septiembre. 141
- **Precocidad respecto a la media:** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0.84
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 5.7
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1.08
- **pH** (valor medio medido) 4.4
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 3

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	3
Agrietado de frutos	2
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida de evaluación participativa:

Debido a su escasez, los frutos de este cultivar no se han presentado en ninguna de las experiencias de evaluación participativa realizadas en este trabajo. Se han destinado fundamentalmente a obtener semillas.

Información obtenida de los productores conservadores de las semillas:

Los agricultores que proporcionaron estas semillas no manejan de diferente forma las distintas variantes de tomates negros que cultivan, seleccionan fundamentalmente por tamaño (los grandes) y por su aspecto; los que consideran que encajan con su ideal fenotípico. También incorporan otros que obtienen de sus colegas, vecinos y de localidades próximas como Nerpio (Albacete.)

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

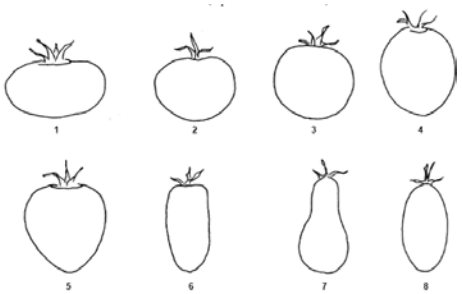
Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	8,9	Tercer par de hojas
60	28,0	Inicio floración
73	72,0	Floración
93	103,0	Inicio fructificación
104	125,0	Fructificación
119	141.2	Fructificación
141 (22 de septiembre)	179.8	Fructificación madura, inicio de la recolección

Datos del fruto

- **Forma del fruto** (según figuras)

1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)



- **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo oscuro

- **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

3

- **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

5

- **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

2

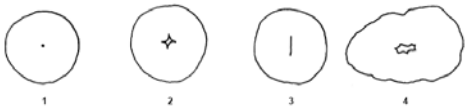
· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

1

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

o forma



4

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

También se observa la lineal

o Tamaño

2

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	325.0
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	9.8
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	65.5
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	7.0

Observaciones

Plántulas muy atacadas por fitófagos, fundamentalmente insectos cortadores, sólo sobrevive una mata. Plántulas muy atacadas por insectos cortadores, sólo sobrevive una mata.

Se observa abscisión floral muy frecuente con temperaturas altas. Termina cuajando tarde, con temperaturas más suaves. Es bastante productiva pero corre el riesgo de si el frío llega pronto, no poder cosechar suficiente.

No demasiado afectado por ácaros ni hongos.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 04

Cultivar: Nº 04. **Denominación:** TOMATE NEGRO DE SILES

Origen: Siles (Jaén).

Procedencia: Centro IFAPA Granada. A su vez las consiguieron del CRF-INIA y las multiplicaron en el marco de proyectos de investigación* que perseguían su reintroducción en las huertas de los agricultores. Tras la primera fase del proyecto, repartieron semillas a personas interesadas en cultivarlas. Esas semillas son las que se han usado en este trabajo.

Fecha de siembra: 04/05/2016. Siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 25/08/2016.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 13.

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 2.32
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0.75
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto. 113
- **Precocidad respecto a la media:** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1.04
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 4.7
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0.89
- **pH** (valor medio medido) 4.1
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	2
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	2

* Guzman, G.I. *Caracterización, evaluación y selección de variedades tradicionales y su introducción en la comarca de la Vega granadina,* 2012.

Información obtenida de evaluación participativa:
Los frutos de este cultivar, se han presentado en una de las catas-degustaciones realizadas para este trabajo, también lo han evaluado tres consumidoras de ecotienda.

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	7.9	4/12	7.8	4/12

Las consumidoras de ecotienda, los recibieron y compararon con otros; lo prefieren al "negro de Bullas" (01). No lo prefieren al negro de "hoja ancha" (07).

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

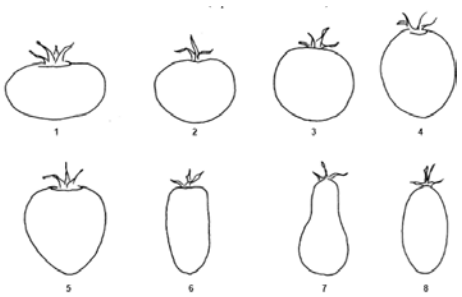
Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	10,7	4º par de hojas
60	27,6	Flor
73	56,6	Inicio fructificación
93	100,8	Fructificación
104	111,6	Fructificación
113 (25 de agosto)	119,7	Fructificación madura, inicio recolección

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)

1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)



· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Marrón-rojizo

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

3

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

3

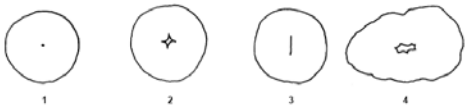
· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

1

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)



2

- forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

2

Se observa frecuentemente la forma lineal, poco la irregular.

- Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

3

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	200.2
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	8.1
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	55.8
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	7.0

Observaciones

La producción obtenida en el ensayo realizado por el IFAPA en 2012*, es bastante superior a la obtenida en esta ocasión. Esto podría deberse al menos en parte, y puesto que se ha observado abscisión floral en días calurosos, a que el verano de 2016 ha sido uno de los más calurosos y secos desde que existen registros.

Si como parece, la tendencia climática de las temperaturas es creciente, estos cultivares tenderían a ser menos productivos o quizá podrían adaptarse, si se continúan cultivando. La coevolución constante mediante conservación *in vivo* parece fundamental para evitar su desaparición.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 05

Cultivar: Nº 05. **Denominación:** TOMATE NEGRO DEL CALAR

Origen: Calar de la Santa (Murcia).

Procedencia: Agricultores; Serafín y Julián del Calar de la Santa. Cultivan varios tomates negros que intercambian con otros agricultores cercanos, por las sierras que de la zona limítrofe entre las provincias de Albacete y Murcia. Este es el que consideran como propio. Las semillas usadas en este ensayo fueron recopiladas y multiplicadas por la Universidad de Murcia, en trabajos anteriores. Se trata de agricultores profesionales, que los comercializan.

Fecha de siembra: 04/05/2016. Siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 02/09/2016.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 6.

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 4,36
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1,41
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto. 121
- **Precocidad respecto a la media:** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0,97
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 4.9
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0.92
- **pH** (valor medio medido) 4.3
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	1
Agrietado de frutos	3
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1

Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida de evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar se han utilizado en un restaurante vegetariano ecológico con buena aceptación.
También se han dado a probar en ecotiendas donde las clientas lo han preferido al "negro Pontones" (13)

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 2

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	10,0	3º y 4º par de hojas
60	32,4	Inicio floración

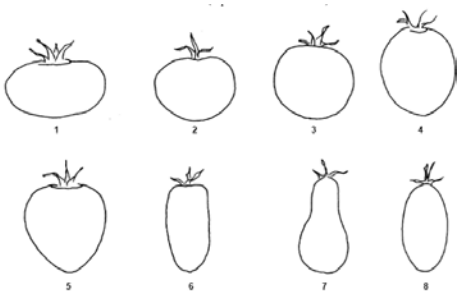
73	72,0	Floración
93	100,6	Fructificación
104	115,0	Fructificación
121 (2 de septiembre)	124,8	Fructificación madura, inicio recolección

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)

2

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)



También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo-Rosado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

6

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

2

· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

1

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

o forma

2

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma Irregular (4).

- Tamaño

  1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

2
2

- **Inserción peduncular**

  1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

- **Número de lóculos:**

Multilocular

- **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

  1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
  4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

5

- **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)

448,4

- **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)

10,4

- **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)

72,7

- **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)

7,1

Observaciones

Su principal afección han sido las grietas de crecimiento aparecidas en muchos frutos. Este problema no se da con tanta frecuencia en el cultivo de Joaquín, agricultor del que proceden las semillas, como se pudo constatar en la visita realizada y en la entrevista. Podría deberse a diferencias climáticas entre ambas zonas de cultivo y/o a diferencias de manejo sobre todo en cuanto a riegos, aunque en este sentido, el sistema de riego y el patrón de riegos son parecidos.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 07

Cultivar: Nº 07. **Denominación:** TOMATE NEGRO DE HOJA ANCHA

Origen: Sierra de Segura.

Procedencia: Juan Aguilar (Fuente Vaqueros, Granada). En 2011 obtuvo plantas de un amigo tras un viaje a por la Sierra de Segura. No puede precisar de qué lugar exacto o de que hortelano/a proceden.

Juan Aguilar cedió unas matas a la Asociación Hortoan, que lo cultivó en 2011 en el Cortijo Peinado, (Fuetevaqueros) y desde 2012 en las finca Los Morales, Huéscar, (Granada), en el mismo lugar donde se ha realizado este ensayo.

Fecha de siembra: 05/05/2016. Siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 25/08/2016.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 5.

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.):	4,61
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,49
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto.	112
· **Precocidad respecto a la media:** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,05
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	5,5
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,04
· **pH** (valor medio medido)	4.3
· **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	1

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	1
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	2
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida de evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar se han utilizado en una de las catas-degustaciones realizadas, obteniendo la siguiente información:

Cata-degustación	**Sabor**		**Vista**	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	6.7	9/12	9.2	1/12

También lo han probado en restaurante ecológico, donde han tenido buena acogida.

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 2

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

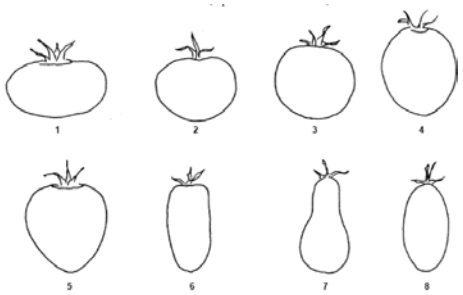
Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
43	9,8	tercer par de hojas
59	29,6	Floración
72	54,2	Floración-inicio fructificación
92	98,5	Fructificación
103	121,5	Fructificación
112 (25 de agosto)	132,0	Fructificación madura, inicio recolección.

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)



1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma 2, ligeramente achatada.

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6. Otro.

Rojo oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

6

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

2

· **Sección transversal** (según figuras)

2

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

2

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa también la lineal.

o Tamaño

2

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:** Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.) 327,5

· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.) 100,6

· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.) 66,1

· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.) 6,1

Observaciones

La hoja de foliolos anchos, tipo “hoja de papa” es común a otros tomates negros segureños. Se vienen realizando diferentes ensayos con este cultivar desde 2011 y parece ofrecer mejores resultados (producción y sabor fundamentalmente) en lugares más frescos (mayor altitud, etc.) y en veranos menos calurosos.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 08

Cultivar: Nº 08. **Denominación:** TOMATE BOQUINEGRO 1

Origen: Zona de Cotorríos, Sierra de Segura (Jaén).

Procedencia: Torreperogil (Jaén). De Ramón Valero, a su vez la obtuvo la Semilla de Pepe López, hortelano profesional local.

Fecha de siembra: 05/05/2016. Plantación y siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 27 de agosto.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 7

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 3,09
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1,00
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 27 de agosto. 115
- **Precocidad respecto a la media:** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1,02
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 4,8
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0,91
- **pH** (valor medio medido) 4,3
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 3

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	2
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	2
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	3

Información obtenida de evaluación participativa:

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
1. Ecomercado de Granada	6,0	2/10	9,2	1/10
2. Feria General de Muestras (Armilla)	6,81	6/10	7,07	10/10

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

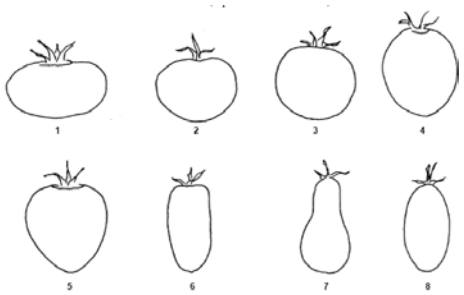
Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
43	27,0	Varios tallos
59	35,0	Floración
72	68,8	Fructificación
92	94,6	Fructificación
103	110,5	Fructificación
115	132,2	Fructificación madura. Inicio recolección

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)

1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)



También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6. Otro.

Rojo oscuro – marrón rojizo

· **Intensidad del color de los hombros:**

5

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

También es frecuente la intesidad fuerte, color verde oscuro.

· **Color del fruto inmaduro:**

5

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

· **Acostillado del fruto**

3

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

1

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma Irregular (4).

o Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

2

· **Inserción peduncular**

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

2

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

4

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.) 366,0

· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.) 9,45

· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.) 66,5

· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.) 5,5

Observaciones

También es frecuente despuntar o "descapullar" las matas, quitar la yema termial de la rama buscando que la planta no crezca tanto y dedique recursos a los frutos. Esto se hace sobre todo en cultivos de suelo, mientras que si el cultivo es encañado, es más común el destallado con función similar.

También es frecuente la técnica de "dar polvo", que consiste en mover la tierra alrededor para levantar polvo de forma que a planta se impregna. Esto persigue los objetivos de proteger un poco a la planta y frutos de la radiación solar, reducir la transpiración y aportar

nutrientes-minerales del suelo a la planta, que absorbería al diluirse el polvo con el rocío, si hubiera laguna lluvia o con la propia transpiración. Esta técnica es más común cuando el cultivo se realiza en suelo. En la zona donde se ha descrito esta técnica (Torreperogil, Jaén) predominan suelos arcillosos, de granulometría muy fina y ricos en minerales.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 09

Cultivar: Nº 09 **Denominación:** TOMATE BOQUINEGRO 2

Origen: Torreperogil (Jaén), aunque proviene de la Sierra de Segura.

Procedencia: Pepe López, hortelano de Torreperogil. Lleva cultivándolo unos 20 años.

Fecha de siembra: 05/05/2016

Fecha de inicio de recolección: 27 de agosto.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 6

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 2,72
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0,79
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto. 115
- **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media) 3,07
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 5,1
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0,96
- **pH** (valor medio medido) 5,3
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 3

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	2
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	2
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	3

Información obtenida de evaluación participativa:

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
1. Ecomercado de Granada	6,0	2/10	9,2	1/10
2. Feria General de Muestras (Armilla)	6,81	6/10	7,07	10/10

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

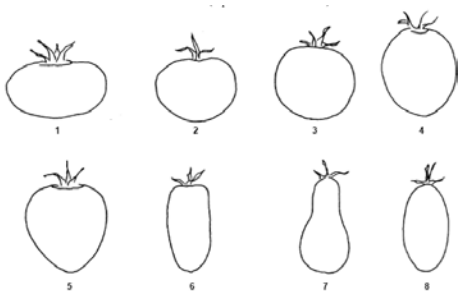
Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
43	10,0	2º y 3º par de hojas
59	18,6	inicio floración
72	49,6	Floración y fructificación
92	79,3	Fructificación
103	102,8	Fructificación
115	116,6	Fructificación madura. Inicio recolección

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)



1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

Rojo oscuro-marrón rojizo

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

5

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

5

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

3

· **Sección transversal** (según figuras)

2

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

2

- forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma lineal (3).

- Tamaño

2

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	351,0
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	9,5
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	6,7
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	5

Observaciones

Según lo investigado, los tomates boquinegros (08 y 09) pueden considerarse como el mismo cultivar, provienen de diferentes productores, pero parece que el origen es común, se observan algunas diferencias aunque pequeñas. Por este motivo se usa la misma valoración en la evaluación participativa de frutos.

Es frecuente la técnica de "dar polvo", que consiste en mover la tierra alrededor para levantar polvo de forma que a planta se impregna de polvo. Esto persigue los objetivos de proteger un poco a la planta y frutos de la radiación solar, reducir la transpiración y aportar nutrientes-minerales del suelo a la planta, que absorbería al diluirse el polvo con el rocío, si hubiera laguna lluvia o con la propia transpiración. Esta técnica es más común cuando el cultivo se realiza en suelo. En la zona donde se ha descrito esta técnica (Torreperogil, Jaén) predominan suelos arcillosos, de granulometría muy fina y ricos en minerales.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 10

Cultivar: Nº 10 **Denominación:** TOMATE NEGRO SIN COSTILLAS.

Origen: Pedanías de Moratalla, zona del Calar de la Santa (Murcia),

Procedencia: Agricultores profesionales; Serafín y Julián del Calar de la Santa. Cultivan varios tomates negros que intercambian con otros agricultores cercanos, por las sierras que de la zona limítrofe entre las provincias de Albacete y Murcia. Las semillas usadas en este ensayo fueron recopiladas y multiplicadas por la Universidad de Murcia, en trabajos anteriores donde se observaron variantes como éste que se caracterizaba por su leve acostillado. Se parece mucho a otros de la misma procedencia.

Fecha de siembra: 5/05/2016. Siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 27 de agosto.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 4

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.):	1,97
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0,63
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto.	115
· **Precocidad respecto a la media:** (días antes o después)	3,07
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	5,3
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0,99
· **pH** (valor medio medido)	4,2
· **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado fruto	2
Podredumbre apical. (Peseta)	1
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	2
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	2

Información obtenida de evaluación participativa:
Dada la escasa disponibilidad de frutos, no se han presentado en ninguna de las catas-degustaciones organizadas. Es muy similar en cuanto a sabor al *negro mediano* (16). Ver ficha número 16.

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 2

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

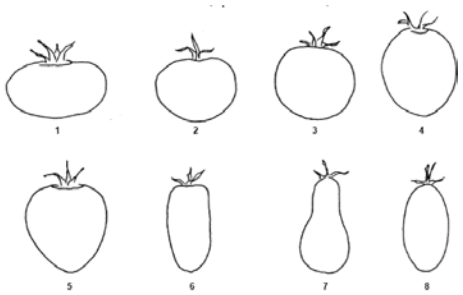
Foliolos finos, ver imagen.

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	10,0	4º par de hojas
60	30,6	Flor
73	69,8	Inicio fructificación
93	96,0	Fructificación
104	102,0	Fructificación
115	115,3	Fructificación madura. Inicio recolección

Datos del fruto



1

· **Forma del fruto** (según figuras)

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma 2, ligeramente achatada.

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo granate oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

5

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

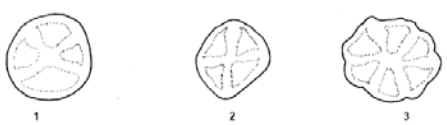
3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

2

· **Sección transversal** (según figuras)



1

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También se observa la forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

2

- forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma Irregular (4) y lineal.

- Tamaño

2

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	284,7
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	9,6
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	6,3
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	6

Observaciones

Guarda similitudes con otros cultivares de la misma zona, especialmente con el negro mediano, aunque éste resulta de menor tamaño y mucho más productivo.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 11

Cultivar: Nº 11 **Denominación: NEGRO DE HUÉSCAR**

Origen: Sierra de Segura, Santiago de la Espada (Jaén).

Procedencia: Productor: Adolfo Ponce, de Huéscar (Granada), lleva cultivándose más de 15 años entre Huéscar y Galera, por el mismo productor que aportó las semillas que se usan en este trabajo.

Fecha de siembra: 05/05/2016. Siembra diecta.

Fecha de inicio de recolección: 7 de septiembre.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 7.

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.) excluido destrío:	2,09
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0,67
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección:	126
· **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto al valor medio)	-7,93
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	5,5
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,09
· **pH** (valor medio medido)	4,25
· **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	3

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	3
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida de evaluación participativa:

Cata-degustación	**Sabor**		**Vista**	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	7,7	6/12	7,5	5/12

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 2

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

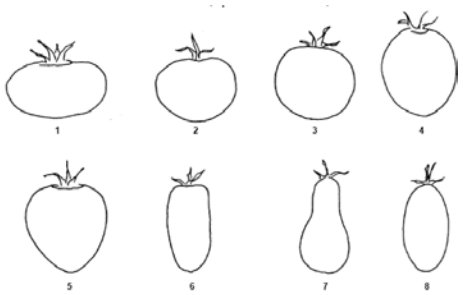
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	6,8	2º y 3º par de hojas.
60	20,2	Inicio floración
73	46,5	Floración inicio fructificación
93	87,8	Fructificación (escasa)
104	106,5	Fructificación
126	121,1	Fructificación madura. Inicio recolección

Datos del fruto



2

· **Forma del fruto** (según figuras)

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo-anaranjado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

3

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

1

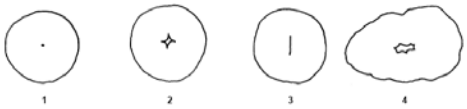
· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

1

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)



2

- forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma punteado (1).

1

- Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

2

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

4

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	276,4
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	84,4
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	7,6
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	7

Observaciones

En uno de los viajes a la sierra, encontramos un hortelano, Mariano, que en la aldea de los Atascaderos (Santiago -Pontones) cultiva un tomate muy similar en cauanto a forma y color.

FOTOGRAFÍAS

Tomate de Los Atascaderos
(Santiago-Pontones). Horticultor: Mariano.

FICHA DESCRIPTIVA Nº 12

Cultivar: Nº 12 **Denominación:** TOMATE NEGRO DE LAS VILLAS (LUCAS)

Origen: Sierra de las Villas (Jaén)

Procedencia: La Fresnedilla, Sierra de las Villas.

Fecha de siembra: 05/05/2016.Siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 27 de agosto.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 4

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.), excluido destrío:	3,45
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,11
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto.	115
· **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media)	3,07
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	6,0
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,12
· **pH** (valor medio medido)	4,25
· **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	2
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	2

Información obtenida de evaluación participativa:

No se ofrece en niguna de las catas.
Restaurantes: Ha obtenido muy buena valoración en los dos restaurantes.

Datos de la planta

- **Crecimiento de la planta**

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

4

- **Tipo de inflorescencia**

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

3

- **Densidad del follaje**

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

3

- **Tipo de hoja** (según figuras)

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

3

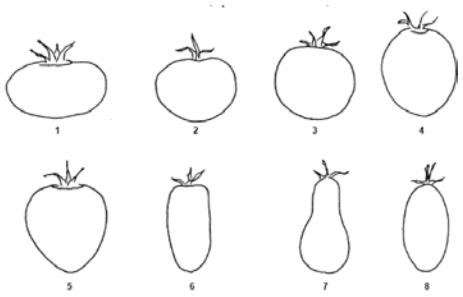
Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	6,1	2º y 3º par de hojas
60	22,5	Inicio flor
73	58,0	Inicio fructificación
93	90,5	Fructificación
104	108,5	Fructificación
115 (27 de agosto)	126,8	Fructificación madura. Inicio recolección

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)



1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo-rosado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

4

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

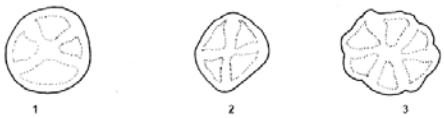
5

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

3

· **Sección transversal** (según figuras)



1

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

4

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma Irregular (4).

3

o Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

5

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	394,7
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	10,6
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	6,4
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	7

Observaciones

En la zona de La Fresnedilla, se conocen al menos otros dos tipos,
Siendo el "negro del País" el preferido de la entrevistada, Caty.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 13

Cultivar: Nº 13 **Denominación:** NEGRO DE NERPIO**.**

Origen: Sierra de Segura. Nerpio (Albacete).

Procedencia: Agricultores; Serafín y Julián, del Calar de la Santa (Murcia). Cultivan varios tomates negros que intercambian con otros agricultores cercanos, por las sierras de la zona limítrofe entre las provincias de Albacete y Murcia. Este cultivar le llegó de parte de un compañero de Nerpio. Las semillas usadas en este ensayo fueron recopiladas y multiplicadas por la Universidad de Murcia, en trabajos anteriores.

Fecha de siembra: 05/05/2016. Ante la escasa supervivencia de las plántulas, se vuelve a sembrar el 02/06/2016.

Fecha de inicio de recolección: 25/09/2016.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 3

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.):	2,46
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0,79
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 22 de septiembre.	113
· **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media)	5,07
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	4,8
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0,91
· **pH** (valor medio medido)	4,3
· **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	3

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	3
Podredumbre apical. (Peseta)	1
Mildiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	1
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	2

Información obtenida de evaluación participativa:
No se ha presentado en ninguna cata-degustación de las organizadas, por escasa disponibilidad.

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** — 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** — 2

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

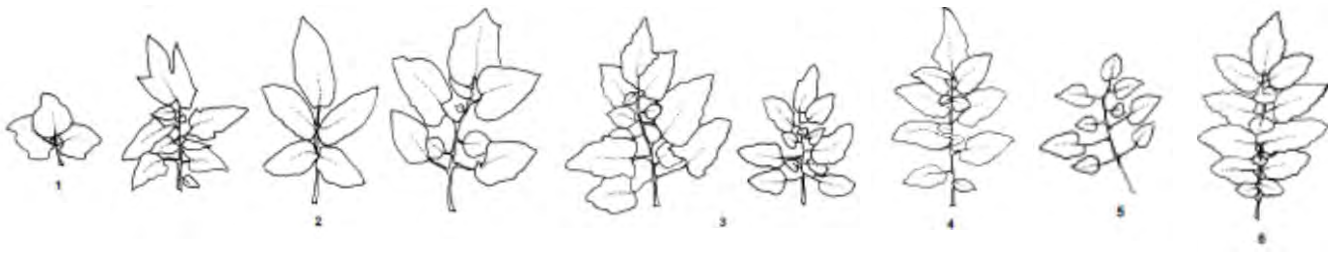
· **Densidad del follaje** — 3

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) — 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)



Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

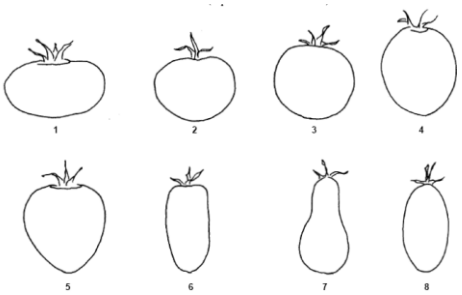
Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece,

es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
16	5,0	2º y 3º par de hojas
32	20,3	4º par de hojas
45	58,0	Flor
65	88,5	Inicio fructificación
76	103,7	Fructificación
113	128,9	Fructificación madura. Inicio de recolección

Datos del fruto

· **Forma del fruto** (según figuras)



1

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

Es frecuente la aparición de formas irregulares.

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo- rosado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

5

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

5

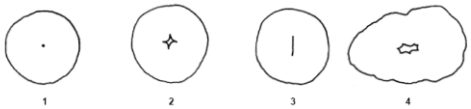
· **Sección transversal** (según figuras)

2

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)



4

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

4

o Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

3

· **Inserción peduncular**

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

2

A veces muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

5

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)

531,7

· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)

12,5

· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)

7,4

· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)

8

Observaciones

Los frutos presentan frecuentemente formas muy irregulares.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº

Cultivar: Nº 14 **Denominación:** TOMATE NEGRO PONTONES

Origen: Huelga-Utrera, pedanía de Santiago-Pontones (Jaén).

Procedencia: Rafael Balderas (hortelano no profesional), de Granada obtuvo la semilla en 2009 de un amigo que habitaba temporalmente en esta aldea. En 2011 se cultiva por parte del propio investigador en Freila (Granada), las semillas obtenidas son las que se usan en este ensayo.

Fecha de siembra: 05/05/2016. Siembra directa.

Fecha de inicio de recolección: 17 de septiembre.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 8

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 3,45
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1,11
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto. 136
- **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media) -17,93
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 5,0
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 0,94
- **pH** (valor medio medido) 4,4
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	3
Agrietado de frutos	1
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	0
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	1

Información obtenida de evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar, se han ofrecido en una de las catas- degustaciones realizadas, obteniendo las siguientes puntuaciones:

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	6,4	10/12	7,3	6/12

Tmabién se han ofrecido a consumidoras de ecotiendas, que los valoran de forma favorable, aunque prefieren el *negro de Huescar* (11)

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 2

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

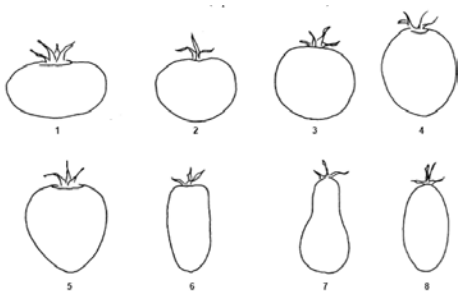
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	11,2	2º y 3º par de hojas
60	38,8	4º par de hojas
73	73,8	Floración
93	113,3	Inicio fructificación
104	124,4	Fructificación
121	142,4	Fructificación
136 (17 de septiembre)	163,7	Fructificación madura. Inicio de recolección

Datos del fruto



1

- **Forma del fruto** (según figuras)

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

- **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6.Otro.

Rojo-anaranjado oscuro

- **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

3

- **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

- **Acostillado del fruto**

5

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

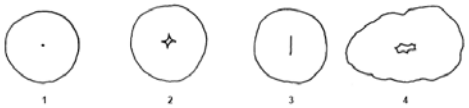
· **Sección transversal** (según figuras)

2

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)



3

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa frecuentemente la forma Irregular (4).

o Tamaño

2

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

5

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.) 347,9

· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.) 10,3

· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.) 6,2

· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.) 7

Observaciones

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 15

Cultivar: Nº15 **Denominación:** TOMATE NEGRO DE SOCOVOS

Origen: Socovos (Albacete).

Procedencia: La Universidad de Murcia, recogió y multiplicó en trabajos anteriores, las semillas que se usan en este ensayo.

Fecha de siembra: 05/05/2016.

Fecha de inicio de recolección: 21 de agosto.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 7

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

· **Productividad** (Kg/planta.):	2,86
· **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	0,92
· **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto.	109
· **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media)	9,07
· **ºBrix:** (valor medio obtenido)	6,2
· **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media)	1,17
· **pH** (valor medio medido)	4,2
· **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto	3

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	2
Agrietado de frutos	2
Podredumbre apical. (Peseta)	1
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	2
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	2

Información obtenida de evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar se han evaluado en dos de las tres catas degustaciones que han tenido lugar a lo largo del trabajo, también se han valorado por parte de clientes

de ecocestas. Ha sido bien valorado por profesionales de la cocina, que los han probado.

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	7,9	5/12	6,1	11/12
3. Feria General de Muestra de Granada (Armilla)	8,72	1/10	8,07	1/10

Ha sido comparado por parte de consumidoras de ecocestas, que lo han preferido al boquinegro (08 y 09).

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 2

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

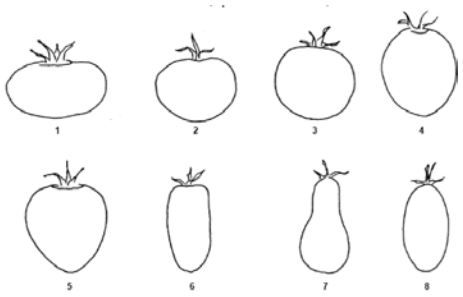
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	11,4	4 y 5º par de hojas
60	42,3	Floración
73	86,8	Inicio fructificación
93	113,0	Fructificación
104	128,8	Fructificación
109 (21 de agosto)	135,0	Fructificación madura. Inicio de la recolección

Datos del fruto



1

· **Forma del fruto** (según figuras)

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6. Otro.

Rojo-rosado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

3

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

De verde claro pasa a anaranjado oscuro.

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

2

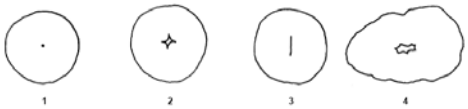
· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

1

También hay de forma angular.

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)



2

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

También se observa la forma punteada (1).

1

o Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

· **Inserción peduncular**

2

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

· **Número de lóculos:**

Multilocular

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

3

1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	208,2
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	8,1
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	5,5
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	6

Observaciones

Presenta los valores máximos en la medidas de la concentración de azúcares (ºBx.), parámetro ligado con el sabor, las buenas valoraciones por parte de las personas que los prueban, confirman esta relación.

FOTOGRAFÍAS

FICHA DESCRIPTIVA Nº 16

Cultivar: Nº 16 **Denominación:** TOMATE NEGRO MEDIANO**.**

Origen: Zona limítrofe entre las provincias de Murcia y Albacete; el Calar de la Santa, pedanía de Moratalla (Murcia.)

Procedencia: La Universidad de Murcia obtuvo y multiplicó las semillas en trabajos anteriores. Proceden de Serafín y Joaquín, agricultores profesionales que conservan y ensayan diversas variantes de tomates negros de la zona. Se advierten diferencias fenotípicas entre ellos, en este caso el tamaño, menor que otros.

Fecha de siembra: 05/052016

Fecha de inicio de recolección: 21 de agosto.

Número de plantas que llegan a producir fruto: 1

Características medidas y observadas en el cultivo ensayado:

- **Productividad** (Kg/planta.): 6,09
- **Productividad respecto a la media**: (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1,96
- **Precocidad.** Días desde la siembra al inicio de la recolección: Se inicia la recolección el 25 de agosto. 109
- **Precocidad respecto a la media:** (Días de diferencia respecto a la media) 9,07
- **ºBrix:** (valor medio obtenido) 5,4
- **ºBrix respecto a la media** (<1, inferior a la media. =1, media. >1, superior a la media) 1,02
- **pH** (valor medio medido) 4,3
- **Grado de afección por plagas, enfermedades o fisiopatías:** 0. Nulo. 1 Bajo. 2. Medio. 3. Alto. 4. Muy Alto 2

Afección	Grado de afección (0-4)
Abscisión floral (Caída flor, días calurosos)	1
Agrietado de frutos	1
Podredumbre apical. (Peseta)	0
Midiu (*Phytophtora infestans*). Hongos. *Enrabiao*	2
Araña roja y vasates (acarosis). *Enrabiao.*	3

Información obtenida de evaluación participativa:

Los frutos de este cultivar, se han ofrecido en una de las catas-degustaciones que han tenido lugar durante el transcurso de la investigación, con el siguiente resultado:

Cata-degustación	Sabor		Vista	
	Puntuación (/10)	Posición (/total)	Puntuación (/10)	Posición (/total)
2. Feria Agroganadera (Huéscar)	8,7	1/12	6,4	9/12

También han sido probados por profesionales de la restauración, obteniendo una buena valoración.

Datos de la planta

· **Crecimiento de la planta** 4

1. Enano. 2. Determinado. 3 Semideterminado. 4. Indeterminado.

· **Tipo de inflorescencia** 3

1. Generalmente uníparo.
2. Ambos (parcialmente uníparo y parcialmente multíparo).
3. Generalmente multíparo

· **Densidad del follaje** 2

1. Escasa. 2. Intermedia. 3. Densa

· **Tipo de hoja** (según figuras) 3

1. Enana. 2. Tipo de hoja de papa. 3. Estándar. 4. Peruvianum

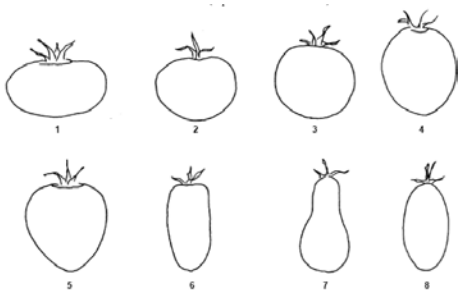
5. Pimpinellifollium. 6. Hirsutum. 7.Otro (especificar)

Estado de desarrollo, estado fenológico, altura de la planta.

Se han tomado varias medidas a lo largo del ciclo de las plantas, correspondiendo la última al momento de recogida del primer fruto. El valor de altura de la planta que aparece, es el valor medio de la altura de las plantas medidas. Respecto al estado de desarrollo se indica el más representativo y/o más avanzado.

Días desde la siembra	Altura (cm)	Estado de desarrollo / fenológico
44	11,0	4º y 1º par de hojas
60	42,0	Floración
73	75,0	Inicio fructificación
93	93,0	Fructificación
104	106,0	Fructificación
109 (21 de agosto)	123,2	Fructificación madura. Inicio recolección.

Datos del fruto



1

· **Forma del fruto** (según figuras)

1. Achatado.
2. Ligeramente achatado
3. Redondeado
4. Redondo-alargado
5. Cordiforme
6. Cilíndrico (oblongo-alargado)
7. Piriforme
8. Elipsoide (forma de ciruela)
9. Otro (especificar)

También es frecuente la forma achatada

· **Color del fruto maduro:**

1. Verde. 2. Amarillo.3.Naranja.4.Rosado. 5. Rojo. 6. Otro.

Rojo-rosado oscuro

· **Intensidad del color de los hombros:**

3. Leve. 5. Intermedia. 7. Fuerte

4

· **Color del fruto inmaduro:**

1. Blanco verdusco.3. Verde claro. 5. Verde.
7. Verde oscuro. 9. Verde muy oscuro.

3

· **Acostillado del fruto**

0. Ausente. 3 Ligero. 5 Medio 7. Fuerte

3

· **Sección transversal** (según figuras)

1 Redonda. 2 Angular 3 Irregular

También hay de forma angular.

2

· **Cicatriz del pistilo**. (según figuras)

3

o forma

1 Punteado. 2 Estrellado.3 Lineal.4 Irregular

Se observa también la forma Irregular (4).

2

o Tamaño

1 Pequeña. 2 Mediana. 3 Grande

1

· **Inserción peduncular**

1 Plana. 2 Ligeramente hundida. 3 Muy hundida.

Multilocular

· **Número de lóculos:**

3

· **Tamaño del fruto.** Medidos 20 frutos

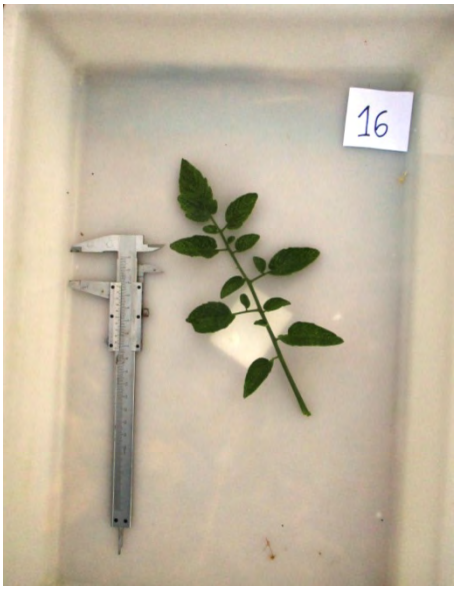
1 Muy pequeño (<3 cm) 2 Pequeño (3-5 cm.3.Intermedio (5-8,1 cm)
4. Grande (8,1-10 cm). 5. Muy grande (>10 cm).

· **Peso del fruto.** Peso medio de 20 frutos (g.)	177,7
· **Diámetro ecuatorial.** Diámetro medio de 20 frutos (cm.)	7,6
· **Altura del fruto.** Valor medio de 20 frutos (cm.)	5,6
· **Grosor del pericarpio.** Valor medio de 20 frutos (mm.)	6

Observaciones:

Se ha visto bastante afectada por plagas, fundamentalmente bronceado (*Aculops lycopersici*), aún así no deja de producir, llegando su productividad a casi doblar la media de los cultivares ensayados. También presenta la mayor precocidad y buenas valoraciones en catas.

FOTOGRAFÍAS



ANEXO XI. ENTREVISTAS

A continuación se recoge de forma resumida, la información obtenida en las diferentes entrevistas. Las palabras que aparecen en letra cursiva, son transcripciones textuales.

Entrevistas a personas conservadoras-donantes de semillas.

Se dividen en cinco partes: aproximación, huerto, tomate, comercialización y sobre el campo.

Entrevista 01: Adolfo Ponce Lajara. Huéscar (Granada).
Cultivar: 11. Negro de Huéscar.

1. Aproximación

Tierras de cultivo en Galera. (Granada)
Dedicación principal: Viverista.
Datos: Edad 51. Huéscar-Galera.

2. Huerto:

Solo tomates. Dos tipos de tomate negro. Uno suyo y otro pequeño de origen francés, nos da unos pocos para semillas.

Semillas suyas, selecciona los frutos que les parecen más acordes con su fenotipo ideal.

3. Tomate:

Lo cultiva fundamentalmente por su sabor. Consumo familiar y *embotello* (conservas)

Origen de las semillas: Santiago de la Espada, lo trajo hace más de 15 años y lo cultiva desde entonces.

Intercambia con otras personas: Si. También le interesa un tomate rosado de Huéscar, al que llaman "del país"

Selección para semillas. Cuando están realizando, la conserva (van apartando los que les parecen más apropiados de acuerdo con su ideal fenotípico: bien formados, tamaño adecuado, coloración…Estos tomates seleccionados, los echa por separado (sin que se mezclen con el resto de frutos) a la máquina (tomatera) que aprovecha la pulpa y separa semillas y piel. La mezcla de semillas y pieles las pone en agua deja fermentar, y las separa por decantación.

Cultivo: Siembra semilleros en marzo (mediados-finales), trasplanta en mayo, a mediados-finales. "*pasado San Isidro*"

Encañado: si. Destallado: muy poco. Riego por goteo

Abonado: Suele aportar estiércol a la tierra y potasio en riego (goteo), aunque este año no lo ha hecho.

Características favorables: Buen sabor, *poco casco*.

Características desfavorables: *Se raja*, maduración lenta. Tardío. Esto dificulta su comercialización.

"Funciona bien a temperaturas relativamente bajas; no helando, se puede alargar la cosecha y mantiene buen sabor".

4. Comercialización

No vende. Si lo da a vecinos, amigos, etc. También suele dar matas cuando es el tiempo de ponerlo en los huertos.
Lo pone para degustar en una Feria profesional de viveristas y paisajistas, que se celebra en Valencia, (Iberflora) y a la que suele acudir todos los años. En estas ferias es común ofrecer algo a los visitantes.
Curiosamente, un consumidor de ecocestas de Valle vega (Cliff), que ha participado en la valoración de los tomates, los reconoció. Es paisajista y los probó en la Iberflora, y le encantan.

Usos: Además de su uso crudo, también: pelado, embotellado. Fritada.

5. Sobre el campo

El campo: Complicado, cultivos alternativos como aromáticas, pistacho.
Semillas tradicionales: tiende a perderse por las semillas comerciales aunque cree que pueden tener cabida en vías de comercialización alternativas, en las que si tengan buen encaje.

Entrevista 02

Domingo y Ascensión (matrinomio) y un vecino que estaba con Domingo.

1. Aproximación

Tierras de cultivo: Zaén, pedanía de Moratalla (Murcia).

Dedicación principal: Plantas aromáticas

Tienen casa en Caravaca, pero prefieren vivir en Zaén.

Edad: entre 60 y 65 años

Al mostrarle tomates que en teoría, procedían de sus semilla, descubrimos que no es así, y el tanto el cultivar, 06, resulta ser el mismo que el 01 "negro Pepe (Bullas)". Tomamos algunos tomates suyos para recuperar el "negro de Zaén", que se cultivará en la siguiente campaña.

2. Huerto:

Cultivan varias hortalizas en un huerto familiar, además de tomates, pimientos, patatas tardías, coles, zanahorias…

En cuanto a las variedades, fundamentalmente conservan variedades locales de tomate, del resto, compran la planta.

3. El tomate:

Conservan el negro, suyo la semilla procede "*de sus tatarabuelos, como mínimo."* (dice Asecensión).

Además del negro, tienen el verdal, uno rojo y otro rosado. También compra algunas matas de otras variedades como el "optima", del que dice que produce mucho más*, pero no es lo mismo,* en referencia a la mejor calidad (sabor) de las variedades locales. En cuanto a producción, del negro dice que producen unos 3 kilos por mata, mientras el optima "*es capaz de echar 10 kilos*.", aún así prefiere el suyo.

En cuanto a sus características, los suyos son lisos, "*sin arruga*", en referencia a la ausencia de acostillado. Parece tener menos acidez que otros tomates, según cuenta un

vecino: *"Yo tenía una hernia exofagal y no podía comer naranjas ni tomates, pero con los tomates estos, no me daba"*

También reconocen que las variaciones de lugar y el abono, puede hacer que cambie la forma, según Ascensión, el abono (químico) hace que se despegue la carne y el tomate quede hueco. *Al echarle abono, la simiente está desapartá del casco"…"el calor y el terreno hace también…"*

También hace referencia al tomate "ceheginero", del que dicen " …*antes eran buenos, lo han cambiao, ahora es un tomate redondo, antes era chafao…ahora es ahuevao, como las naranjas…a mi ese no me gusta.*" En referencia a las variedades nuevas …"*Lo que han hecho es echar to las frutas a perder…esos que compras se mantienen duros y rinden más… pero eso no está bueno".*

Encañado y destallado: los deja en el suelo sobre pallets, le quita algunos tallos, sobre todo al principio, para que los tallos nuevos no quiten "fuerza" a los que van más avanzados por ejemplo con flor, posteriormente quitan pocos "*luego ya, según estemos de tiempo y ganas…".*

Selección de frutos para semilla: escoge "*no solo los más gordos, tomaticos apañaos*", Ascensión añade "*dicen que hay machos y hembras y es bueno coger de las dos calses…*". Esto hace referencia a la forma de cicatriz estilar del fruto y aunque se dice en tono de broma, entre risas… si que escogen frutos con diferentes formas de cicatriz estilar (alargada, hembra y pequeña, macho)

Usos: además del consumo en crudo, los usan para conserva; Ascensión los asa en horno de leña y hace conserva de tomate o tomate con pimiento…. Otros usos: Fritada, asado en lata o tartera en el horno de leña (con pollo o cordero, patatas, pimientos, ajo…). *"En el horno de la cocina, no sale igual que si la haces ahí…está el doble de buena*", refiriéndose al horno de leña.

4. Comercialización

No venden, es sólo para uso familiar, aunque si comparten con vecinas, amigos, etc.

5. Sobre el campo:

Aunque se sienten muy cómodos en su entorno rural, parece que cuando sean mayores se trasladarán a su casa en Caravaca, por estar más cerca de sus hijos. Sobre el campo hace incidencia en la sequía; escasas lluvias y ausencia de nieve, en los últimos años. Sobre esto tiene sospechas sobre la actuación de avionetas que parecen disolver las nubes. "*Al llegar la avioneta a los nublos, sale como un polvo o líquido blanco… y los disuelve".*

Entrevista 03

Julián y Serafín. Calar de la Santa (Moratalla, Murcia).

Cultivares: 05, 03, 10, 13,16.

Agricultores. Producción ecológica. Julián es hijo de Serafín, se va produciendo un relevo generacional, por lo que Julián se va encargando cada vez más de los cultivos.

2. Huertos

Además de tomate, calabaza marranera, patata Kenebbec, maíz. Calabacines, alcachofas, lechugas, puerro.

Semilla: propia, según dice Serfín: "…*de to la vida se ha guardao, como las carreteras estaban tan malas..no se compraba nada".* Se van intercambiando con los vecinos. También usan semillas que han recibido de proyectos sobre biodiversiad cultivada realizados por la Universidad de Murcia, en los que han sido colaboradores, donantes de semillas e informantes clave.

Tienen un problema con los jabalíes; se ha puesto todo de aromáticas y no tienen comida, por eso se meten más en las hortalizas. "*Los jabalíes de dos patas de dos patas hacen más daño*, aludiendo a robos y daños que sufrieron el año pasado.

Dejan trozos de tierra sin cultivar, van rotando (barbecho) y estercolando, sobre todo siembran patatas y tomate.

Abonos: estiércol, humus de lombriz (aunque atrae a los jabalies).

Riego: por goteo, tienen un sistema venturi en el que aportan abonos orgánicos y potasa. (ecológico)

Tratamiento Plagas: azufre (hongos), Usa: spintor para tuta, aunque este año ha habido poca.

3. Tomates:

Además de los negros, tienen: "Huevo toro", "amarillos", "flor de baladre", "albaricoque", "muchamiel aperao" y "rojo de Nerpio".

Del "flor de baladre" dice que "*aguanta mucho y son muy buenos para vender, se hacen matas muy grandes*"…

De los verdales y amarillos dice que tienen peor venta por que la gente no los conoce, pero están muy buenos.

Los negros se blandean…las cámara frigoríficas no le van muy bien

Los encañan todos, destallao sólo al principio, para evitar asolanado. Usa un mallazo doblado. hasta que no hiela, están produciendo.

Los cubre con una malla por el granizo.

En cuanto a diversidad aprecia diferencias: *"Es que hay varas clases de negros"* y también se cruzan "*las abejas los machean*" y cuenta "*sembramos unas matas de esos, de huevo toro y salieron de huevo toro pero negros. Aquí siembras amarillos o verdales y pasa lo mismo*"

Siembra y plantación: tienen un invernadero donde siembran la planta *"mi padre lo hace así: hace un hoyo, pone las semillas y lo tapa para el frio".* Se siembra a finales de marzo o primeros de abril. Los pone en campo, bien entrado mayo. Es lugar frío por

lo que tienen que sembrar y plantar tarde. "*En el mes de mayo se nos helaron dentro del invernadero, hace dos años".*

Selección de frutos para semilla: fundamentalmente por el tamaño, los gordos y forma adecuada. También observan y seleccionan de las plantas más vigorosas.

Extracción de Semillas; las extraen del y la dejan en agua para que fermente, así se quedan limpias. Después las cuela y las pone en un papel de horno, en el que no se pegan.

Usos: además de su uso en crudo, hacen conservas, tomate frito y menciona la "ensalá murciana"

4. Comercialización:

Vienen a la finca dos distribuidores de fruterías de Lorca y Murcia se los llevan los tomates, tiene un precio en finca razonable, bastante más alto que el de la gran distribución. También los venden para fabricar conservas…las hacen en Nerpio (unos 1.000 kg el año pasado). También los venden en el pueblo. En total, producen unos 6.000 kg.

5. Sobre el campo:

Se van adaptando a los tiempos. Ahora tiene importancia el cultivo de aromáticas. Cultivan aromáticas que las traen de Totana, sobre todo espliego, hay varias calderas en la zona. El tomillo, tiene el problema de que necesita riego. Se está constituyendo una cooperativa de aromáticas. Ya no hay casi cereal*," porque no tiene precio, se sembraba, por la subvención*" la escasez de lluvias hace que la producción cerealista sea muy baja.

Entrevista 04.

1. Aproximación

Hilario Peralta y Excelsa Cózar. El Robledo. Segura de la Sierra (Jaén).

Dedicación principal: Hostelería. Tienen un bar. Son pareja.

Cultivar 18; negro de El Robledo.

Edad: entre 60 y 65.

2. Huerto

Se trata de un huerto familiar con el que también abastece en gran medida al bar. Además de tomates, siembra máiz, judías, cerigüelos y otras hortalizas. Este año no se ha dado bien, poco agua y mucho calor. En otras zonas de la sierra, cree que se ha dado mejor: *" Por ahí por Pontones el agua y la tierra es mejor."*

Sobre la luna; si le hace caso para los ajos, dice qie se siembran en menguante. Los sembró una vez en creciente y se salieron.

Semillas; se vienen cultivando por la sierra de toda la vida. Intercambia sobre todo matas y semillas con vecinos.

3. Tomates

Tienen, negros, verdales, amarillos rojos y de colgar, de los que dice: *"Hay unos que se cuelgan y duran to el año"* del verdal y para distinguirlo del amarillo, dice "*El verede verde, el verdal, no se pone amarillo."* También compra algunas matas de tomate "híbrido", porque se adelantan más, tienen mayor precocidad.

La olla, se siembra por san José (19 de mayo), y se planta a final de mayo, es sitio frio.

Entutorado: enncañado y en suelo, lo hace de las dos formas*…."un palo alto al lado de tomate y lo vas atando".*

Destallado; le quita pocos tallos, sobre todo al principio, para dejar las gías principales.

Selección: nos dice *"hay quien coge los más grandes",* aunque él coge también pequeños, aunque de buena forma… *"la simiente es la misma."*

Tratamientos con ortigas, macerándolas.

Sobre los tomates, este año le ha dado una enfermedad que se secan, parece loq eu otros sitios llaman "rabia" o "enrrabiao".

Nos comenta el buen resultado obtenido por unas habichuelas morillas que le dimos en un encuentro anterior.

Extracción y limpieza de semillas*: "estrujas el tomate y lo pasas a un colador, lo pones debajo del grifo, con presión, después lo pones en un papel albal y lo pones a secar".*

Usos: El los pone en el bar, sólo con sal. Además, hacen conservas, también con los verdales y las demás clases. También esloboran pimientos pequeños con los que realiza un encurtido con vinagre, vino y sal, otros "de bolilla" (picantes) y otros largos y amarillos, que no pican.

4. Comercialización

Los sirven en su establecimiento, donde tienen muy buena aceptación por parte de la clientela, sobre todo visitantes que en verano vienen a la sierra.

5. Sobre el campo

Ve dificultades en la falta de agua, por la sequía y la climatología en general.

Entrevista 05

1. Aproximación

Caty Fugmann, La Fresnedilla, Sierra de las Villas (Jaén).

Cultivar nº 12. Negro de las Villas (Lucas)

Es de origen alemán, lleva, junto a su familia más de 20 años viviendo en la Sierra. Cultiva, investiga y multiplica semillas de variedades locales desde entonces. Viven de forma muy integrada con el entorno, en un cortijo inaccesible para vehículos, en el que cultivan todo lo que necesitan para su alimentación. Participa en redes de intercambio y venta de semillas.

Edad: entre 50 y 55

2. Huerto

Tiene gran diversidad de cultivos de plantas y semilla prácticamente de todo el mundo y que se adaptan al clima local. Además de hortícolas, tiene aromáticas-medicinales, frutales, parras etc.

3. Tomate

Reconoce varias clases del tomate negro, en función de las personas que le trasmitieron la semilla, son personas de corijos próximos al suyo; *de Lucas, de Estefanía*, y otro al que llama *del país*, que es el primero que cultivó y nos dice "*para mi, es el mejor"*, "*aunque se raja más"*. Nos da semillas de los tres. Cada año pone unas 40 o 50 variedades, tiene semillas de unos 150.

Sobre el cultivo Problemas se raja por falta de agua o tormentas…enfermedades alguna pudrición pero son muy fuertes, en general no tiene problemas de plagas o enfermedades aunque si con jabalíes o cabras montesas.

Los cultiva encañándolos y con destallado leve, aveces en suelo con un acolchado de paja.

Usos: Ensalada. Tomate en rodajas sobre pan con mantequilla, ensaladas. Hacen también conservas con los tomates.

4. Comercialización

Ha intentado venderlos, pero la gente tiene…y no quieren pagarlo. Lo ve complicado no se valora el trabajo del agricultor. Están muy alejados de zonas urbanas. Mediante una asociación llamada Arca de Noé a través de la cual da salida a las semillas que multiplica a cambio de una pequeña remuneración por su trabajo.

5. Sobre el campo

Ve muchos problemas en la creciente sequía, aunque disponen de varias fuentes, que nacen allí, pero observa que se van secando. La problemática sobre comercialización de semillas es un problema para ella, que si la situación legal fuera diferente, se plantearía la dedicación profesional a esta actividad.

Entrevista 06:

1. Aproximación

José López Ruíz. Torreperogil (Jaén)

Actividad principal: Hortelano

Edad entre 60 y 65.

Cultivares 08 y 09 Boquinegro.

2. Huerto.

Cultiva toda clase de hortalizas y tienen gran cantidad de semillas locales propias, aunque también compra algunas matas. De sus semillas podemos citar, además de los tomates: cebollino, rábanos, pepinos, melones, cuarrécnos, berenjenas de rabo largo, guijas, guindillón, pimientos de varias clases, guindillón dulce y coles.

3. Tomates

Además de los negros, tiene de *carne de doncella*, y *caneneros.* Hecha "*la olla"* (siembra), en febrero y planta en abril.

Entutorado, los pone en unas estructuras de hierro que monta y desmonta con más facilidad que las cañas, demás son más resistentes y le duran muchos años. Destallado; quita los los primeros tallos axilares para guiar las matas y luego le va quitando algunos mas.

Otras técnicas: "Dar polvo", que consiste en remover con cierta fuerza la tierra alrededor de las matas de forma que levante polvo e impregne las plantas, cuando o *"se le da una cavailla"*, incluso cuando las se pasa alrededor de las matas, pisando fuerte y levantando polvo conlas pies. "Descapullar" o despuntar; "quitarle las yemas de la punta y así no tira tanto y engordan los tomates". Esto se hace sobre todo cuando se cultiva en suelo.

Selección de frutos; escoge los más gordos.

4. Comercialización

Venden (su mujer) en el mercado de abastos, es el último hortelano local del mercado.

5. Sobre el campo

Le preocupa la falta de lluvia, sobre el relevo generacional, su hijo se dedica a otros trabajos, en cuanto a la agricultura, prácticamente la actividad se centra hoy día en el olivar.

ENTREVISTA A RESPONSABLES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS.

Persona entrevistada: Inés
Entidad: Consumo Cuidado (Granada). Tienda especializada en productos ecológicos.

1. ¿Vende tomates de variedades locales o tradicionales?
   Si, intentan promocionar su consumo.
2. ¿Qué variedades son?

Corazón de toro, rosado también negro de Crimea, Kumato y alguno más que traen para probar como el amarillo ciruela.

La gente lo ve como curiosidad, como "*anecdótico"* y los compra puntualmente, pero no los incorpora a sus compra habitual. "*Los de toro y rosados, la gente los asocia a natural y si se venden más….* "Las nuevas que intenteamos vender, cuestan, a la gente le cuesta trabajo."

3. ¿Por qué eligió o tiene esas variedades y no otras?
   Son las que se cultivan en la zona, también tienen variedades no tradicionales

4. ¿Cómo se abastece de esos tomates, para su tienda? ¿qué problemas o retos tiene para su abastecimiento?
   Las proporcionan productores, con los que existe una relación basada en la confianza.
   Está el compromiso de que llevo trabajando contigo tiempo y te compro, no es sólo una relación económica, la tienda lleva funcionando 17 años. También se valora el hecho *de que la persona productora viva del campo, que sea cercana, cuando no hay en la zona vas extendiendo un poquito*"
5. Comparando el precio con otros tomates ecológicos que vende, es mayor, igual o menor. ¿Por qué?
   Es mayor pero el precio lo ponen los productores, que fijan el precio y ellas ponen su margen. Como indicativo comenta: "*Los de toro y esos van saliendo a 2,30 o 2,50 al público."*

6. ¿Tiene Ud. alguna manera especial o diferente de promocionar los tomates de estas variedades locales? ¿Cuál?

   "*La verdad es que muchas veces lo pensamos…pero no lo hacemos…"*
   Si que se lo comentan a las clientas e intentan promocionar el consumo.

7. ¿Cuál ha sido la respuesta del consumidor, los aceptan, los buscan, los demandan?
   Si, tienen buena aceptación. Pero a la hora de hacer la compra, cogen alguno, pero siguen comprando más, las variedades comerciales.

8. Le han comentado algo negativo o algo que no le guste mucho al consumidor respecto a estos tomates?
   Negativo; directamente no, pero "al ser tomates más carnosos, al madurar son más tiernos y esto no gusta…" *y luego me dicen …"está blando…"*

9. ¿Cree Ud. que (además del sabor) de estos tomates, el consumidor los adquiere por otros valores o características? ¿Qué le comentan los consumidores?

   Si, valoran que se de producción cercana.

10. Qué propone o estaría dispuesta a hacer para mejorar la venta de estos tomates?

"*Estaría bien que nosotras mismas informáramos más*". También poner en valor el tema de las semillas, las dificultades para conservarlas, la problemática relacionada con la normativa y el registro…"*quitan la libertad al productor de decir yo guardo mis semillas…"* Al valor de lo sano (ecológico) se le añadiría connotaciones sociales y políticas ligadas con las semillas locales: "*Es una actitud de lucha, que permite otras relaciones sociales"*

11. Además, de los tomates, vende Ud. otras hortalizas o frutas de variedades tradicionales?...¿Cuáles?..¿.Porqué?

    Zanahoria morá, *habichuela amarilla*, antes traían *melón de invierno*

12. Cree Ud. que si hay más demanda de estos tomates tradicionales, ¿puede afectar su forma tradicional de cultivarlos? ¿Cómo afectaría (positiva y/o negativamente).
    "*No creo que llegáramos a eso, y en cualquier caso la cosa depende de nosotras*,…".
    Las variedades locales no deben ir ligadas a la gran distribución.

ENTREVISTA A RESPONSABLES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS.

Persona entrevistada: Sole.
Entidad: El Encinar (Granada). Asociación de productores/as y consumidores/as de productos ecológicos.

1. ¿Vende tomates de variedades locales o tradicionales?
   Si. Apostamos por variedes locales, a la gente explicamos el porqué de las variedades locales.

2. ¿Qué variedades son?
   Huevo toro, rosado, margarito, negro…a veces hasta 20 clases.

3. ¿Por qué eligió o tiene esas variedades y no otras?

   "*Los que más les gusta la gente son los de huevo de toro, esos les encanta*". *El negro todavía no está muy asumido…deberíamos hacer más catas y que la gente se acostumbre a comprarlo*.

4. ¿Cómo se abastece de esos tomates, para su tienda? ¿qué problemas o retos tiene para su abastecimiento?
   Es una asociación, hay productores socios, con los que se hace una planificación. Con los que no son socios, no hay planificación… es La idea es que todos se lleven el mismop dinero a lo largo del año… se planifican los kilos….
   A veces fallan las cosechas…se intenta que salga equitativo a lo largo del año.

5. Comparando el precio con otros tomates ecológicos que vende, es mayor, igual o menor. ¿Por qué?
   Si, es algo más caro…se convenían los precios con el productor, aunque luego puede variar algo en función de calidad…la idea es que el productor seleccione en origen y luego en tienda, no mezclar las calidades. (primera y segunda)

6. ¿Tiene Ud. alguna manera especial o diferente de promocionar los tomates de estas variedades locales? ¿Cuál?
   Catas en las fiestas del Zaidín y en la tienda….
   "El trabajo que hacemos detrás del mostrador también es muy importante"

7. ¿Cuál ha sido la respuesta del consumidor, los aceptan, los buscan, los demandan?
   "*Si, aunque se les olvida rápido…"* comenta entre risas.

8. Le han comentado algo negativo o algo que no le guste mucho al consumidor respecto a estos tomates?
   Se estropean antes, texturas blandas…

9. ¿Cree Ud. que (además del sabor) de estos tomates, el consumidor los adquiere por otros valores o características? ¿Qué le comentan los consumidores?

   En el aspecto positivo estaría el sabor, además producto local, cercano, apoyo pequeños agricultores, si además es semilla propia…si que valoran todo esto.

10. Qué propone o estaría dispuesta a hacer para mejorar la venta de estos tomates?
    Seguir insistiendo con las catas, cada X tiempo hacer catas, una vez que lo tienen interiorizado, se vende más…
    Y destaca la labor fundamental de las personas que trabajan en tiendas especializadas.

11. Además, de los tomates, vende Ud. otras hortalizas o frutas de variedades tradicionales?...¿Cuáles?..¿.Porqué?
    Si, tiene alguna otra, pero los tomates citados son las que tienen más aceptación.

12. Cree Ud. que si hay más demanda de estos tomates tradicionales, ¿puede afectar su forma tradicional de cultivarlos? ¿Cómo afectaría (positiva y/o negativamente).

    Si siguen haciéndolo bien, no tiene por qué…son productos delicados, que no encajan bien en canales de distribución a gran escala. "*Para eso estamos nosotras*, *en una tienda de estas tienes que estar continuamente dando explicaciones…"*
    Ninguna gran superficie, en producto fresco, nos puede hacer sombra."
    El resto de entidades Facpe (Federación Andaluza de Consumidores y Productores ecológicos), funcionan de forma parecida.

ENTREVISTA A RESPONSABLES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS.

Persona entrevistada: Raquel.
Entidad: Cooperativa Valle Vega.

1. ¿Vende tomates de variedades locales o tradicionales?

Si, aunque menos este año, son más delicados, frágiles. Los agricultores se desaniman. También es cierto que este año ha habido poco tomate (al parecer por el calor).

2. ¿Qué variedades son?
   Tomate huevo Toro. Tomate Rosado de la Vega.

3. ¿Por qué eligió o tiene esas variedades y no otras?
   Son las que cultivan los agricultores, buenas en cuanto a sabor, de piel fina. Esto complica el manejo y encarece la producción.

4. ¿Cómo se abastece de esos tomates, para su tienda? ¿qué problemas o retos tiene para su abastecimiento?
   Las proporcionan agricultores socios, (se trata de una cooperativa), el problema es el desánimo de los agricultores…tienden a cultivar otras variedades más resistentes.

5. Comparando el precio con otros tomates ecológicos que vende, es mayor, igual o menor. ¿Por qué?
   Mayor, por la problemática comentada. El precio se fija en origen, es el agricultor el que lo pone.

6. ¿Tiene Ud. alguna manera especial o diferente de promocionar los tomates de estas variedades locales? ¿Cuál?
   Si, en la nueva página web.
   En general hay poca información, se intentará mejorar de cara a la próxima temporada.

7. ¿Cuál ha sido la respuesta del consumidor, los aceptan, los buscan, los demandan?
   Si existe demanda aunque en general no los conocen, preguntan y les parecen raros.

8. Le han comentado algo negativo o algo que no le guste mucho al consumidor respecto a estos tomates?
   Negativo; desconocimiento, no se conocen usos especiales. Falta información, peculiaridades
   No le importa que sea un poco más caro. Con el tomate es fácil por el sabor. También tienen patatas de variedades diferentes, pero el consumidor no conoce usos….

9. ¿Cree Ud. que (además del sabor) de estos tomates, el consumidor los adquiere por otros valores o características? ¿Qué le comentan los consumidores?

   No, lo dicen muy pocos. Muy sensibles a lo tradicional.
   Ya se presupone lo ecológico y lo ambiental. Son consumidoras concienciadas

10. Qué propone o estaría dispuesta a hacer para mejorar la venta de estos tomates?
    Aumentar la información a la consumidora sobre las variedades locales: usos, explicar el precio y los costes de producción.

11. Además, de los tomates, vende Ud. otras hortalizas o frutas de variedades tradicionales?...¿Cuáles?..¿.Porqué?
    Si, algunas patatas de la sierra, como las de "riñón", lechugas, algunos tomates (ya mencionados).

12. Cree Ud. que si hay más demanda de estos tomates tradicionales, ¿puede afectar su forma tradicional de cultivarlos? ¿Cómo afectaría (positiva y/o negativamente).
    No creo que se llegue a causar problemas, la clave está en la planificación. En verano, tienen que vender en el Norte y Levante, en Granada cae el consumo. Se puede aumentar, el problema es la estacionalidad.
    Con más variedades pueden aumentar las ventas. Hay interés tanto en comercializadores, como en consumidores… quieren probar.
    "Las variedades locales nos diferencian, lo especial es la diferenciación, esa es nuestra fuerza y las grandes cadenas no pueden abarcar esa diversidad". Es necesario buscar la viabilidad económica de proyectos agroecológios.

Entrevistas a personas consumidoras de ecotiendas:

Preguntas:

1. ¿Compra Ud. Tomates de variedades tradicionales? (¿Por qué?) En caso afirmativo, ¿Elabora algún plato especial o concreto con ellos?

2. ¿Por qué razones compra (o no compra) estos tomates de variedades tradicionales? (si ya ha respondido antes, no se formula)

3. ¿Conoce Ud. o tiene alguna información de dónde se traen estos tomates y de qué tipo de productor vienen?

4. ¿Cree Ud. que la compra de estos tomates trae algún beneficio para los agricultores y para las zonas donde se producen?

5. ¿Qué le pediría Ud. a los productores de estos tomates tradicionales? (¿Porqué?)

6. ¿Qué cree Ud. podría hacer la tienda para que haya más disponibilidad de estos tomates?

7. ¿Cómo cree Ud. podría apoyar para que haya más de estos tomates tradicionales?

Entrevistas El Encinar.

Amalia:

El tomate que ha probado, le ha gustado mucho. (Negro del Calar, ref 05) el otro un poco menos (negro de Pontones, ref 14).

1. Le gusta comer sano, natural, con sabor, sin química.
2. (Ya ha respondido en parte). Dentro de los tomates ecológicos que ofrece el Encinar, suele buscar los más asequibles económicamente.
3. No lo sabe bien, aunque sabe que en el Encinar trae producto cercano y los agricultores son de confianza, pero ella no los tiene identificados ni los conoce personalmente.
4. Si, por supuesto
5. Que los cultiven bien; sin química
6. No sabe
7. Comprandolos.

Carmen:

De los tomates que ha probado; (05) negro del Calar y (14) negro Pontones, prefiere el 05.

1. Si, el huevo toro. Gazpacho, Salmorejo, picado…
2. Por su sabor y porque son muy macizos.
3. No conoce
4. No sabe, espera que si.
5. Que siguieran conservándolos.
6. No sabe.
7. Gastarlos, consumirlos

Consumo cuidado

Andrea:

> De los tomates que ha probado prefiere el "negro de Siles 04" al "negro Pepe Bullas 01", de éste dice que tiene poco sabor. Sobre el 04, dice que le recuerda el olor y sabor a su infancia, cuando iba al huerto con su abuelo, aunque está bastante maduro y la textura es algo tierna, que a ella no le importa, pero a su marido no le agrada. El 1 lo usaría para sofritos donde si obtiene más sabor.

1. Si, los más blandos para cocina, sofritos, salsas…
2. fundamentalmente por el sabor
3. No sabe exactamente pero cree que deben ser productores ecológicos cercanos, km 0.
4. Cree que si, contribuyen a la economía local. Valora: trabajo de los agricultores, el medio ambiente.
5. Que sigan con el trabajo, cuidado del medio ambiente, etc.
6. Supone que traerlos y tenerlos disponibles
7. Comprandolos.

Matilde:

Prefiere el tomate negro "hoja ancha" 07 al 04 "negro de Siles". Aunque ambos están bien.

1. Si…
2. Los compraría, le gusta el el "*estilo antiguo*, *semilla más fina*." Lo de antes, mejor.
3. No sabe exactamente, aunque conoce algunos
4. Si, mejora las posibilidades económicas
5. Conserven las semillas y el medio ambiente
6. Que los traigan
7. Consumiéndolos

Cati:

Prefiere el sabor del 4 "negro de Siles" al 01, de Bullas.

1. Si los compraría, si se ofertaran regularmente en la tienda.
2. Busca sobre todo sabor. Producto ecológico, natural sin tratamientos químicos. Cuidado del medio ambiente.
3. Productores de la zona.
4. Si, tiene repercusión favorable.
5. Que continué con el cultivo ecológico
6. Que los ofrezcan a las consumidoras
7. Consumiendolos.

Entrevistas Consumidoras/es de Valle Vega. Cooperativa agroecológica.

Cestas de productos ecológicos a domicilio.

Preguntas:

1. Una vez que Ud. ha probado estos tomates tradicionales, que opina de ellos (el estado en que han llegado, el sabor, la conservación, etc.)

2. ¿Cuál de ellos le ha gustado más? ¿Por qué?

3. Ud. estaría dispuesta a comprar estos tomates en sus cestas si Valle y Vega los incorporan en su oferta? ¿Por qué?

4. Además del sabor, Ud. considera que hay otros valores o características asociados a estos tomates tradicionales? ¿Cuáles?

5. Además, de los tomates tradicionales le interesan otras frutas u hortalizas de variedades tradicionales? ¿Cuáles? ¿Por qué?

Respuestas:

Ref: 06 Tatiana.

Tomates recibidos: Negro Socovos (15) (dos pequeños) en su punto, casi maduros y boquinegro (09) poco maduro.

1. Tomates en buen estado.
2. Negro socovos: Le parece bueno: Mucho Sabor (15), algo ácido pero a ella le gusta. Lo prefiere al boquinegro (09) .
3. Lo compraría: Si sin duda (el socovos). No le gustan los tipo rama que comercializa VV. El 09 no lo compraría si dispone del 15.
4. Cuidado del medio ambiente y salud (ecológico), apoyo a economía local.
5. Otras variedades: Probó uno ligero, gordo ella le llama "ingrávido", dice que no es de la zona, pudiera ser "monserrat", tomate catalán muy hueco y bonito

REF 01: Cliff

Tomates recibidos: Negro Pontones (14) uno maduro y otro pintón.

Opinión: esquisitos.

1. Muy buen estado,
2. Ambos
3. Si por supuesto, siempre que el precio no se dispare.
4. Importancia al consumo local, a pequeños productores. No le importa pagar un poco más siempres que el producto tenga calidad.
5. Variedades locales en general. Calabazas, productos de temporada.

REF 04: Marta

Tomates recibidos: Negro Siles (04) verdoso. Negro Huéscar (11) maduro.

1. Buen estado.
2. Bien el de siles demasiado entero, prefiere el otro aunque le parece algo ácido y piel fina
3. Si, si no se dispara el precio
4. Sano sin química, cercano pequeño productor

5. Habas, consumo fresco (de Jaén)

REF 02: José Manuel

Tomates recibidos: dos de negro Pontones (14) uno más maduro y otro más entero.

Tomates: piel fina, suave sabor le recuerda a kumato, algo dulzón. El más maduro, textura algo blanda no gusta a su mujer, aunque si el sabor.

1. Llegan en buen estado.
2. Ambos aunque uno está muy maduro.
3. Si los compraría si los precios están en la línea de los tomates ecológicos, un poco más que los que viene ofertando Valle vega (los prefiere).
4. Si, plantea estar al margen o en contra del sistema (agroalimentario convencional). No hacer el juego al "sistema". Productos químicos, etc (el agronegocio)
5. Judías mantecosas y lechugas de todas las estaciones.

Otra: toma agua de mar diluida desde hace años.

Eric: REF: 03

Tomates recibidos: dos Negro hoja ancha (07) uno verdoso y otro maduro.

1. Estado perfecto le han gustado mucho,
2. No diferencia demasiado entre los dos
3. Si siempre que el precio no sea excesivo
4. Valores ambientales, ecológico…
5. No conoce demasiado (es francés) aunque si le interesa mucho.

Ángela. REF : 05

Tomates recibidos, Negro Huéscar (11) verdoso y negro del Calar (05) maduro.

Por problema agenos a ambas partes, no conseguimos realizar la entrevista…

ENTRVISTA A PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA RESTAURACIÓN-COCINA Y QUE SE HAN INTERESADO POR LOS TOMATES OBJETO DE ESTUDIO, TRAS SU OBSERVACIÓN Y CATA.

Nombre: Natalia Luc.

Establecimiento: Restaurante Al-Laurel

1. ¿Por qué le interesa incorporar variedades tradicionales a su cocina?

Las variedades locales tienen un sabor mucho más intenso, lo hemos medio comprobado, queremos apoyar alos agricultores locales. Sabiendo su procedencia, sabes el trato de los cultivos. La llegada del producto a nuestras manos es directa y en poco tiempo y ahí es donde se diferencia el sabor. Desde la recolección hasta que llega a nuestras manos pasa muy poco tiempo, eso también hace que se pueda recoger en el momento optimo, la maduración de la fruta en la planta se hace casi entera en la planta, "que es lo que mola". Que sea ecológico también nos importa, por que repercute a todo el planeta.

2. De las variedades de tomate que ha probado, cual es su favorita?

Negro segureño rosado por dentro: "*, por dentro rosado muy bien equilibrado entre carnoso y jugoso a la vez y de sabor increible… "pusimos fotos en el facebook"…*

Foto obtenida del Facebook de Al -Laurel

Por la foto, se observa que es de tamaño bastante grande, pudiendo tratarse de (08) boquinegro o un negro del calar (05). Como plato del restaurante, elaboran un "timbal de tomate negro"

3. ¿Qué aspectos favorables y desfavorables, observa sobre los tomates negros segureños?

Sabor y que resultan muy equilibrados; carnosos a la vez que jugosos.

4. Conoce otros productos de variedades no convencionales. ¿Cuáles?

Si otros tomates (huevo toro, rosado, etc.) , algunas calabazas…

5. ¿Estaría dispuesto a comprar regularmente estas variedades, si un grupo de productores de confianza se comprometiera a producirlas?

Si, sin duda.

ENTRVISTA A PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA RESTAURACIÓN-COCINA Y QUE SE HAN INTERESADO POR LOS TOMATES OBJETO DE ESTUDIO, TRAS SU OBSERVACIÓN Y CATA.

Nombre: Juan Andrés Morilla

Establecimiento: Claustro Restaurante

1. ¿Por qué le interesa incorporar variedades tradicionales a su cocina?

Porque amamos el recetario tradicional así como los productos de toda la vida. Sabemos que tenemos un gran poder de prescripción por ser un restaurante de alto nivel por lo que es una vía muy potente para poder recuperar esas variedades que en muchos casos están casi extintas.

2. De las variedades de tomate que ha probado, cual es su favorita?

Tomate negro segureño, malacara y pera

3. ¿Qué aspectos favorables y desfavorables observa sobre los tomates negros segureños?

A favor: presencia, atractivo, sabor y aroma
En contra: ningún aspecto

4. Conoce otros productos de variedades no convencionales. ¿Cuáles?

Trigo valenciano, patata copo de nieve, frihuelos…

5. ¿Estaría dispuesto a comprar regularmente estas variedades, si un grupo de productores de confianza se comprometiera a producirlas?

Por supuesto

Anexo XII: FOTOGRAFÍAS

1. Plantula de tomate "de hoja de papa"

2. Cultivo tomate-habichuela

3. Trampa para determinar insectos plaga.

4. Frutos ide tomate *negro* inmaduros

5. Esatadiín de madurez denominado "pintón"

6. Fruto maduro

7. Heterogeneidad de frutos de tomate *negro segureño*

8. Diversiad de tomates segureños (amarillo, verdal, etc.)

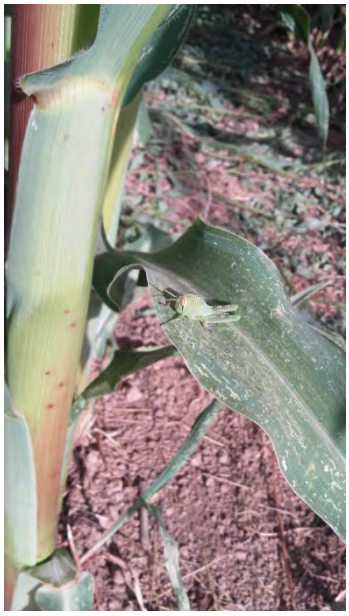
9. Diversidad de tomates *segureños.*

10. Tomate negro pequeño del valle del río Zumeta.

11. Secado de semillas

12. Habichuela *de gancho romana*

13. Sarta de *habillas de mantecha*



14. Insecto fitófago (saltamontes).

15. Vista general de una de las parcelas de cultivo, finca Los Morales (2016).

16. Vegas altas la cuenca del Segura (Santiago de la Espada).

17. Pedanías de Santiago-Pontones

18 y 19. Zaén. Casa de Ascensión y Domingo, informantes clave. Horno "moruno" asando tomates y pimientos.

20. Antonio en su huerto, en Orce (Granada)

21. Cabra "serrana andaluza", habitante de la Sierra.

22 y 23. Cultivos de montaña en La Fresnedilla (Sierra de las Villas), huertos de Caty.

23. Cosecha preparada para experiencias CCC.

24. Tienda especializada en alimentación ecológica. (Granada)

25. Degustación de "pipirrana". Organizada por asoc. Hortoan.

26. Cata de variedades locales de tomate.

27 y 28. Ecomercado de Granada. Actividades: Charla sobre tomates *segureños* y 28. Paseos en burro para niñas/os.

29. Tomates *negros* dispuestos para evaluación participativa.

30. Semillas de tomate *negro segureño.*