

PROYECTO RAÍZ

Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo



IFOGRAFIAS FASE CARACTERIZACION Suárez Ulloa, Togüí, Boyacá



Caracterización
Boyacá, Toguí
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Habitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE AGROPECUARIO Y PRODUCTIVO

1 CONTEXTO Y MUESTRA

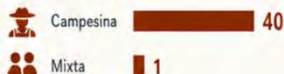
- Vereda: Suárez Ulloa
- Municipio: Toguí, Boyacá
- Hogares caracterizados: 41 hogares
- Observación técnica: 27 viviendas
- Variables observadas: 10
- Muestras de suelo: 3 para nutrientes + 2 para densidad aparente
- Enfoque: Investigación Acción Participativa (IAP)



La caracterización integró encuesta, observación técnica y muestreo de suelos para comprender de forma participativa el sistema productivo del territorio.

2 VOCACIÓN PRODUCTIVA Y TERRITORIO

Tipo de comunidad:



Dependencia de actividades productivas rurales:



Predomina una identidad campesina y una fuerte dependencia de la producción rural para el sustento familiar.

3 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

A. Área usada para producción:

<0.5 ha	9
0.5-1 ha	12
1-3 ha	10
>3 ha	6
No sabe	4

B. Realiza producción agrícola:

Sí	36
No	5

C. Destino principal de la producción agrícola:

Mixto (consumo + venta)	50,00%
Autoconsumo familiar	30,00%
Venta comercial exclusiva	7,50%
Intercambio / trueque	5,00%
No desarrolla actividad agrícola	7,50%

D. Diversidad de cultivos:

1-2 cultivos	23
3-5 cultivos	17

E. Frecuencia de cosecha principal:

Anual	21
Ocasional	11
Permanente	6
Semestral	2



Predominan pequeñas extensiones de tierra, producción familiar y baja a media diversificación de cultivos.

4 PRODUCCIÓN PECUARIA Y VALOR AGREGADO

A. Destino de la producción pecuaria:

Autoconsumo	68,29%
No aplica	21,95%
Consumo + venta	9,76%

B. Especies productivas más mencionadas:

Cuyes
Aves de corral / gallinas / pollo
Ganado de doble propósito



C. Transformación y valor agregado:

Existen procesos de transformación a pequeña escala, principalmente familiares, con presencia de lácteos y potencial productivo alrededor de la panela y otros productos del territorio.



La producción pecuaria es principalmente familiar y orientada a la seguridad alimentaria.

5 ACCESO, SERVICIOS Y COMERCIALIZACIÓN

A. Nivel de comercialización:

Mercado municipal	44,44%
No comercializa	27,78%
Familiar	16,67%
Comunitario	11,11%

B. Agua para producción:

Predomina el acueducto
También se usan quebradas / ríos
Uso complementario de agua lluvia

C. Asistencia técnica y prácticas sostenibles:

La mayoría de hogares no ha recibido acompañamiento técnico reciente
La gran mayoría reconoce procesos de compostaje y uso de abonos orgánicos

D. Acceso vial y movilidad:

Predominan vías en trocha y afirmado
Menor presencia de vías pavimentadas
Desplazamiento al casco urbano: 20-40 min



La comercialización se apoya en circuitos locales, pero persisten limitaciones por infraestructura vial, acceso a insumos e intermediación.

6 INFRAESTRUCTURA, RETOS Y LECTURA IAP

A. Infraestructura agrícola observable:

Básica	45,28%
Adecuada	28,30%
No visible	22,64%
Deficiente	3,77%

B. Infraestructura pecuaria observable:

No aplica	62,00%
Básica	26,00%
Deficiente	12,00%

C. Prioridades de fortalecimiento:

- 1 Diversificar la producción
- 2 Fortalecer la transición agroecológica
- 3 Mejorar infraestructura productiva básica
- 4 Ampliar asistencia técnica y registros productivos
- 5 Fortalecer comercialización justa y transformación local



D. Texto de cierre IAP:

Desde la IAP, el territorio cuenta con saberes comunitarios, identidad campesina y una base productiva que puede fortalecerse progresivamente mediante co-creación, asistencia técnica y soluciones apropiadas al contexto local.

HALLAZGOS CLAVE



41 hogares caracterizados



Fuerte identidad campesina



Agricultura y pecuaria familiar



Predominio de pequeñas áreas y baja diversificación



Oportunidad de transición agroecológica y valor agregado

Fuente: Informe Final del Componente Agropecuario Productivo de la comunidad Suárez Ulloa, municipio de Toguí, Boyacá, 2026.

Caracterización
Boyacá, Togüi
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE DE AGUA Y SANEAMIENTO

1 CONTEXTO Y MUESTRA

Vereda:
Suárez Ulloa

Municipio:
Togüi, Boyacá

Hogares caracterizados:
47 hogares

Instrumento de observación técnica:
34 ítems

Enfoque:
Investigación Acción
Participativa (IAP)



La caracterización integró encuestas, observación técnica, registro fotográfico y análisis de calidad del agua para comprender el sistema hidrosanitario del territorio.

2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Pozo / aljibe 44,44%

Rio / quebrada 25,00%

Captación de lluvia 16,67%

Acueducto comunitario 8,33%

Acueducto público 5,56%

Estado de cañales y tuberías

Regular 44,12%

Ausente 23,53%

Deficiente 17,65%

Bueno 14,71%

Predominan soluciones individuales y fuentes naturales con baja protección sanitaria.

3 CALIDAD DEL AGUA

Coliformes totales:
presencia en todas las muestras

E. coli: presencia en varios puntos, incluyendo fuentes y almacenamiento

IRCA: entre 45,51% y 93,41%

Clasificación: riesgo alto y en algunos puntos sanitariamente inviable

Turbiedad:

ID 39: 0,32 NTU

ID 07: 3,72 NTU

ID 65: 0,25 NTU

Nacimiento 1: 50,23 NTU

Nacimiento 2: 18,07 NTU

El agua no cumple condiciones adecuadas para consumo humano. El riesgo inicia desde la fuente y se mantiene a lo largo del sistema.

4 INFRAESTRUCTURA Y ALMACENAMIENTO

Material de tanques
Plástico 83,33%
Concreto 13,89%
Improvizado 2,78%

Tanques con tapa
Sí 75,76%
No 24,24%

Corrosión o fugas
Sí 39,39%
No 60,61%

Mantenimiento del sistema
Sí 51,52%
No 48,48%

Tratamiento / filtración
Sí 31,25%
No 68,75%

El almacenamiento es generalizado, pero no siempre garantiza protección del agua; persisten fugas, falta de tapa y poco tratamiento.

5 SANEAMIENTO Y AGUAS RESIDUALES

A. Disposición de aguas residuales

Sistema séptico o similar 72,34%

Descarga directa al suelo 6,38%

Descarga directa al río / quebrada / mar 6,38%

Letrina 6,38%

No hay sistema definido 4,26%

Zanja simple 4,26%

B. Otras condiciones

Ventilación adecuada del sistema
Sí 3,03%
No 96,97%

Distancia descarga de aguas grises a la vivienda
3-10 m 50,00%
>10 m 43,75%
<3 m 6,25%

Ruta de descarga de aguas grises
Suelo / patio 50,00%
Otro 32,35%
Zanja de infiltración 8,82%
Río / quebrada / mar 5,88%
Alcantarillado 2,94%

Predominan soluciones individuales, pero con heterogeneidad técnica, poca ventilación y manejo de aguas grises con bajo control sanitario.

6 RIESGO, PRIORIDADES Y LECTURA IAP

Riesgo general del sistema hidrosanitario

Medio 41,18%

Alto 29,41%

Bajo 26,47%

Crítico 2,94%

Prioridades

1 Proteger las fuentes de abastecimiento

2 Mejorar conducción y almacenamiento

3 Implementar tratamiento del agua para consumo

4 Fortalecer manejo y tratamiento de aguas residuales

5 Promover mantenimiento periódico y capacitación comunitaria

Desde la IAP, la comunidad cuenta con prácticas y soluciones propias que pueden fortalecerse progresivamente. Las mejoras deben construirse con la comunidad, reconociendo los saberes locales y priorizando acciones viables según el riesgo.

HALLAZGOS CLAVE

47 hogares caracterizados

Dependencia de fuentes individuales y naturales

Agua con riesgo sanitario para consumo humano

Almacenamiento y conducción con vulnerabilidades

Oportunidad de mejora progresiva y participativa



Fuente: Informe de Caracterización Hidrosanitaria de la comunidad Suárez Ulloa, municipio de Togüi, Boyacá, 2026.



Caracterización
Boyacá, Togüí
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE AMBIENTAL

1 CONTEXTO TERRITORIAL



Vereda:
Suárez Ulloa



Municipio:
Togüí, Boyacá



Población municipal 2024:
4.629 habitantes



Área rural del municipio:
99,76%



Población rural:
82,65%



Temperatura promedio
en la vereda:
20 °C



El territorio es predominantemente rural, con alta dependencia de los recursos naturales y de la actividad agropecuaria.

2 AGUA Y ABASTECIMIENTO



Fuente de agua usada
en casa



Quebrada 56,25%



Nacimiento 16,67%



Lluvia 12,50%



Pozo 8,33%



Lago 6,25%



Captación del agua



Autónoma 65,63%



Acueducto veredal 18,75%



Pozo/aljibe 15,63%



Hogares que no
tratan el agua:
71,11%



Puntos con
coliformes totales:
100%



Presencia de E. coli:
3 de 5 puntos
analizados



Familias que perciben
menos agua que antes:
73,17%



La comunidad depende principalmente de fuentes naturales.
La calidad del agua es el principal reto ambiental y sanitario.

3 SANEAMIENTO, FUENTES HÍDRICAS Y RESIDUOS



Predios sin protección
de rondas hídricas:
85,19%



Predios que ocupan la franja
mínima de protección:
81,48%



Fuentes con erosión
y escorrentía:
61,90%



Comunidades sin
puntos de acopio:
92,86%



Disposición de residuos



Quema 50,00%



En suelo o cuerpos de agua 15,15%



Reciclaje parcial 15,15%



Relleno sanitario 9,09%



Enterramiento 7,58%



Botaderos 3,03%



Manejo observado de residuos
por incineración y enterramiento:
75,00%



La quema y el manejo inadecuado de residuos afectan el aire, el suelo y el agua.

4 CLIMA Y RIESGOS



La comunidad percibe más
olas de calor: 65,85%



Cambian los meses
de lluvia: 92,68%



Meses con mayor calor:
Enero, febrero y marzo
60,98%



Eventos extremos
percibidos



Sequías y olas
de calor 47%



Frio 21%

Afectación por amenazas naturales



No 85,71%



Deslizamientos 7%



Tormentas
eléctricas 4%



Amenaza geológica principal



Deslizamientos
100%



El cambio climático ya altera las lluvias, reduce la disponibilidad de agua y aumenta el riesgo ambiental.

5 BIODIVERSIDAD Y TERRITORIO



Bosque secundario 55%



Bosque primario 45%



Ecosistemas terrestres



Bosque subandino 70%



Bosque andino 30%



8 especies
vegetales identificadas



10 especies de
aves registradas



Fauna destacada:
oso de anteojos,
tigrito, armadillo y zorro



Percepción de pérdida
de especies de árboles:
47,06%



Percepción de menos
animales silvestres:
52,94%



El territorio conserva una biodiversidad valiosa, pero enfrenta presión por actividades humanas y por la variabilidad climática.

6 PRODUCCIÓN, PARTICIPACIÓN Y PRIORIDADES

Actividades productivas



Pancoger 41,67%



Monocultivos 38,89%



Especies menores 13,89%



Ganadería 2,78%



Porcicultura 2,78%



Hogares con pérdidas
económicas por sequías
o lluvias intensas:
42,31%



Mingas de limpieza
no se realizan:
63,64%



Disposición a participar
en mingas:



Sí 58,54%

Prioridades de acción



Agua segura en el hogar



Protección y restauración
de nacimientos y
rondas hídricas



Puntos de acopio y mejor
manejo de residuos



Reservorios para
meses secos



Restauración ecológica
y mingas comunitarias

HALLAZGOS CLAVE



Agua no segura
para el consumo



Protección
insuficiente de
nacimientos



Alta exposición a la
variabilidad climática



Manejo
inadecuado
de residuos



Biodiversidad
valiosa que debe
conservarse

Fuente: Informe de Caracterización Ambiental del
Hábitat Rural de Suárez Ulloa, Togüí, Boyacá.
Proyecto Raíz 2026.

COMPONENTE ARQUITECTURA Y CLIMA

1 CONTEXTO Y MUESTRA

Vereda:
Suárez Ulloa

Municipio:
Togüí, Boyacá

Universo reportado:
87 familias rurales

Muestra aplicada:
45 familias

Viviendas observadas:
45 viviendas

Nivel de confianza:
92%

Margen de error:
8%

La caracterización se realizó con enfoque participativo IAP, integrando encuestas, observación, registro fotográfico y lectura colectiva del territorio.

2 ARQUITECTURA Y HABITABILIDAD

Viviendas ocupadas por una sola familia **93%**

Viviendas con 2 familias **5%**

Viviendas con 3 familias **3%**

Una persona por dormitorio **87%**

Vivienda adquirida por compra **54%**

Vivienda adquirida por herencia **37%**

Titulación documentada **77%**

Sin formalización documentada **23%**

Viviendas con baño **96%**

Acceso a agua potable **1%**

Existe estabilidad en la tenencia y ocupación, pero persiste un déficit crítico en agua potable y saneamiento.

3 USOS DE LA VIVIENDA

62% Uso comercial

25% Uso productivo

6% Uso residencial

4% Uso comunitario

4% Otro uso



La vivienda rural funciona como hogar y también como espacio de trabajo, comercio y producción familiar.

4 MATERIALIDAD Y CONDICIONES

PISOS

Cerámica, baldosa o similares **68%**

Cemento o ladrillo **11%**

Otros materiales de piso **14%**

Madera **4%**

Tierra **4%**

TECHOS

Teja de fibrocemento **65%**

Estado regular **54%**

Buen estado **35%**

Mal estado **12%**

PAREDES Y FACHADAS

Ladrillo, piedra, bloque o fibrocemento **69%**

Fachadas con pintura **31%**

Fachadas con revoque **24%**

Fachadas sin revestimiento **17%**

Predominan materiales sólidos, pero varias viviendas requieren mantenimiento de cubiertas y protección frente a humedad y frío.

5 SERVICIOS, SANEAMIENTO Y RIESGOS

SERVICIOS

Energía eléctrica **49%**

Gas domiciliario **41%**

Internet **7%**

Agua potable **1%**

Alcantarillado **0%**

Recolección de basuras **0%**

SANEAMIENTO

Descarga de aguas residuales al suelo **80%**

Descarga a cuerpos de agua **20%**

RIESGOS

Filtraciones y humedad **30%**

Plagas estructurales **27%**

Grietas visibles **23%**

Problemas en cubiertas / goteras **13%**

Deterioro severo en pisos **7%**

Los principales retos son el saneamiento, el manejo de aguas residuales, la humedad y el deterioro constructivo.

6 ESPACIO, PRIORIDADES Y LECTURA IAP

Área construida media: **94,6 m²**

Mediana de área construida: **88 m²**

Concentración principal: **entre 60 m² y 120 m²**

Área media del lote: **1,93 ha**

Mediana del lote: **1,0 ha**

EXPECTATIVAS DE MEJORAMIENTO

Vivienda nueva **12%**

Seguridad estructural **11%**

Baños **9%**

Cocina **8%**

Desde la IAP, los resultados muestran una comunidad con arraigo territorial y capacidad de mejoramiento progresivo. Las acciones prioritarias deben construirse con la comunidad, fortaleciendo saneamiento, control de humedad, cubiertas, baños, cocina y soluciones bioclimáticas.

HALLAZGOS CLAVE

Arraigo territorial y alta vivienda propia

La vivienda es también unidad productiva

Deficit crítico en agua potable y saneamiento

La humedad y las filtraciones son el principal riesgo

Oportunidad de mejoramiento progresivo y bioclimático

Fuente: Informe de Caracterización Componente Arquitectura y Clima del Hábitat Rural, municipio de Togüí, sector Suárez Ulloa, Boyacá. Marzo 2026.

Caracterización
Boyacá, Togüi
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE COMUNICACIONES

1 CONTEXTO Y POBLACIÓN

Vereda
Suárez Ulloa

Municipio
Togüi, Boyacá

Encuestas efectivas
41 viviendas

Periodo
Marzo de 2026

La comunidad
cuenta con una
estructura
comunicativa de
base territorial

La comunidad IAP Diagnóstico
participativo comunitario

2 ESPACIOS DE ENCUENTRO Y REUNIÓN

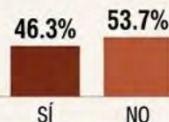
LUGARES DE REUNIÓN



La Escuela es el nodo físico y simbólico
central de la vida comunitaria

3 CONECTIVIDAD Y ACCESO DIGITAL

ACCESO A INTERNET



USO DE CELULAR



Alta disponibilidad de celular pero brecha
digital concreta en internet

4 CANALES DE INFORMACIÓN COTIDIANA

FORMAS DE ENTERARSE DE ACTIVIDADES



El "voz a voz" interpersonal predomina para
enterarse de actividades

5 INFORMACIÓN IMPORTANTE Y USOS CELULAR

USOS MÁS FRECUENTES DEL CELULAR

Llamadas	95.1%
WhatsApp	63.4%
Redes sociales	22.0%
Entretenimiento	9.8%
Trabajo	7.3%
Estudio	4.9%

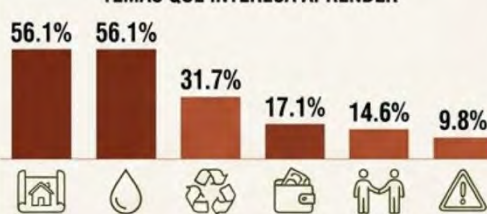
MEDIOS DE INFORMACIÓN IMPORTANTE

WhatsApp	65.9%
Líderes comunitarios	46.3%
Reuniones	39.0%
Facebook	4.9%

WhatsApp es central para noticias relevantes,
pero lo tradicional sigue activo

6 TEMAS DE INTERÉS COMUNICATIVO

TEMAS QUE INTERESA APRENDER



Manejo del agua y mejoramiento de vivienda
son las prioridades temáticas

HALLAZGOS CLAVE

VIGENCIA DE CIRCUITOS
INTERPERSONALES
Y DE CONFIANZA



LA ESCUELA ES EL
LUGAR CENTRAL
DE REUNIÓN



BRECHA DE ACCESO
A INTERNET COMO
LIMITACIÓN



WhatsApp ES CENTRAL
PARA INFORMACIÓN
IMPORTANTE (HÍBRIDO)



PRIORIDAD DE
FORMACIÓN EN
VIVIENDA Y AGUA

Fuente: Informe de Caracterización Componente Comunicaciones
y Clima, Proyecto Raíz, Vereds Suárez Ulloa.
Bogotá, Mayo 2025

Caracterización
Boyacá, Togüí
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL

1 CONTEXTO Y MUESTRA

Comunidad:
Suárez Ulloa

Municipio:
Togüí, Boyacá

Universo proyectado:
55 viviendas

Viviendas caracterizadas:
41 viviendas

Cobertura frente
a muestra proyectada:
74,5%

Nivel de confianza:
92%

Margen de error:
8%



El estudio se realizó con enfoque participativo (IAP) mediante encuestas, observación técnica, registro fotográfico y lectura colectiva del territorio.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VIVIENDAS

Más de 10 años
de construcción **61%**

Mantenimiento
esporádico o nulo **63%**

Sistema estructural
mampostería simple **70%**

Fisuras en muros **43%**

Humedad en la base
de muros o columnas **52%**

Cubierta en buen
estado **56%**

Cubierta en estado
regular o malo **44%**

Pisos en concreto
(placa de contrapiso) **93%**

Puertas y ventanas
carpintería metálica **69%**

Fachadas con acabados
pañete / pintura u otros **78%**

Predomina la autoconstrucción con sistemas tradicionales, materiales locales y soluciones prácticas adaptadas al territorio.

3 MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Material de paredes exteriores

Ladrillo cocido **62%**
Otros (bareque, adobe,
tapia pisada, madera) **34%**
Panel prefabricado **4%**

Material estructura de cubierta

Madera aserrada **36%**
Perfilería metálica **27%**
Otro material **23%**
Madera rolliza **14%**

Tipo de cimentación observada

Ciclópea **37%**
Zapatas simples **24%**
Vigas o desconocen
su tipo **39%**

Los materiales y sistemas
responden a disponibilidad
local, tradición cultural y
condiciones económicas.

4 RIESGOS Y CONDICIONES DEL ENTORNO

Riesgos identificados en la vivienda

Remoción en masa **30%**
Inundación **20%**
No reconocen riesgos
evidentes **50%**

Topografía del terreno

Pendiente moderada **57%**
Plano o pendiente leve **40%**
Pendiente fuerte **3%**

Composición del suelo portante

Suelo arcilloso **42%**
Suelo turba-orgánico **50%**
Suelo tipo roca **8%**

El 60% de las viviendas
están en condiciones
topográficas complejas,
lo que aumenta la
vulnerabilidad ante
fenómenos naturales.

5 HALLAZGOS ESTRUCTURALES RELEVANTES



89%
Columnas sin
continuidad
estructural



35%
Deformaciones
visibles en
elementos
estructurales



54%
Viviendas con
filtraciones en
cubierta



52%
Presentan humedad
en la base de
muros o columnas



45%
Con corrosión o
putrefacción en
elementos de
madera o metal

Estas condiciones aumentan el riesgo estructural y reducen la vida útil de las viviendas.

6 CRUCE DE VARIABLES PRIORITARIAS (Resultados clave)

Cubierta vs. filtraciones
Zinc/Eternit: 65% con filtraciones
Teja cerámica: 33% con filtraciones
 $p = 0.58$
Correlación positiva
moderada

Deterioro vs. mantenimiento
A mayor falta de mantenimiento,
mayor deterioro
 $p = -0.62$
Correlación negativa
moderada

Humedad vs. cimentación
Sin cimentación definida: 63% con
humedad por capilaridad
 $H = 5.87$
 $p\text{-valor} = 0.053$

Uso de la vivienda vs.
estado estructural
Mixto y productivo presentan mayor
deterioro estructural
 $H = 4.96$
 $p\text{-valor} = 0.084$

Deterioro vs. calidad de
instalaciones
Instalaciones deficientes se asocian
con mayor deterioro
 $p = -0.67$
Correlación negativa
alta

Sistema constructivo vs.
experiencia del habitante
Sin experiencia: 41% de las viviendas
presentan más problemas
 $U = 128$
 $p\text{-valor} = 0.022$

Los cruces estadísticos evidencian relaciones importantes que orientan las acciones prioritarias de mejora.

7 SÍNTESIS DE HALLAZGOS (MATRIZ FODA)



FORTALEZAS

- Materiales conocidos (ladrillo/bloque)
- Sistemas constructivos homogéneos
- Pisos en concreto: 85%
- Elementos en concreto: ~70% vigas
- Conocimiento empírico comunitario
- Estabilidad relativa en 60% de viviendas



OPORTUNIDADES

- Talleres participativos y co-creación
- Uso de materiales locales y soluciones de bajo costo
- Intervenciones colectivas (cubiertas, humedad, riesgo)
- Gestión comunitaria del riesgo
- Estandarización de soluciones replicables



DEBILIDADES

- Mampostería simple sin confinamiento: 70%
- Fisuras en muros: ~43%
- Columnas sin continuidad: 89%
- Cubiertas regulares o malas: 44%
- Humedad en muros: ~52%
- Baja cultura de mantenimiento (solo 20% ha realizado reparaciones)



AMENAZAS

- Remoción en masa (30%)
- Inundación (20%)
- Suelos arcillosos/expansivos
- Deterioro progresivo y filtraciones
- Posibles eventos sísmicos
- Crecimiento no planificado

El territorio presenta vulnerabilidad moderada a alta, pero cuenta con saberes locales y potencial de organización para mejorar progresivamente el hábitat.

8 RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS (IAP)



Cubiertas
Mejorar impermeabilidad,
pendientes, anclajes
y mantenimiento.



Muros
Confinamiento
estructural con columnas
y vigas de amarre.



Estructura
Garantizar continuidad
de columnas, vigas
y transmisión de cargas.



Cimentación
Adaptar la cimentación
al tipo de suelo y
construir sobrecimientos
y drenajes.



Pisos y plataforma
Preparación del terreno,
compactación y barreras
contra la humedad.



Humedad y agua
Drenajes, manejo de
aguas lluvias y protección
de la base de muros.



Acabados
Usar pañetes y recubrimientos
protectores para aumentar
la durabilidad.



Materiales
Tratar, almacenar y proteger
madera y metal contra
putrefacción y corrosión.



Mantenimiento preventivo
Listas de chequeo, recorridos
comunitarios y atención
temprana de daños.



Gestión del riesgo
Identificar amenazas, manejar
escorrentías, taludes y
construir en zonas seguras.



Co-creación y fortalecimiento (IAP)
Formación conjunta, liderazgo
comunitario y soluciones
adaptadas al territorio.



CONCLUSIÓN GENERAL

Las viviendas de Suárez Ulloa presentan autoconstrucción predominante sin asistencia técnica, deficiencias estructurales, humedad, deterioro y suelos complejos. La metodología IAP permite convertir el diagnóstico en acciones de formación, co-creación y mejora progresiva del hábitat, priorizando seguridad, mantenimiento y adaptación al entorno.



META DEL PROYECTO

Construir junto con la comunidad soluciones sostenibles, seguras y culturalmente pertinentes que fortalezcan el hábitat rural, reduzcan riesgos y mejoren la calidad de vida.



Caracterización
Boyacá, Togüí
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Habitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE ENERGÉTICO

1 CONTEXTO Y MUESTRA

- Viviendas encuestadas:
42
- Viviendas inspeccionadas RETIE:
41
- Periodo de caracterización:
10 y 11 de marzo de 2026
- Servicio eléctrico:
aproximadamente **40 años**
- Conexión:
Sistema Interconectado Nacional (SIN)
- Infraestructura:
transformador de distribución de 30 kVA en la entrada de la vereda



La comunidad cuenta con servicio de energía eléctrica consolidado, con medición individual por vivienda.

2 PERCEPCIÓN Y USOS DE LA ENERGÍA

- Apagones frecuentes:
50% - 14 hogares
 - Sin problemas con la energía:
43% - 12 hogares
 - Energía considerada fundamental:
98% - 41 hogares
 - Dispuestos a contribuir a un fondo comunitario:
43% - 18 hogares
 - Factura mensual \geq \$100.000 COP:
10% - 4 hogares
- Usos prioritarios de la energía
- | Uso | Porcentaje |
|----------------------------------|------------|
| Iluminación | 21% |
| Refrigeración | 21% |
| Carga de dispositivos | 19% |
| Televisión | 19% |
| Trabajo | 6% |
| Educación | 5% |
| Ventilación / aire acondicionado | 2% |
- La energía se usa sobre todo para actividades básicas del hogar y para apoyar el trabajo y la educación.

3 COCCIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

- Gas natural por tubería domiciliaria:
40% - 31 hogares declarados
 - Frecuencia de compra de gas:
una pipa cada cinco meses o más (**86%**)
 - Tamaño de cilindro predominante:
33 a 40 libras
 - Precio del cilindro:
entre \$50.000 y \$80.000 COP (**81%**)
- Leña / biomasa para cocinar:
35% declarado / ~90% en práctica
- Aunque existe gas domiciliario, la leña sigue siendo el combustible predominante en la práctica.

4 SEGURIDAD ELÉCTRICA - RETIE

- | Ítem | Porcentaje | Viviendas |
|--------------------------------------|------------|--------------|
| Instalación eléctrica fija | 98% | 40 viviendas |
| Con tablero de distribución | 79% | 31 viviendas |
| Riesgo eléctrico alto | 39% | 16 viviendas |
| Riesgo eléctrico medio | 27% | 11 viviendas |
| Riesgo eléctrico bajo | 34% | 14 viviendas |
| Con puesta a tierra funcional | 39% | 16 viviendas |
| Sin puesta a tierra | 54% | 22 viviendas |
| Zonas húmedas sin protección | 56% | 23 viviendas |
| Conductores con buen aislamiento | 78% | 31 viviendas |
| Extensiones improvisadas permanentes | 73% | 30 viviendas |
| Sin señales de sobrecalentamiento | 100% | 39 viviendas |
| Accidentes eléctricos reportados | 0% | 0 viviendas |
| Calibre predominante: 12 AWG | 80% | 33 viviendas |
| Canalización interior PVC | 76% | 35 viviendas |
- La principal alerta es la ausencia de puesta a tierra, junto con extensiones improvisadas y zonas húmedas sin protección.

5 MEDICIONES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

- A. Calidad de energía**
- Tensión UA: 121,23 V / 114,39 V / 124,48 V
 - Tensión UC: 123,20 V / 119,21 V / 126,18 V
 - Frecuencia: 59,99 Hz / 59,83 Hz / 60,12 Hz
 - Potencia activa total P: 0,130 kW / 1,040 kW
 - Factor de potencia: 0,332 / 0,505
 - Cargabilidad respecto a 60 A: 2,47% / 19,45%
 - VTHD fase A: 3,83% / 5,26%
 - VTHD fase C: 3,92% / 5,32%
 - ITHD fase A: 53,06% / 175,62%
 - ITHD fase C: 88,90% / 124,39%
- La tensión y la frecuencia fueron estables. El hallazgo técnico más importante es la alta distorsión armónica en corriente (ITHD).
- B. Termografía**
- No se evidenciaron puntos calientes críticos ni sobrecalentamientos severos.
- C. Energía solar**
- No se identificaron sistemas fotovoltaicos domiciliarios ni comunitarios en operación.
 - Se observaron luminarias solares autónomas en varias viviendas.
 - Varias luminarias están instaladas bajo sombra de árboles.
- Boyacá presenta condiciones favorables de irradiación solar, pero la instalación debe acompañarse con capacitación comunitaria.

6 OPORTUNIDADES Y RECOMENDACIONES

- Oportunidades**
- Recurso solar favorable en Boyacá para sistemas FV.
 - El 98% considera la energía fundamental.
 - El 43% está dispuesto a contribuir a un fondo de mantenimiento.
 - Gas domiciliario disponible como alternativa limpia a la leña.
 - Proyecto IAP como plataforma de co-creación comunitaria con el SENA.
- Acciones prioritarias**
- Instalar puesta a tierra en viviendas que carecen de ella, priorizando las 16 viviendas con riesgo alto.
 - Sustituir extensiones improvisadas por tomacorrientes fijos y seguros.
 - Proteger circuitos en zonas húmedas.
 - Revisar acometidas en cable calibre 12 desde el poste.
 - Promover transición de leña a gas con acompañamiento comunitario.
 - Reubicar luminarias solares a zonas con irradiación directa.
 - Realizar talleres de formación en seguridad eléctrica, mantenimiento preventivo y uso eficiente de la energía.

HALLAZGOS CLAVE

- Cobertura eléctrica del 98% y conexión al SIN
- El 50% de los hogares reporta apagones frecuentes
- La mayor debilidad es la falta de puesta a tierra
- La leña sigue siendo el combustible predominante
- Existe potencial para mejorar con energía solar y trabajo comunitario



Caracterización
Boyacá, Togüí
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE GESTIÓN COMUNITARIA

1 CONTEXTO Y MUESTRA



Vereda:
Suárez Ulloa



Municipio:
Togüí, Boyacá



Encuestas aplicadas:
41 hogares



Enfoque:
Investigación Acción
Participativa (IAP)



Metodología:
encuesta presencial,
trabajo de campo, registro
georreferenciado e
interacción con actores
comunitarios.



La caracterización permitió comprender la realidad social, económica y organizativa de la comunidad desde un enfoque participativo.

2 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y VIVIENDA



Hogares con
adultos mayores **72,7%**



Hogares con niños,
niñas y adolescentes **27,3%**



Personas en situación
de discapacidad **18,2%**



Hogares con
jefatura femenina **36,4%**



Relación
personas por habitación **0,91**



La comunidad presenta envejecimiento poblacional y condiciones de habitabilidad favorables, sin evidencia de hacinamiento.

3 ECONOMÍA Y PRODUCCIÓN

Actividad económica
principal

Agricultura **77,3%**

Actividades
mixtas **15,9%**

Empleo formal **2,3%**

Trabajo informal /
oficios varios **4,5%**

Producción e ingresos

Hogares con actividad productiva **86,4%**

Producción agrícola **77,3%**

Producción pecuaria **11,4%**

Transformación **9,1%**

Servicios **4,5%**

Producción para autoconsumo **68,2%**

Participación en mercados externos **22,7%**

Agricultura como principal
fuente de ingreso **77,3%**

Empleo **6,8%**

Subsidios **6,8%**

Otros ingresos **9,1%**

Hogares con ingresos
menores a 1 SMMLV **77,3%**



Existe una base productiva activa, pero con fuerte dependencia de la agricultura y bajos niveles de diversificación e ingresos.

4 ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN

Participación y organizaciones

No participa en organizaciones **68,2%**

Organizaciones activas
(algunas) **77,3%**

Participación alta **6,8%**

Participación media **56,8%**

Participación baja **36,4%**

Junta de Acción Comunal (JAC) **27,3%**

Cambés **18,2%**

Problemas organizativos

Desinterés comunitario **59,1%**

Falta de liderazgo **50,0%**

Falta de recursos **34,1%**

Conflictos internos **15,9%**

Falta de acompañamiento
institucional **13,6%**



Existen organizaciones y experiencia comunitaria, pero la participación efectiva sigue siendo limitada.

5 LIDERAZGO Y GOBERNANZA



Reconoce líderes formales **81,8%**



Reconoce líderes informales **63,6%**



Percepción del
liderazgo alta **18,2%**



Percepción del
liderazgo media **54,5%**



Percepción del
liderazgo baja **27,3%**



Hay liderazgos reconocidos, pero con legitimidad principalmente media y necesidad de fortalecimiento.

6 GESTIÓN COMUNITARIA Y CONVIVENCIA

Hogares que han formulado
o ejecutado proyectos **81,4%**

Tipos de proyectos desarrollados

Sociales **51,4%**

Agua **25,7%**

Productivos **20,0%**

Ambientales **5,7%**

Vivienda **0%**

Resolución de conflictos

Diálogo **74,4%**

Mediación **7,0%**

Autoridad
externa **2,3%**

No se resuelven **16,3%**



La comunidad tiene experiencia en gestión local y una fuerte cultura de diálogo, aunque los proyectos siguen concentrados en lo social y el agua.

HALLAZGOS CLAVE

1



Capital social
activo y experiencia
en proyectos
(81,4%).

2



El diálogo
es la principal
forma de resolver
conflictos (74,4%).

3



La economía local
es principalmente
agrícola y poco
diversificada.

4



La mayoría de
hogares tiene
ingresos inferiores
a 1 SMMLV.

5



Se requiere fortalecer
liderazgo, relevo
generacional y proyectos
integrales de hábitat.



PRIORIDADES COMUNITARIAS

Diversificar la producción y agregar valor.

Fortalecer liderazgo, participación y vinculación de jóvenes.

Impulsar proyectos integrales de vivienda, agua, ambiente y producción.



Fuente: Informe de Caracterización – Componente de Gestión Comunitaria del Hábitat Rural, Suárez Ulloa, Togüí, Boyacá. Abril de 2026.



COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y PRODUCTIVO



PROPÓSITO DEL INFORME

Caracterizar la estructura económica y productiva de las unidades habitacionales de Suárez Ulloa y formular lineamientos para escalar la economía local con énfasis en la agregación de valor en origen.



ENFOQUE METODOLÓGICO

Enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) articulado con Investigación Acción Participativa (IAP). La comunidad co-protagonista del diagnóstico y la construcción de soluciones.



MUESTRA

- Población objetivo: 100 viviendas rurales.
- Muestra efectiva: más de 40 hogares representativos (41 registros).
- Nivel de confianza: 92%
- Margen de error: 8%
- Unidad de análisis: Vivienda rural



TRABAJO DE CAMPO

- Periodo: marzo de 2026
- Instrumentos aplicados:
 - Módulo Agroproductivo
 - Módulo Social/Comunitario/ Económico del SENA
- Observación directa
- Entrevistas y registros en campo



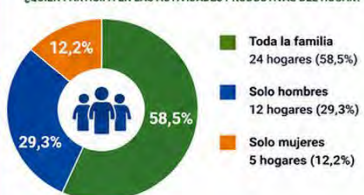
ALCANCE

Vereda Suárez Ulloa, municipio de Togüi (Boyacá). Economía campesina de ladera con producción agrícola, pecuaria menor y transformación agroindustrial artesanal.

1

PARTICIPACIÓN FAMILIAR EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

¿QUIÉN PARTICIPA EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL HOGAR?



La mayoría de hogares trabaja de forma colectiva. La familia es la base de la economía rural.

2

PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES Y REDES COMUNITARIAS

¿A QUÉ ORGANIZACIONES O REDES PERTENECE EL HOGAR?

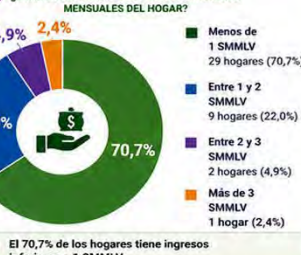


La asociatividad formal es baja. Fortalecer la organización es clave para crecer.

3

NIVEL DE INGRESOS MENSUALES DEL HOGAR

¿CUÁL ES EL NIVEL APROXIMADO DE INGRESOS MENSUALES DEL HOGAR?



El 70,7% de los hogares tiene ingresos inferiores a 1 SMMVL.

4

ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS



*Porcentaje aproximado de participación en la actividad principal del hogar.



CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO



5

CADENA PRODUCTIVA Y AGREGACIÓN DE VALOR



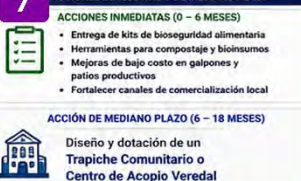
6

RUTA DE FORMACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO PROPUESTA (12 A 18 MESES)



7

ACCIONES INMEDIATAS Y DE MEDIANO PLAZO



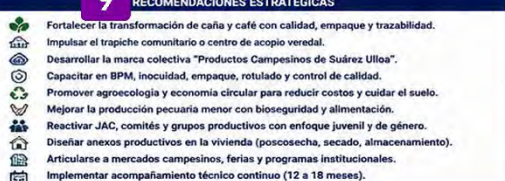
8

SÍNTESIS DE HALLAZGOS (MATRIZ FODA)



9

RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS



10. MENSAJE CLAVE PARA LA COMUNIDAD

Organicemos, produzca mejor y transforme lo que tenemos para permitir vivir dignamente del campo. La vivienda rural puede ser nuestra unidad productiva y el camino para asegurar un futuro sostenible en Suárez Ulloa.



NUESTRO PROPÓSITO COMÚN

Construir un hábitat rural sostenible, productivo y resiliente, donde la economía campesina sea la base del bienestar, la organización y la vida digna en Suárez Ulloa.

Caracterización
Boyacá, Togüi
Vereda Suárez Ulloa



Raíz Andina
Hábitat Rural, Sostenible
y Productivo

COMPONENTE TERRITORIAL

FECHA DE TRABAJO
DE CAMPO
9 al 12 de
marzo de 2026

FECHA DEL INFORME
19 de abril
de 2026

VERSIÓN
1.0

EQUIPO TÉCNICO
Wilson Felipe Naranjo Bedoya
Arquitecto | Esp. en Planificación Urbana

EQUIPO DE GESTIÓN DEL TERRITORIO
Wilson Felipe Naranjo, Christian Marín,
Jhon Didier Hernández

1 CONTEXTO GENERAL

Comunidad:
Suárez Ulloa

Municipio:
Togüi

Departamento:
Boyacá

Coordenadas de referencia:
**5.957644° N
-73.504183° W**
(WGS 84, EPSG:4326)

Población objetivo:
Más de 100 familias
rurales dedicadas
a actividades
agropecuarias

Muestra caracterizada:
55 familias

Nivel de confianza:
92%

Margen de error:
8%

El estudio se realizó con enfoque IAP integrando encuestas, observación técnica, fotogrametría con dron, cartografía base y análisis espacial en SIG.

2 LÍMITES Y DELIMITACIÓN TERRITORIAL

Extensión total:
**4.904.513 m²
(490,45 ha)**

Código DANE:
15816

Código catastral:
15816009

Parcelas catastrales:
191

Tamaño de predios:
0,5 a 20 ha
Promedio: 5,5 ha

Colindancias:

- NORTE:** Vereda Hatillo y sectores de vereda Centro
- SUR:** Vereda Manga y vereda Carare
- ORIENTE:** Vereda Funcial y áreas de protección ambiental de la cordillera Oriental
- OCCIDENTE:** Vereda Manga y vereda Carare

No se reportan conflictos mayores de linderos según bases catastrales recientes.

3 TENENCIA Y RÉGIMEN DE LA TIERRA

Tenencia predominante:
Títulos de propiedad formalizados mediante escritura pública.

Mecanismo de acceso predominante:
Herencia

Segundo mecanismo:
Compraventa entre particulares

Cobertura catastral:
En proceso de actualización multipropósito liderado por el IGAC.

Zona de Reserva Campesina:
En el municipio de Togüi existe la ZRC "Paraiso Escondido". Suárez Ulloa no hace parte del núcleo de esta figura.

Predomina el minifundio boyacense, con predios pequeños y medianos, propios de la economía familiar agropecuaria.

4 TRAMA, TRAZA Y MORFOLOGÍA DEL ASENTAMIENTO

Trama: Predominantemente dispersa, con pequeños núcleos sobre la vía arterial.

Relación entre viviendas:
Sin medianeras entre viviendas; autonomía dentro del predio.

Red vial interna: Vía arterial principal, ramificaciones secundarias, caminos de herradura y servidumbres de paso.

Equipamiento social: La escuela local funciona como nodo de encuentro comunitario, aunque se asienta sobre predio privado.



Crecimiento del asentamiento: Patrón lateral a partir de la vía arterial, según se habilitan accesos secundarios.

5 LÍMITES GEOGRÁFICOS Y CONDICIONES FÍSICO-NATURALES

Relieve general:
Topografía ondulada a quebrada.

Pendientes críticas:
• > 30% en el sur
• 20% a 30% en laderas con deslizamientos activos

Lógica de ocupación:
En franjas paralelas al eje vial, contenidas por divisorias de agua y cambios de pendiente.

Límites físico-naturales

- OCCIDENTE:** Cuenca del río Suárez
- NORTE Y ORIENTE:** Divisorias de agua y quebradas tributarias
- SUR:** Relieve de ladera con pendientes mayores al 30%

Las viviendas se ubican preferentemente en lomos de colina e interfluvios, buscando estabilidad y mejor drenaje natural.

6 PLANIFICACIÓN Y CARTOGRAFÍA OFICIAL

Instrumento de planificación vigente:
Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT adoptado mediante Acuerdo Municipal No. 021 de 2002.

Categoría del suelo:
Área Agropecuaria Tradicional (SAT).

Usos principales del suelo:
Agricultura semimecanizada de caña panelera, café, plátano y yuca.

Usos complementarios permitidos:
• Vivienda del propietario
• Equipamientos institucionales rurales
• Granjas de especies menores

Áreas de protección y restricciones:
• Rondas hídricas del río Togüi y quebradas Cacagual, San Rafael y Lusitania
• Áreas de recarga de acuíferos
• Sectores con amenaza geológica por deslizamientos

Restrucción de usos residenciales o de infraestructura permanente en áreas de protección o riesgo.
Altura máxima: 5,00 m a cumbre (1 piso).
Revegetación obligatoria del 5% del predio.

7 AMENAZAS, RIESGOS Y VULNERABILIDADES

Amenazas naturales

- Sísmica:** Intermedia. Aa = 0,2.
- Remoción en masa:** Principal amenaza. Deslizamientos activos en pendientes 20% - 30%.
- Inundación:** Baja a nivel general, con riegos localizados en quebradas y cauces menores.

Amenazas antrópicas y ambientales

- Expansión de frontera agrícola** (caña panelera).
- Deforestación y uso intensivo** de agroquímicos y fungicidas.
- Vertimientos de trachipiles y beneficiadores.**
- Afecta quebradas:** El Mono, San Rafael, Lusitania y otras.

Vulnerabilidad

- Sectores sur y suroccidente con susceptibilidad media a alta.
- Deslizamiento activo ha generado pérdida de cosechas y afectación estructural de viviendas cercanas.

Fortalezas comunitarias

- Organización de la JAC.
- Saberes locales de gestión del riesgo.

Debilidades en gestión del riesgo

- Sin sistemas formales de alerta temprana
- Sin protocolos de evacuación
- Sin mecanismos de financiación para obras de mitigación.

8 SÍNTESIS PARA EL DISEÑO DE HÁBITATS SOSTENIBLES

Base cartográfica unificada:
55 viviendas georreferenciadas y validadas con vuelos fotogramétricos y SIG.

Variables especializadas:
CALMAT, hacinamiento e índice de vulnerabilidad habitacional.

Criterios de implantación:

- Priorizar lomos de colina e interfluvios
- Evitar zonas de amenaza por remoción en masa
- Respetar drenajes, bordes naturales y conectividad productiva

Normativa de implantación:
Suárez Ulloa es SAT. Restricción de densificación en zonas de amenaza. Amenaza sísmica intermedia (Aa = 0,2).

Productos cartográficos principales

- Planimetrías de:
 - Tipologías de suelo
 - Red eléctrica
 - Estructura ambiental
 - Cursos hídricos
 - Lagos y yacimientos
- Puntos de monitoreo de agua y suelo geolocalizados.

Los mapas y diagnósticos orientan decisiones participativas para hábitats sostenibles, resilientes y productivos.

9 RECOMENDACIONES PRINCIPALES

Adaptación climática:
Manejo de aguas lluvias, drenajes, protección de quebradas y rondas hídricas.

Estabilización de laderas:
Obras de bioingeniería y reforestación en zonas con amenaza por remoción en masa.

Reubicación planificada:
En zonas de menor amenaza y con mejor conectividad a viviendas.

Formalización y gestión:
catastral: Articulación con actualización catastral y formalización rural.

Vías y servidumbres:
Formalización progresiva mediante acuerdos comunitarios.

Gobernanza del riesgo:
Fortalecer organización comunitaria, alertas locales y protocolos de emergencia.

Articulación institucional recomendada
Comunidad, líderes veredales, Junta de Acción Comunal, Alcaldía de Togüi, Gobernación de Boyacá y entidades sectoriales.

Actualización del EOT:
Promover actualización del EOT incorporando cambio climático, turismo rural, gestión prospectiva del riesgo y tecnologías geoespaciales actualizadas.

CONCLUSIÓN GENERAL

Suárez Ulloa es un hábitat rural disperso, con predios fragmentados en minifundio, topografía ondulada a quebrada, pendientes entre 20% y 30% y riesgo por remoción en masa. El suelo es rural agropecuario tradicional y se caracterizaron 55 viviendas georreferenciadas. El diseño de hábitats sostenibles debe respetar la ruralidad, reducir riesgos y fortalecer la gobernanza comunitaria.

PILARES PARA EL FUTURO DEL TERRITORIO

Conocer y respetar el territorio

Reducir riesgos para proteger la vida

Producir de manera sostenible

Vivienda segura, digna y adaptada al contexto

Participar, decidir y construir juntos

