

Beyond Kveik: 3 Unexplored Hotspots for Heirloom Brewing Yeasts



It all began
with
Kaimiškas Alus
in 2012



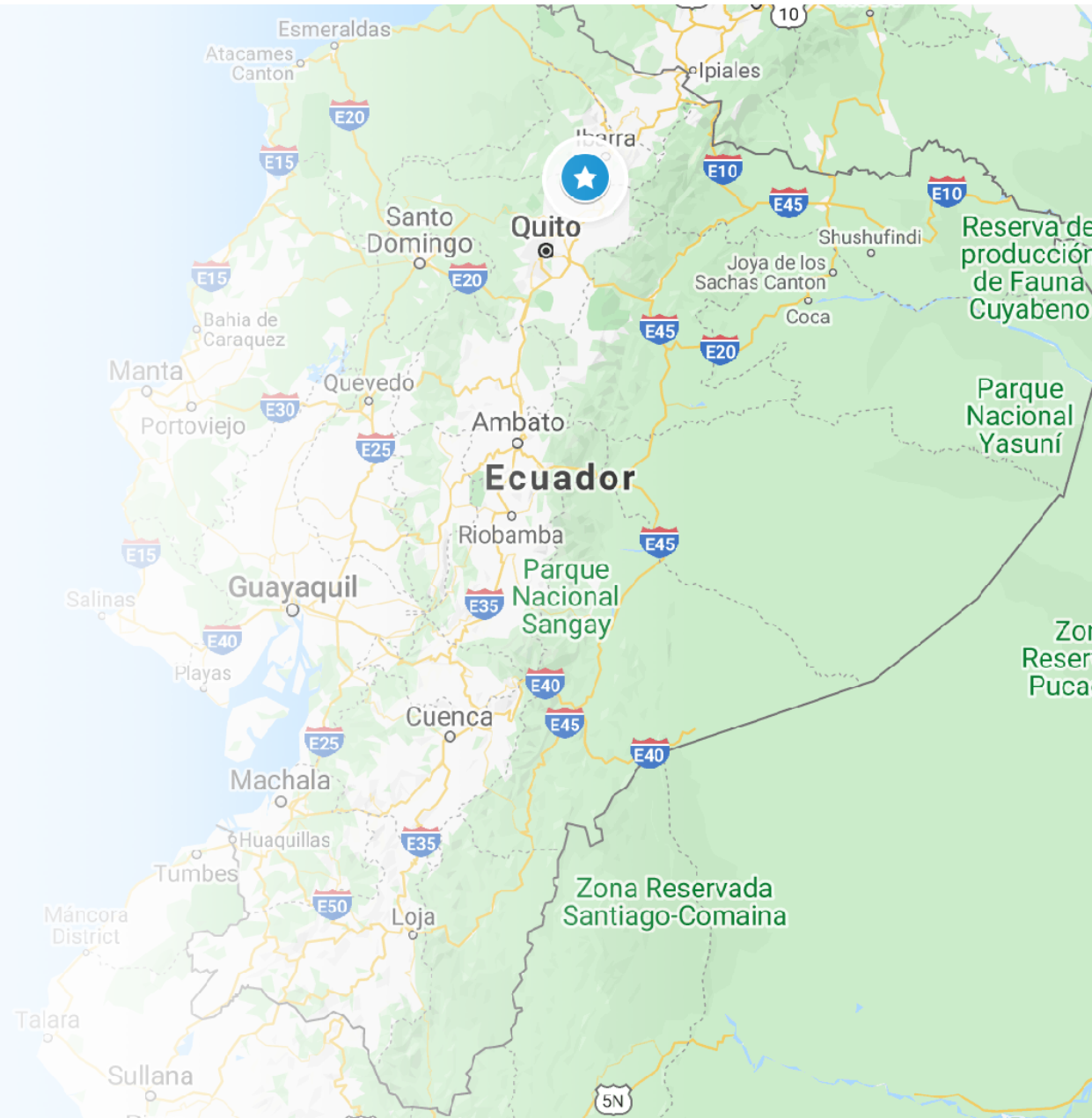
Meeting with
Sigmund
Gjaernes in
2014



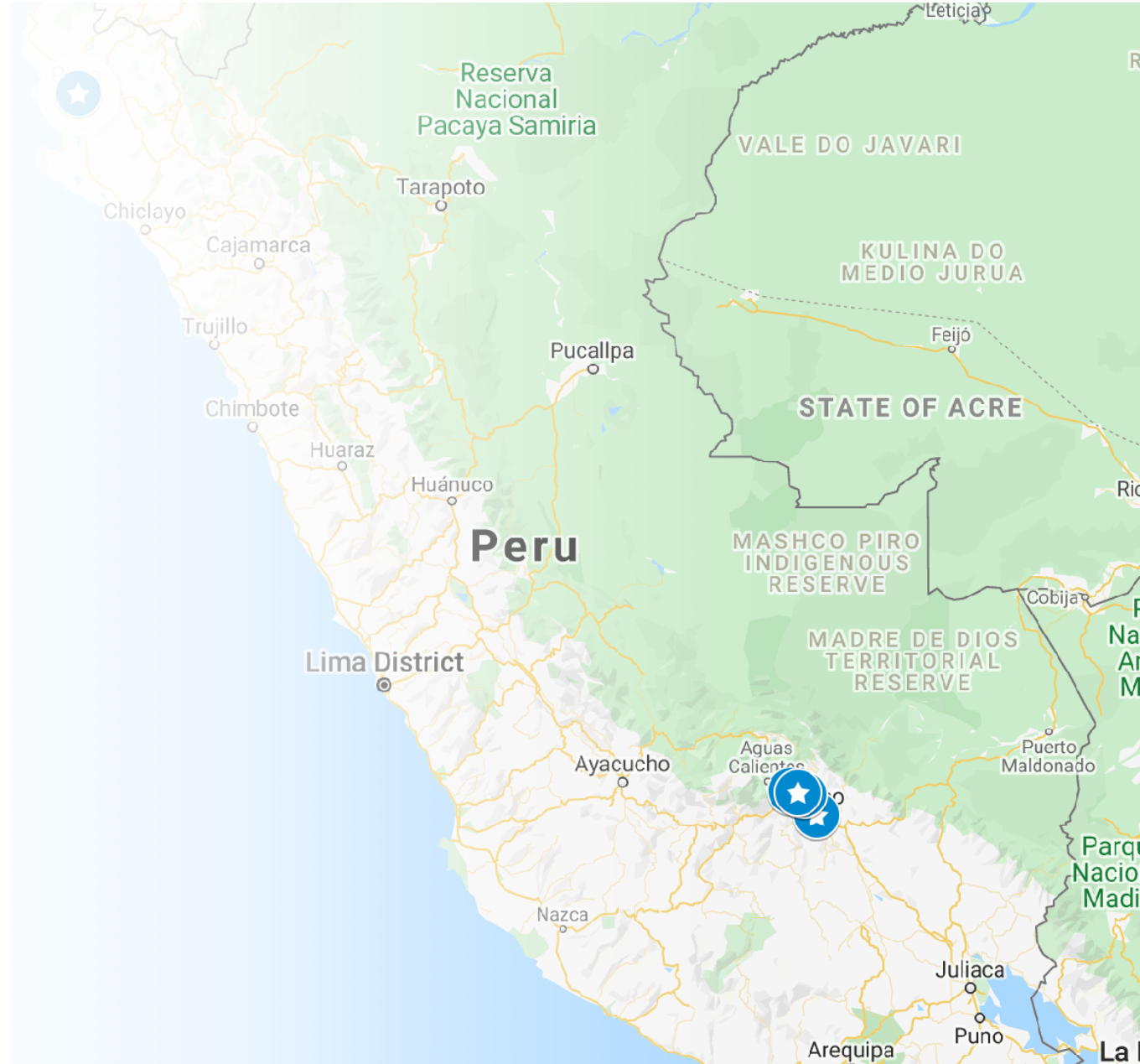


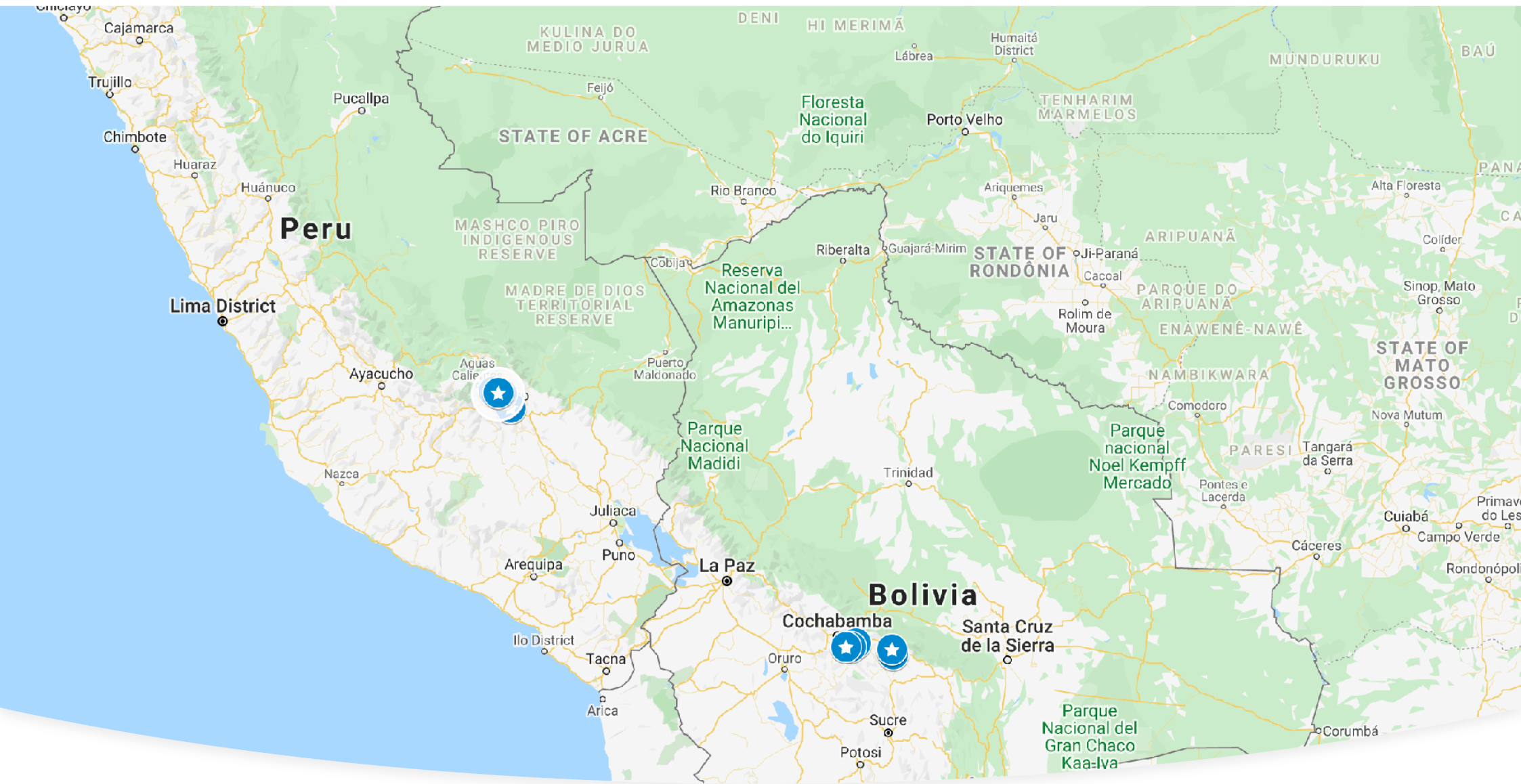
Hotspot #1: The Quechuan Andes

Ecuador's Otavalo region



Peru's Sacred Valley and northern coastal area





Peru

Bolivia

Lima District

Cochabamba

STATE OF ACRE

STATE OF RONDÔNIA

STATE OF MATO GROSSO

Floresta Nacional do Iquiri

Reserva Nacional del Amazonas Manuripi...

Parque nacional Noel Kempff Mercado

Parque Nacional Madidi

Parque Nacional del Gran Chaco Kaa-Iya

MASHCO PIRO INDIGENOUS RESERVE

MADRE DE DIOS TERRITORIAL RESERVE

ARIPUANÁ

PARQUE DO ARIPUANÁ

ENAWENÊ-NAWÊ

NAMBIKWARA

PARESI

KULINA DO MEDIO JURUA

DENI HI MERIMÃ

MUNDURUKU

BAÚ

TENHARIM MARMELOS

Porto Velho

Ariquemes

Jaru

Ji-Paraná

Cacoal

Rolim de Moura

Comodoro

Pontes e Lacerda

Cáceres

Corumbá

Alta Floresta

Colíder

Sinop, Mato Grosso

Nova Mutum

Tangará da Serra

Cuiabá

Campo Verde

Rondonópolis

Rio Branco

Riberalta

Guajará-Mirim

Cobija

Puerto Maldonado

Trinidad

Juliaca

Puno

La Paz

Arequipa

Ilo District

Tacna

Arica

Oruro

Sucre

Potosí

Cajamarca

Trujillo

Chimbote

Huaraz

Huánuco

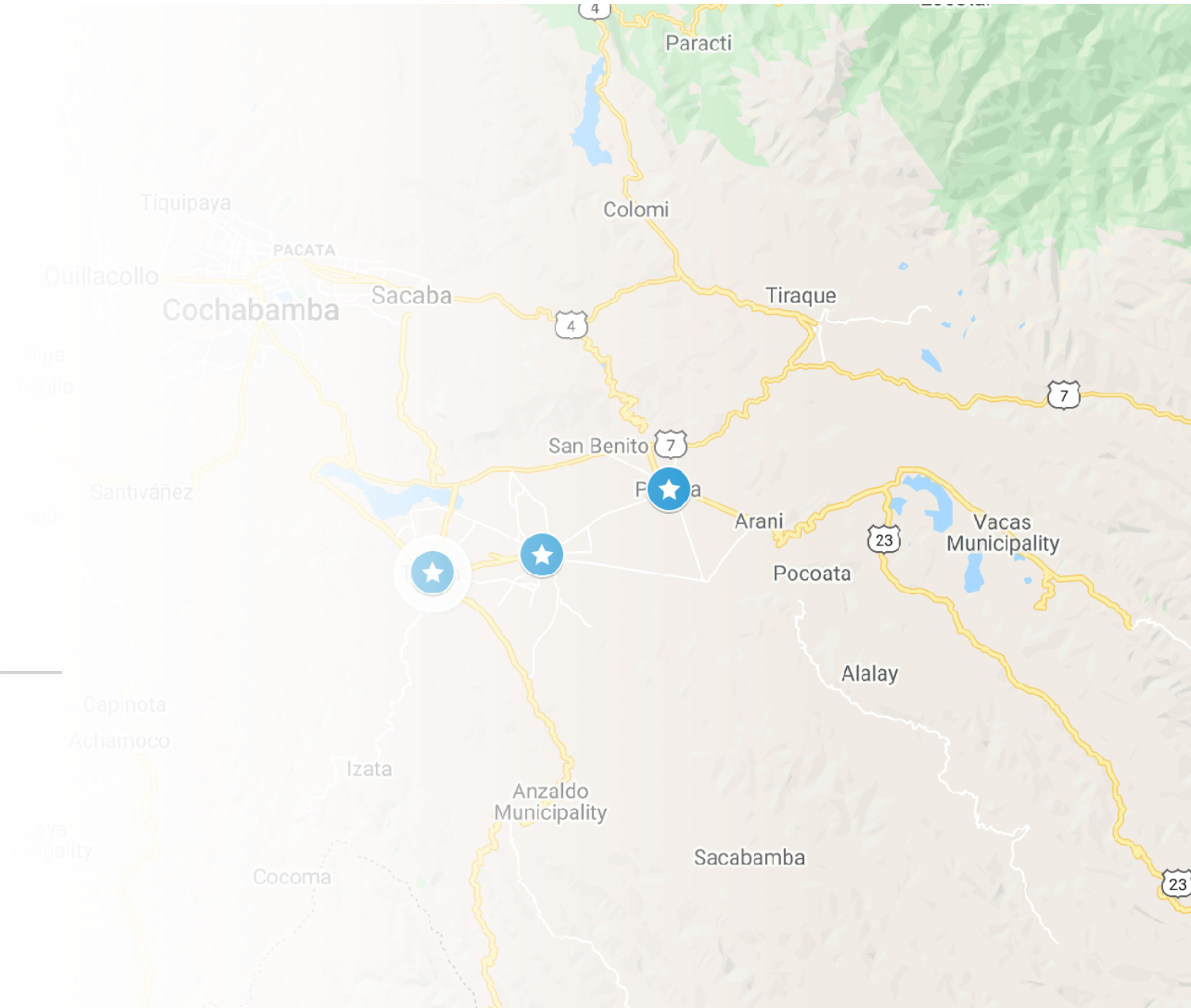
Pucallpa

Ayacucho

Nazca

Onclayo

Bolivia's Cochabamba valley





Chicha Cochabambina



Chicha Cochabambina

- White corn
- Home malted
- Decoction
- Spontaneous fermentation in earthenware vats
- Little to no carbonation
- Served in small doses
- Long line of women brewers in a given family




Peruvian
Chicha de
Jora



Chicha de Jora

- Also made with white corn
- Malted artisanally by local specialists
- Spontaneous fermentation in earthenware vats
- Much creamier and more carbonated
- Thick, sticky head of foam
- 1-liter “caporal” glasses
- Served very young, very hazy and still fermenting





Frutillada, a wild strawberry Chicha de Jora

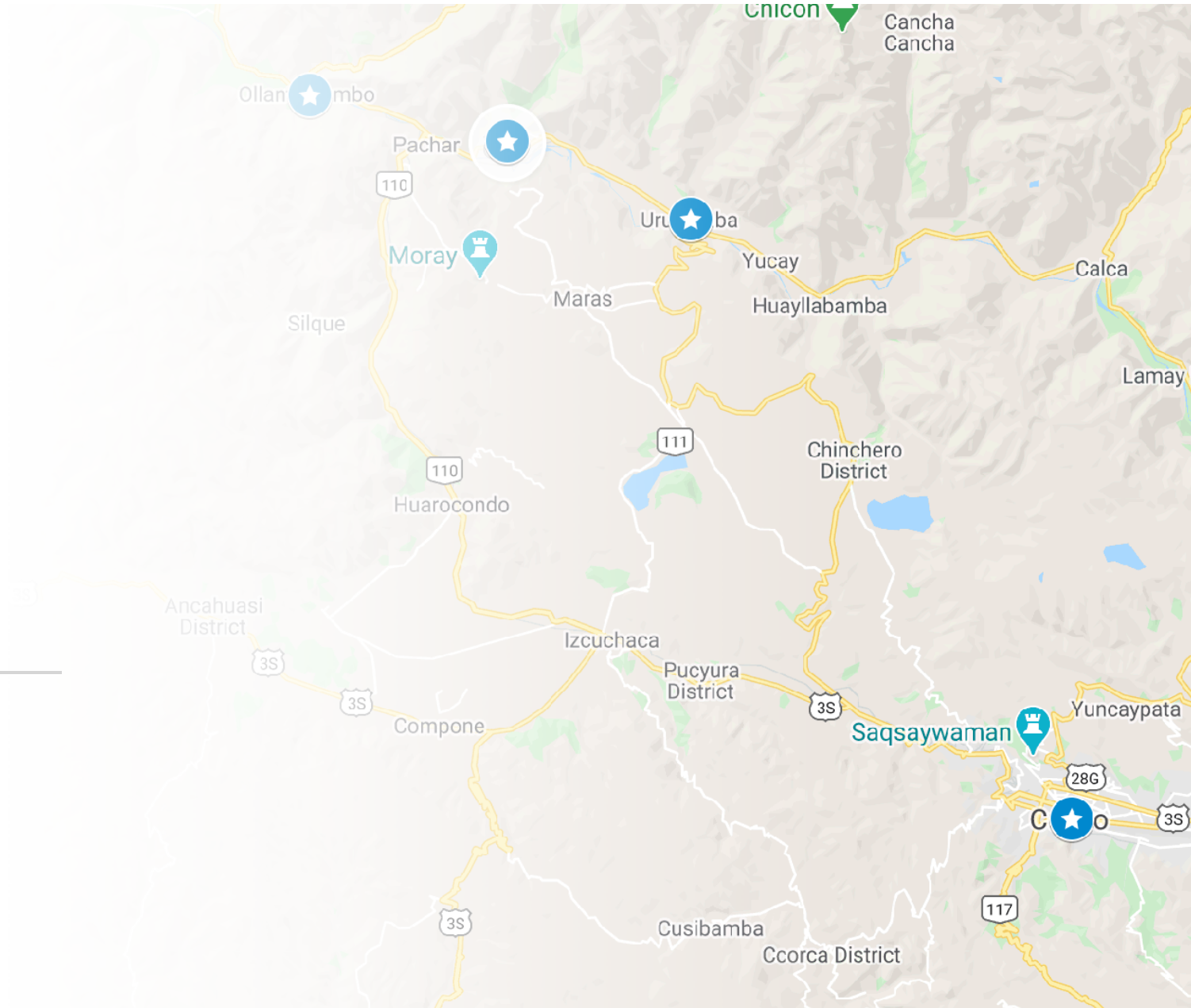


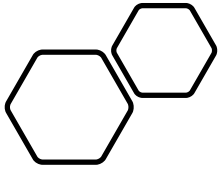
Frutillada

- Made with wild strawberries crushed into a purée and added directly to the Chicha de Jora fermenter / service jar
- Pectin rich; a traditional “smoothie sour”
- Body is as creamy as Chicha de Jora
- Flavors are as sweet, protein-rich and tart as Chicha de Jora



The Yanahuara Experiment





Three houses on the same street of the same hamlet (Yanahuara) outside Urubamba town

Very different heirloom yeast and bacteria cultures...





1660 rue de la Ferme

Sainte-Anne-de-la-Pocatière, QC, G0R 1Z0

(418 569-1887)

CARACTÉRISATION DES
MICROORGANISMES PRÉSENTS DANS
DES ÉCHANTILLONS DE CHICHAS DE
JORA

Présenté à *Martin Thibault*

Sumaq Aqha

Observation microscopique

- Levures rondes, grosses
- Longues bacilles
- Coques
- Agglomération levures et longues bactéries
- Moisissure, hyphe

Tableau I : Résultats de la caractérisation de l'échantillon de Sumaq Aqha

Code	Observation macroscopique	Observation microscopique	Séquençage	Coloration de Gram	Catalase	Microorganisme proposé
SS-YPD-1	grosses colonies beige, luisantes, bombées en pic	levures, rondes	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , souche de chicha	-	-	-
SS-YPD-2	plus petites colonies mates, rondes, blanches	levures rondes, plus ovales	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-
SS-YPD-3	plus petites colonies luisantes, rondes, blanches	levures rondes, ovales	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-
SS-MRS-1	colonies rondes, blanches, luisantes	courtes bacilles	-	Gram +	Négative	Lactobacilles
SS-MRS-2	colonies rondes, contours moins définis, blanc cassé	très longues bacilles	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	-	-	-
SS-MRS-3	colonies rondes, blanches	bacilles	-	Gram +	Négative	Lactobacilles
SS-MRS-4	colonies rondes, plates, mates	levures, rondes	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , souche de chicha	-	-	-
SS-MRS-5	petites colonies blanc cassé, contour moins définis	longues bacilles	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (acetobacter?)
SS-MRS-6	colonies petites, centre blanc, contours moins définis	bacilles	-	Gram +	Positif	Pas une bactérie acétique ni une bactérie lactique

Tableau II : Résultats de la caractérisation de l'échantillon de Mamacu

	Observation macroscopique	Observation microscopique	Séquençage	Coloration de Gram	Catalase	Microorganisme proposé
D-1	moyennes colonies rondes, beiges, luisantes, un peu bombées	levures, rondes	<i>Candida humilis</i>	-	-	-
D-2	colonies translucides, point vert foncé au centre	cocobacilles	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)
D-3	colonies translucides, point vert foncé mais plus pâle	courtes bacilles	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)
D-4	petites colonies beiges, luisantes, translucides	courtes et longues bacilles	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)
D-5	petites colonies translucides, contours non-définis, point vert	bacilles	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)
D-6	grosses colonies rondes, beiges, luisantes, un peu bombées	levures, rondes	-	-	-	-
D-1	grosses colonies blanches, rondes, rugueuses, plates, contours dentelés	levures, ovales, grosses et petites	<i>Pichia kluyveri</i>	-	-	-
D-2	grosses colonies beiges, peu bombées, rondes	levures, rondes	<i>Candida humilis</i>	-	-	-
D-3	moyennes colonies, beiges/blanches, bombées en pic	levures, rondes	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-
D-4	plus petites colonies, bombées, blanches	levures, allongées	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-
D-5	moyennes colonies, blanches, bombées en pic	levures rondes, seules ou agglomérées	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-
D-6	moyennes colonies, blanches/beiges, bombées en pic	levures rondes, agglomérées	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	-	-
IS-1	colonies rondes, beiges, luisantes, plates	bacilles moyennes	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)
IS-2	petites colonies beiges	bacilles moyennes	<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	-	-	-
IS-3	petites colonies blanches	cocobacilles	<i>Lactobacillus rossiae</i>	-	-	-
IS-4	colonies rondes, beiges, point plus élevé et blanc au centre	cocobacilles	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)

Tableau III : Résultats de la caractérisation de l'échantillon d'*El descanso*

Code	Observation macroscopique	Observation microscopique	Séquençage	Coloration Gram	Catalase	Microorganismes proposés
E5-WLD-1	petites colonies beiges/vertes, luisantes	bacilles moyennes	<i>Lactobacillus plantarum</i>	-	-	-
E5-WLD-2	petites colonies très luisantes vertes et transparentes	bacilles plus courtes	-	Gram -	-	Bactéries acétiques (Acetobacter)
E5-WLD-3	colonies beiges rugueuses, contours non-définis	longues bacilles	-	Gram +	Négatif	Lactobacille
E5-WLD-4	colonies beiges, rugueuses, contours non-définis, plus luisantes	longues bacilles	-	Gram +	Négatif	Lactobacille
E4-YPD-1	colonies beiges assez mates, bombées en pic	levures rondes	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , souche de chicha	-	-	-
E5-MRS-1	petites colonies rondes blanches	bacilles	-	Gram +	Négatif	Lactobacille
E5-MRS-2	petites colonies beiges transparentes	bacilles	-	Gram +	Négatif	Lactobacille
E5-MRS-4	petites colonies beiges, rondes, luisantes	bacilles	-	Gram +	Négatif	Lactobacille
E5-MRS-5	grosses colonies rondes, jaunes, luisantes, plates	courtes bacilles	<i>Lactobacillus plantarum</i>	-	-	-
E5-MRS-6	grosses colonies entre jaunes et blanches, rondes, luisantes, bombées un peu	courtes bacilles	<i>Lactobacillus plantarum</i>	-	-	-
E5-MRS-7	moyennes colonies, contours non-définis, milieu plus blanc	moyennes/longues bacilles	-	Gram +	Négatif	Lactobacille



Hotspot #2: Bhutan





Phoksūndo National Park
शे-फोकसुन्डो राष्ट्रिय निकुञ्ज

Annapurna Conservation Area
अन्नपुर्ण संरक्षण क्षेत्र

Nepal

Kathmandu
काठमाडौं

Shigatse
日喀则市

Shannan
山南市

Jigme Dorji National Park

Thimphu
Paro

Bhutan

SIKKIM

Darjeeling
दार्जीलिंग

Siliguri

ASSAM

Tezpur

Batshar

Guwahati

Nagaon

BIHAR

Patna
पटना

MEGHALAYA

Shillong

Faizabad
फैजाबाद

Basti
बस्ती

Gorakhpur
गोरखपुर

Sitamarhi
सीतामढ़ी

Darbhanga
दरभंगा

Muzaffarpur
मुजफ्फरपुर

Jaunpur
जौनपुर

Deoria
देवरिया

Ballia
बलिया

Varanasi
वाराणसी

Chandauli
चंदौली

Aurangabad
औरंगाबाद

Gaya
गया

Banka
बोका

Purnia
पूर्णिया

Sahibganj
साहिबगंज

Pakur
पाकुर

H11

H01

H01

H01

H01

H01

H07

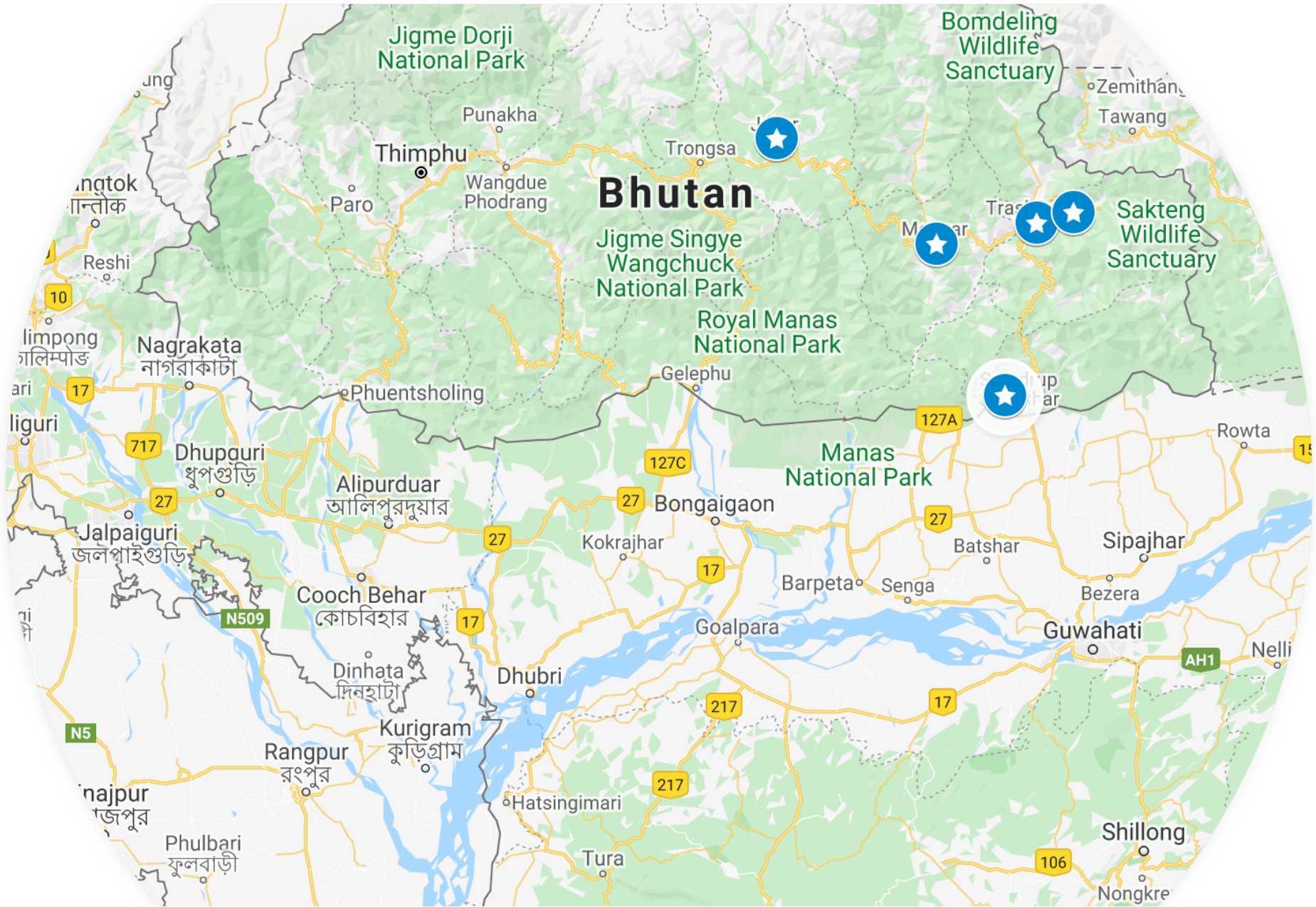
N5

AH1

AH42

N5

N2



Bhutan

Jigme Dorji National Park

Bomdeling Wildlife Sanctuary

Jigme Singye Wangchuck National Park

Sakteng Wildlife Sanctuary

Royal Manas National Park

Manas National Park

Alipurduar

Cooch Behar

Kurigram

Guwahati

Shillong

Thimphu

Paro

Punakha

Trongsa

Wangdue Phodrang

Trashigang

Zemithang

Tawang

Yangtse

Reshi

Limpong

Nagrakata

Phuentsholing

Gelephu

Pharping

Rowta

Dhupduri

Alipurduar

127C

Bongaigaon

Kokrajhar

Barpeta

Senga

Batshar

Sipajhar

Bezera

Goalpara

Cooch Behar

Dinhata

Dhubri

217

17

N5

Dibrugarh

Rangpur

Kurigram

Hatsingimari

217

Tura

106

Nongkre

17

717

27

27

27

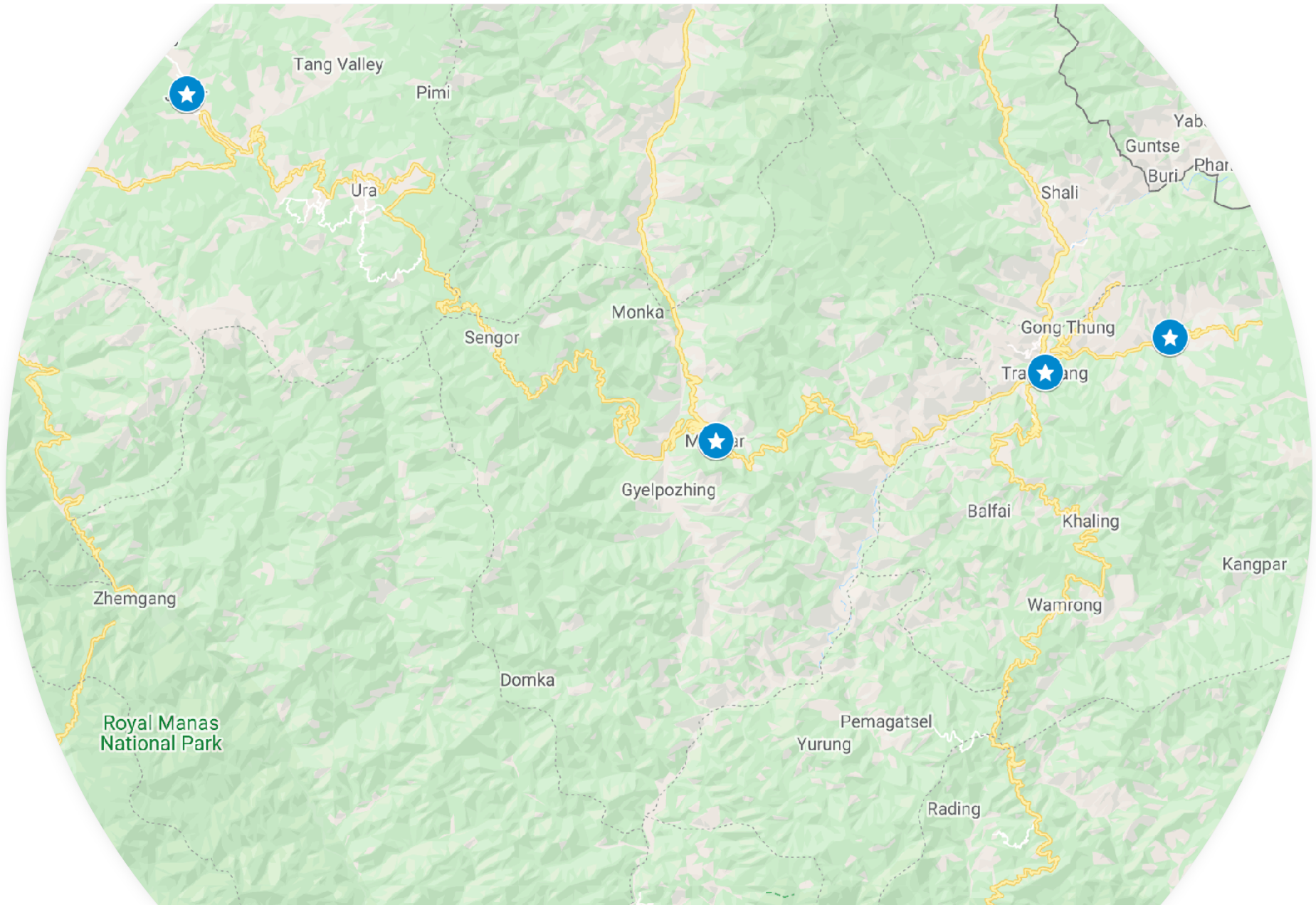
17

27

17

15

AH1





The Buddhist Kingdom of Bhutan



Thousands of self-sufficient farmhouses

- Growing their own grain (mostly wheat in the west, buckwheat in the center and red millet and corn in the east)
- Making their own fermentation starters from grain, bark, leaves and mold



—

Phab, homemade fermentation starters



Phab and Brewing Info

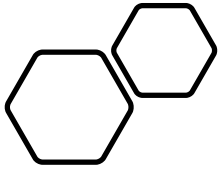
- In the east, still made by hand
- Bagels made from cooked grain and leaves, coated in a 'mother bagel' and left out to dry and develop mold
- When dry and moldy, it is crushed on the cooked grain, mixed and stored into an airtight container



Lab results for handmade phab from Radhi

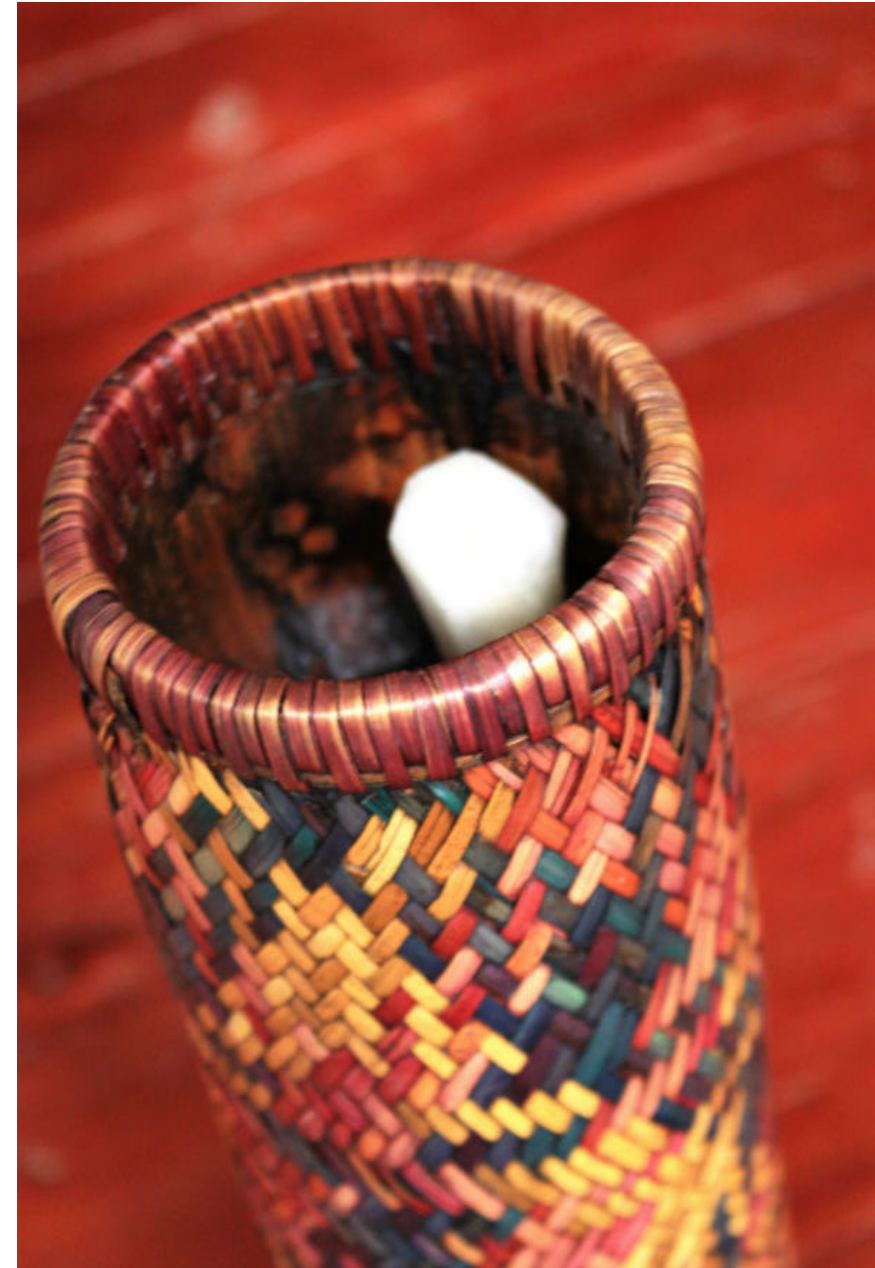
- *Pichia membranifaciens 1
- *Pichia membranifaciens 2
- *Lactobacillus paracasei
- *Saccharomyces cerevisiae (most likely from the leaves or bark)
- *Mucor or actinomucor mold

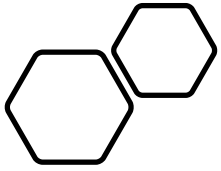




Sin Chang

- The first liquid results from the airtight container
- Non diluted with water, so stronger
- For special occasions only (weddings, religious rituals, etc.)
- Very small quantities are produced





Bang Chang

- The diluted version of Sin Chang, meant for everyday drinking
- Refreshing, low alcohol, tart brew
- No carbonation
- Water is added only when serving
- Like a flat, farmhouse-y Berliner Weisse





Hotspot #3: The Horn of Africa





Sudan

Khartoum
الخرطوم

Kassala
كسلا

Keren
كرن

Eritrea

مديرية الحبش

Sana'a
صنعاء

Ibb
إب

Aden
عدن

Gulf of Aden

El Obeid
الابيض

Nahud
النهود

Dilling
الدنج

Kaduqli
كادوقلي

Umm Ruwaba
امر روبابه

Rabak
ريك

Sennar
سنار

Al Qadarif
القضارف

Gondar
گندر

Adwa
ادوا

Mek'ele
مک'لا

Bahir Dar
باهر دار

Dessie
دس

Djibouti

Bosaso
باسو

Haylan
هيلان

Malakal

Addis Ababa
አዲስ አበባ



Ethiopia

Dire Dawa
دیر دوا

Jijiga
جيجا

Hargeisa
هرجيسا

Berbera
بربره

Burco
برعو

Qardho
قردو

Wau

Gogrial

South Sudan

Southern National Park

Gambela
گامبلا

Metu Zuria

Jimma
جیما

Awassa
اواسا

Dilla
دلا

Finchawa

Bohotle
بوهورتل

Garowe
غاروي

Galkayo
جالکايو

Banderadley
بانديرادلي

Mundri West

Juba

Kajo Keji

Arua

Gulu

Mahagi

Kakuma

Marsabit

Baidoa
بيدوه

Buur Hakaba
بورحک

Somalia

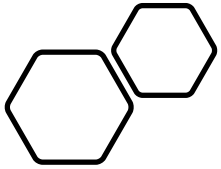
Mogadishu

Wisil

Hobyo
هوبو

Beledweyne
بلدوين





Tej, a wild mead

*Honey from adey abeba flower (most authentic)

*Light, medium and strong versions

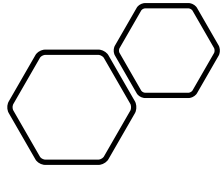
*Light: very sweet and barely any alcohol (more popular than industrial soft drinks in Ethiopia)

*Medium: drier, funkier, more balanced and around 5-7%

*Strong: very dry, very strong (10-12%) and potentially very funky

*Some add cereal because it is cheaper than 100% wild honey

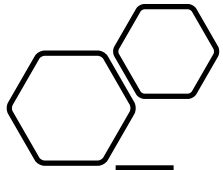




Tej making

- *Collect raw honey from smoking out the bees from their hive
- *Store the wild, smoked honey in food grade bins or earthenware vats
- *Collect gesho (rhamnus prinoides) branches or leaves
- *Brew a gesho tea
- *Add gesho tea to honey vat
- *Close lid and wait for fermentation to kick in
- *Wait... 1 week? 4 weeks? Let's nature decide.





Tella, Suwa and Corafe


*True farmhouse beer made from local grain and gesho (branches or leaves)

*Sometimes from barley, sometimes from teff or millet

*The gesho tea is a bit like the juniper infusion in Nordic traditional ales (delicate greenness and earthiness, some medicinal and cleansing properties, balancing out cereal sugars, etc.)

*100 brewers in Aksum alone





*Corafe: grainy
fermented low-
gravity beer,
offered at Mass,
rituals, as liquefied
toasted bread



Memorable fermentables





1660 rue de la Ferme

Sainte-Anne-de-la-Pocatière, QC, G0R 1Z0

(418 569-1887)

CARACTÉRISATION DES
MICROORGANISMES PRÉSENTS DANS
DES ÉCHANTILLONS DE BIÈRE ET
D'HYDROMEL PROVENANT D'ÉTHIOPIE

Présenté à *Martin Thibault*

Observation microscopique

- Levures ovales, petites
- Bacilles
- Coques

Tableau I : Résultats de la caractérisation de l'échantillon d'hydromel

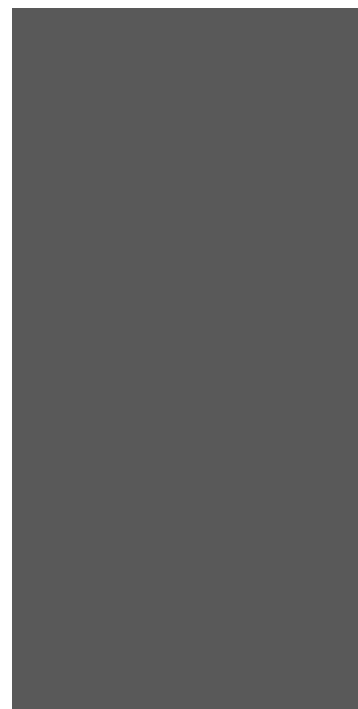
Code	Observation macroscopique	Observation microscopique	Coloration de Gram	Catalase	Micro-organisme proposé
CDB1-YPD1	Colonie beige grande et moyenne, mate, ronde, pointue et lisse	Levure, petite, ovale et bourgeonnante	N.A.	N.A.	<i>Saccharomyces</i>
CDB1-WLD1	Petite colonie verte, brillante, ronde, plate et lisse	Bactérie, bacille	Positif	Négatif	<i>Lactobacillus</i>
CDB1-MRS1	Petite colonie jaune pâle, brillante, ronde et lisse	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

CDB1-MRS2	Colonie moyenne blanche, brillante, ronde, plate avec une pointe au centre et lisse	Bactérie, bacille	Positif	Négatif	<i>Lactobacillus</i>
CDB1-MRS3	Colonie moyenne jaune, brillante, ronde, bombée et lisse	Bactérie, coque	Positif	Négatif	<i>Pediococcus</i> ou <i>Lactococcus</i> ou <i>Leuconostoc</i>
CDB1-MRS4	Petite colonie jaune pâle, mate, ronde, concave et lisse	Bactérie, bacille	Positif	Négatif	<i>Lactobacillus</i>

Tableau II : Résultats de la caractérisation de l'échantillon de bière

Code	Observation macroscopique	Observation microscopique	Coloration de Gram	Catalase	Micro-organisme proposé
CDB2-YPD1	Grosse colonie blanche au centre et grise sur les bords, mate, contour aléatoire, formant un cratère et poilue	Levure, moyenne, ellipse allongée	N.A.	N.A.	<i>Saccharomyces</i> ou <i>Schizosaccharomyces</i> ou autre
CDB2-YPD2	Colonie moyenne-grosse, beige, mate, ronde bombée et lisse	Levure, moyenne, ronde, bourgeonnante	N.A.	N.A.	<i>Saccharomyces</i>
CDB2-YPD3	Petite colonie jaune, brillante, ronde, plate et lisse	Bactérie, coque	Négatif	Positif	<i>Megasphaera</i>
CDB2-YPD4.1	Petite colonie beige, mate, ronde, plate et lisse	Bactérie, coque, très petite	Négatif	Négatif	<i>Neisseria?</i>
CDB2-YPD4.2	Petite colonie blanche, mate, ronde, bombée et lisse	Levure, moyenne, ronde, bourgeonnante	N.A.	N.A.	<i>Saccharomyces</i>
CDB2-YPD5.1	Petite colonie beige, mate, ronde, plate et lisse	Levure, moyenne, ovale	N.A.	N.A.	<i>Saccharomyces</i> ou <i>Schizosaccharomyces</i> ou autre

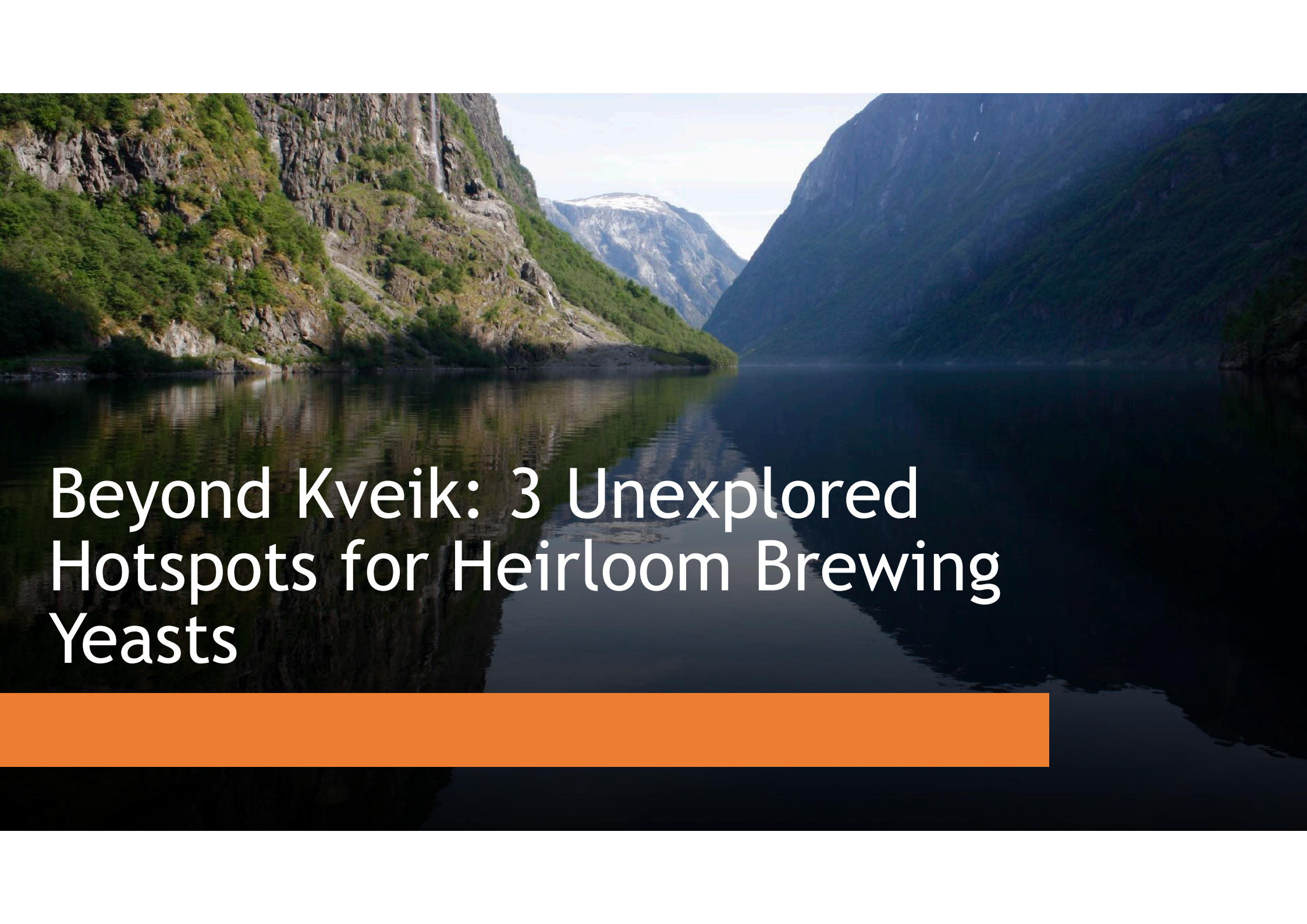
CDB2-WLD2	Petite colonie jaune, brillante, ronde, plate et lisse	Bactérie, bacille	Négatif	N.D.	N.D.
CDB2-WLD3	Petite colonie, verte au centre et plus pâle sur les bords, brillante, ronde, plate et lisse	Bactérie, bacille	Négatif	Négatif	<i>Pectinatus</i>
CDB2-WLD4	Petite colonie, verte, brillante, ronde et lisse	Bactérie, bacille	Négatif	N.D.	N.D.
CDB2-WLD5.1	Colonie moyenne, verte, brillante, ronde, plate et lisse	Bactérie, coque	Négatif	Positif	<i>Megasphaera</i>
CDB2-WLD5.2	Petite colonie, vert-brun, mate, ronde, plate et lisse	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
CDB2-WLD5.3	Petite colonie blanche, brillante, bombée et lisse	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
CDB2-MRS1	Colonie moyenne, blanche, brillante, ronde, bombée et lisse	Bactérie, bacille	Positif	Négatif	<i>Lactobacillus</i>
CDB2-MRS2	Petite colonie blanche, brillante, ronde et lisse	Bactérie, bacille	Positif	Négatif	<i>Lactobacillus</i>



—

Much more to
be
discovered...
but we need
locals





Beyond Kveik: 3 Unexplored Hotspots for Heirloom Brewing Yeasts

