

eman ta zabal zazu

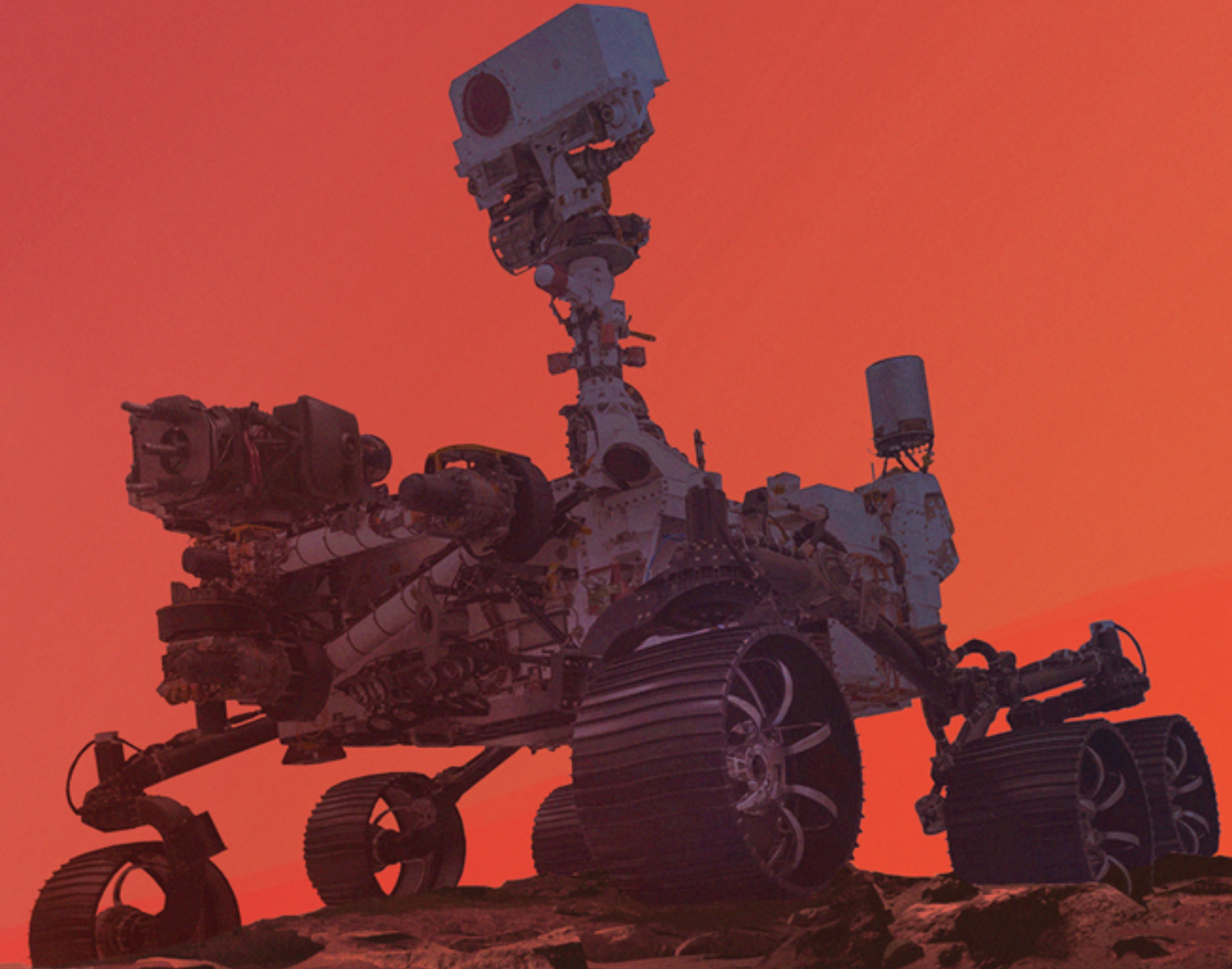


Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



MARS 2020 PERSEVERANCE

NASAREN Perseverance Roverraren marteratzea
Amartizaje del Rover Perseverance de la NASA



eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

ZIENTZIA
ETA TEKNOLOGIA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



IBeA
Ikerkuntza eta
Berrikuntza Analitikoak

GRUPO IBeA - UPV/EHU

MARS 2020 - PERSEVERANCE Participación en el instrumento SUPERCAM

Juan Manuel Madariaga, Gorka Arana, Kepa Castro, Cristina García-Florentino,
Imanol Torre, Jennifer Huidobro y colaboradores



MARTE

Rover Perseverance Instrumentos



Mastcam-Z
Zoomable Panoramic Cameras

SuperCam
Laser Micro-Imager

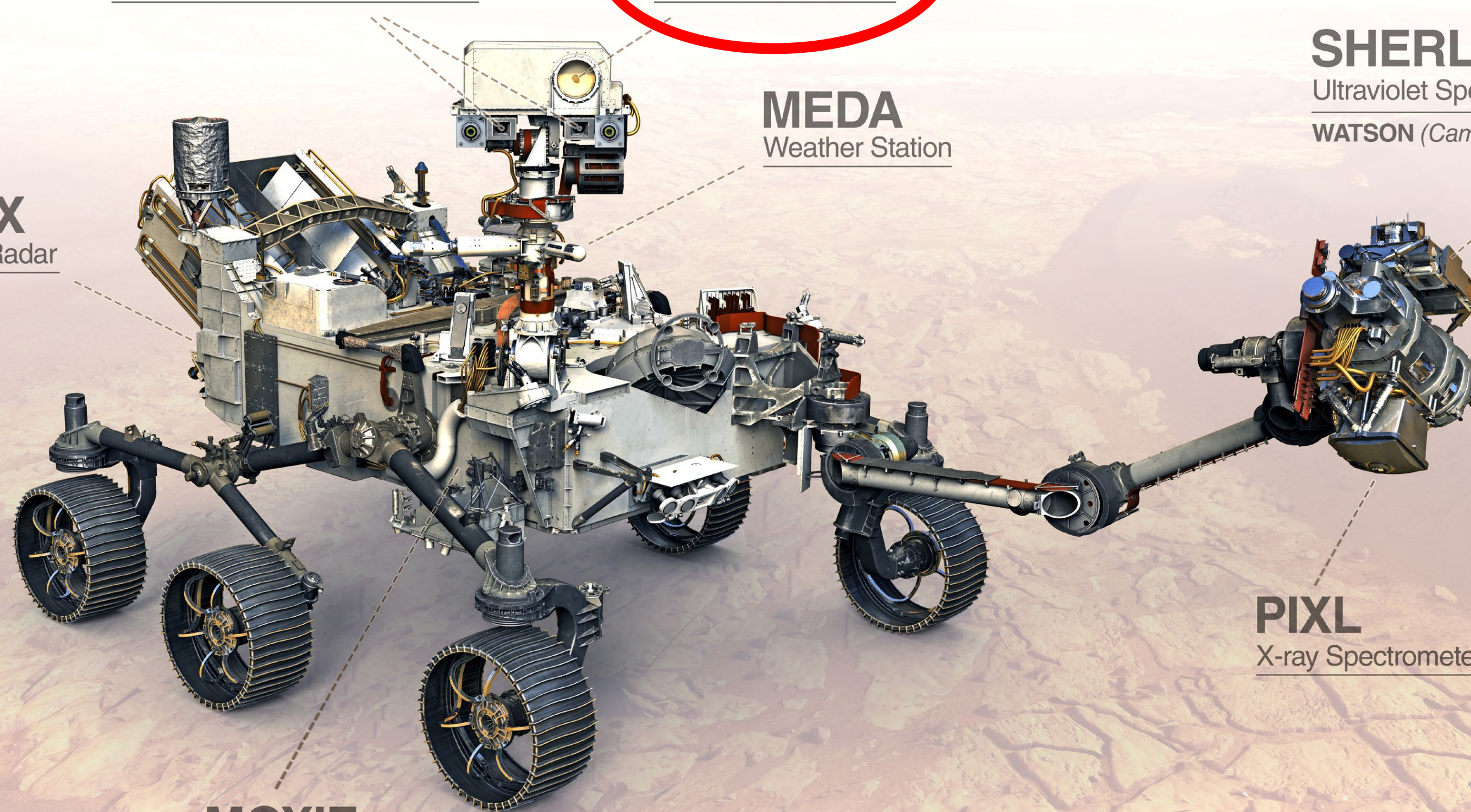
MEDA
Weather Station

SHERLOC
Ultraviolet Spectrometer
WATSON (Camera)

RIMFAX
Subsurface Radar

PIXL
X-ray Spectrometer

MOXIE
Produces Oxygen from Martian CO₂



MARTE

Rover Perseverance Instrumentos



1C Project Organisation and Institutions

Kevin McCabe, Philippe Caïs



OFFICIAL USE ONLY

May be exempt from public release under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552), exemption and category: Exemption 3, Statutory Exemption

Department of Energy review required before public release
Kevin McCabe / ISR-4
21 JAN 2015
Name/Org: _____
Date: _____
Guidance (if applicable): _____

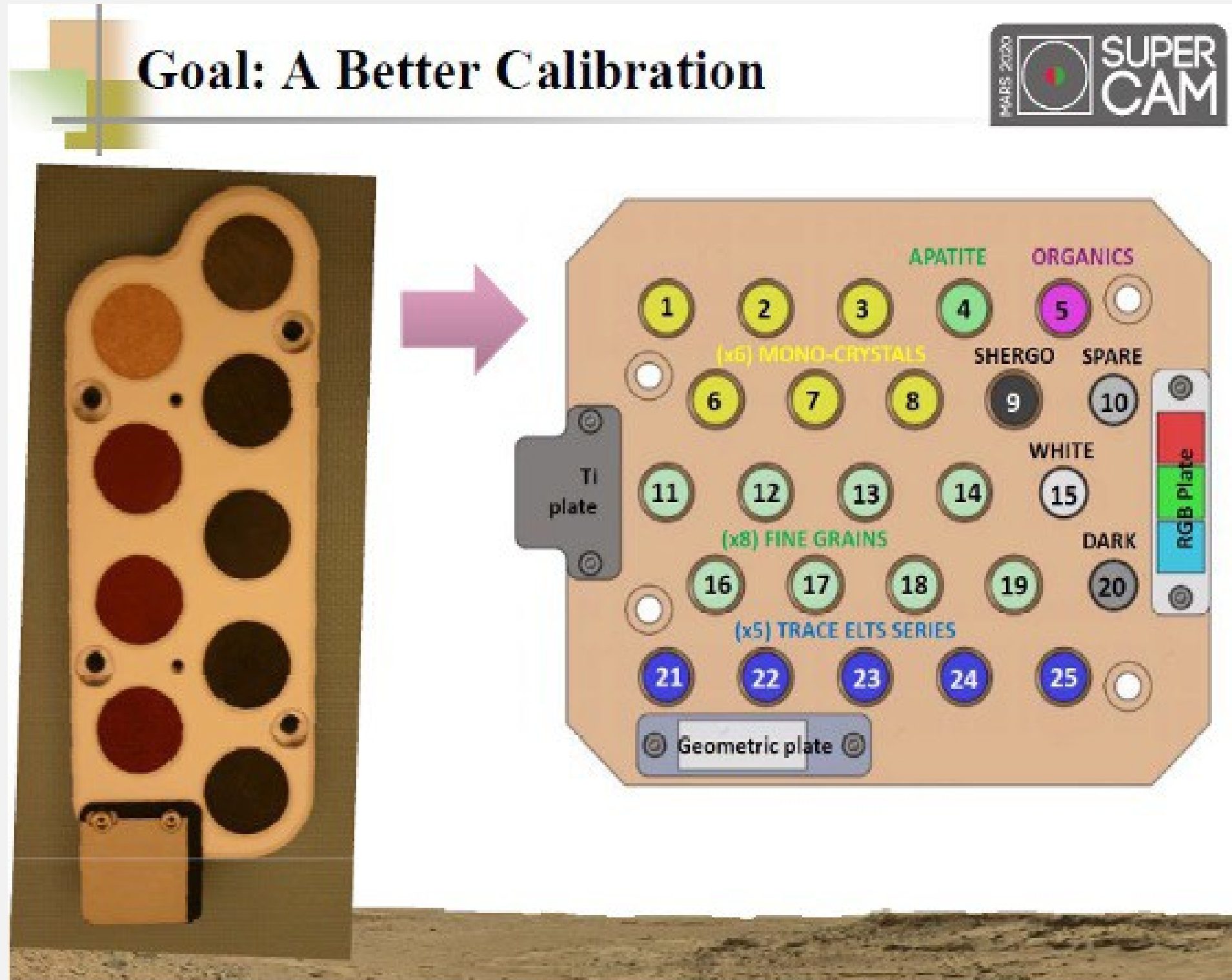
EXPORT CONTROLLED INFORMATION

This document contains technical data, the export of which is restricted by the Arms Export Control Act (22 U.S.C. 2751, et seq.), the Atomic Energy Act of 1954, as amended (42 U.S.C. 2077), or the Export Administration Act of 1979, as amended (50 U.S.C. 2401, et seq.). Violations of these laws may result in severe administrative, civil, or criminal penalties. Distribution authorized to U.S. Government agencies and their contractors; other requests shall be approved by the cognizant DOE Departmental Element.




SuperCam IAR
Los Alamos, Jan 29-30th, 2015

Perteneemos al Equipo de Ciencia del Instrumento SuperCam desde 2015



Se nos encargó construir la Tarjeta de Calibrado del instrumento SuperCam.

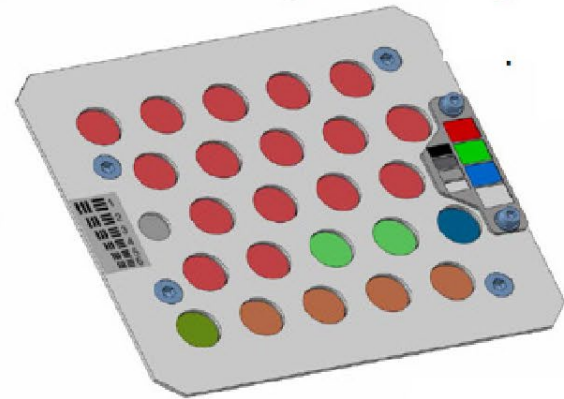


Target Requirements (1/2)		
REQUIRE-MENT	DESCRIPTION	IMPLEMENTATION
REQ-2050	A minimum of 20 calibration targets shall be implemented for LIBS. They should be representative of major rock units.	23 LIBS targets (some dual use)
REQ-2052	Each individual LIBS calibration target shall be able to accommodate > 100 analyses of 50 laser shots each.	Sintered
REQ-2053	At least one target shall use a magnet to collect dust for LIBS analysis.	Two Danish magnet
REQ-2054	Several targets shall be used for the RMI investigation, to check for resolution, the RGB scale, and Grey scale.	OK
REQ-2055	At least one target shall be used for the calibration of the IR capability. It will use a magnet to minimize dust.	2 Spectralon targets
REQ-2056	One Ti target shall be used for spectral calibration with LIBS.	CCAM heritage
REQ-2057	Several targets shall be used for the Raman investigation Their angular extent shall be larger than 2 mrad.	Organics
REQ-2058	One target shall be used for the Raman investigation wavelength and intensity calibration.	Reuse of Ti plate
REQ-2069	All LIBS targets shall be assayed for major, minor, and trace elements at uncertainties typical of XRF (where applicable) or of typical laboratory measurements	Work in Malaga and Bilbao
REQ-2070	All LIBS targets shall be characterized for heterogeneity.	
REQ-2071	All LIBS targets shall produce a consistent LIBS spark.	

Verificamos la homogeneidad de las muestras en la Tarjeta de Calibrado

SuperCam commitment in Spain

- Calibration targets
 - Mechanical/thermal design
 - Fabrication & Testing
 - Delivery to JPL
 - Sample holder
 - Mechanical/thermal design
 - Fabrication, Assembly & Testing
 - Implementation of Planetary protection requirements
 - Delivery to JPL
 - Calibration working group
 - Participation to global effort
-
- Analytical characterization of cal. Targets
 - LIBS/Raman/IR characterization of cal. Targets
 - Performance tests
- Science Co-I.
 - Definition of functional requirements
 - Operations
 - Calibration
 - Data processing
 - Interpretation



Entregamos el Modelo de Vuelo de la Tarjeta de Calibrado en febrero 2019



Desarrollo Tecnológico tras la construcción de la Tarjeta de Calibrado de SuperCam

Hoy día hemos aplicado nuestros protocolos de verificación, desarrollados con motivo de los trabajos en la misión, al testeo de piezas metálicas y componentes plásticos en ambientes extremos (temperatura, presión por choque o vibración, corrosión por radiación y/o agentes químicos) para empresas en temáticas terrestres y espaciales

MARTE

Grupo de Trabajo de Recogida de Muestras de Mars2020



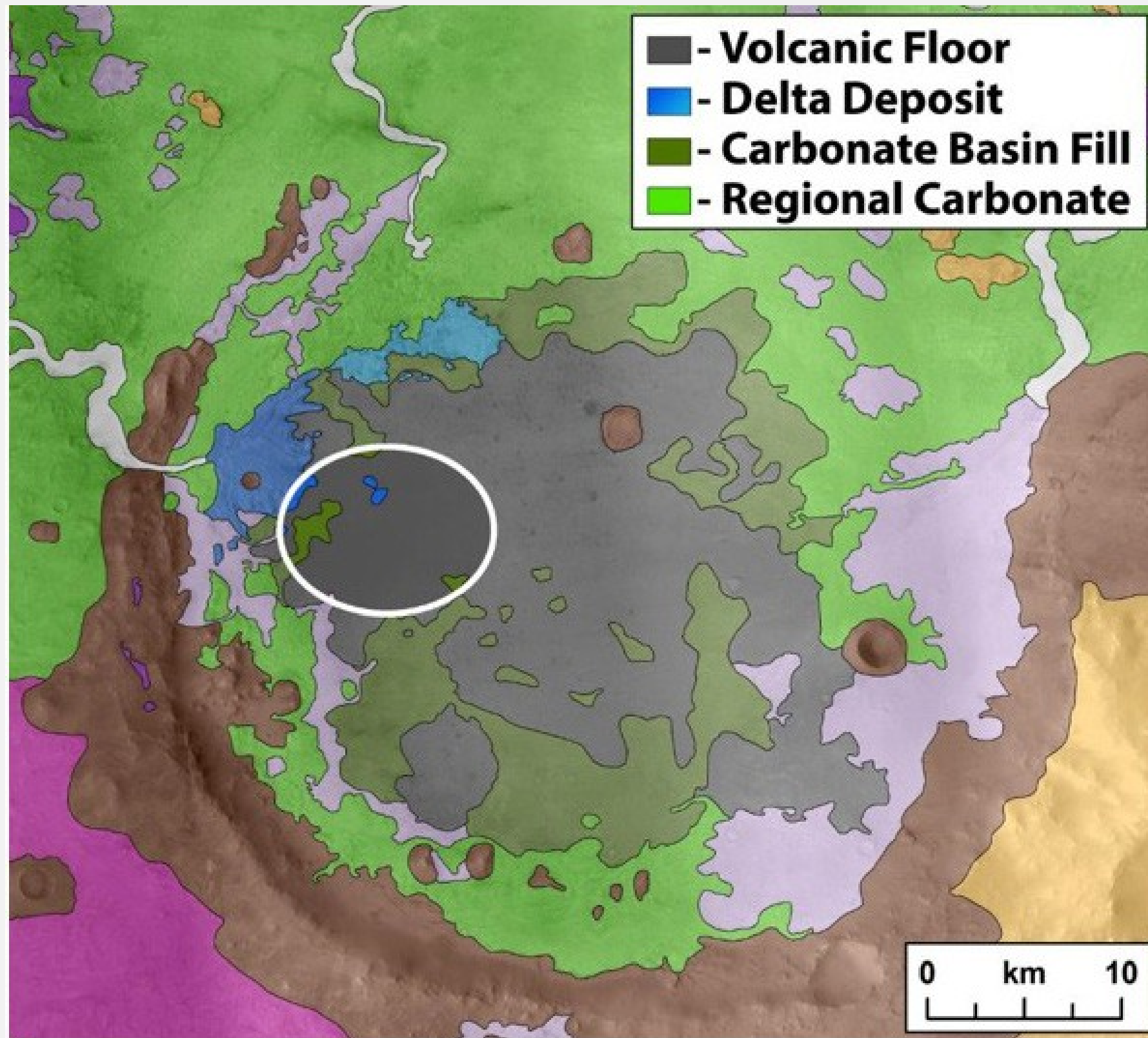
Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

Desde febrero de 2018

Pertenece al **Return Sample Science Working Group (RSSWG)**, Misión de Retorno de Muestras de Marte (MSR, Mars Sample Return).

En abril de 2018 ESA y NASA firmaron el acuerdo para la misión conjunta MSR que se lanzará en 2026.





Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

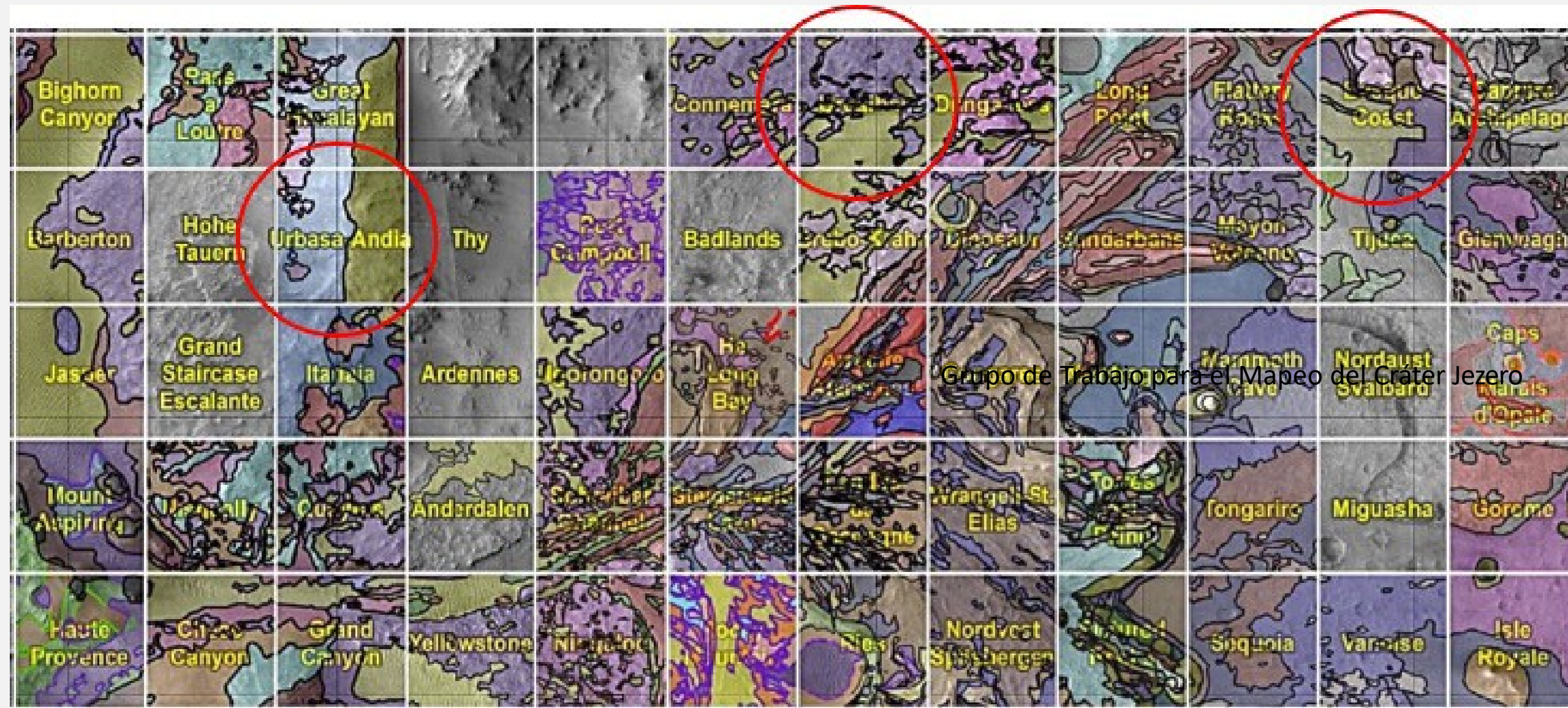
Abril-octubre 2018

Formamos parte del **Grupo de Trabajo del Sitio de Aterrizaje** de la misión Mars2020.

En la reunión de Glendale (octubre 2018) se eligió al cráter Jezero como el sitio de aterrizaje, y a Midway como el sitio de la misión extendida.

MARTE

Grupo de Trabajo para el Mapeo del Cráter Jezero



Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

Abril-octubre 2019

Formamos parte del Grupo de Trabajo para el Mapeo del cráter Jezero.

Pudimos poner nombre a 3 cuadrantes (Urbasa-Andia, Urdaibai, Volcanoes of the Basque Coast) y mapeamos 6 cuadrantes.

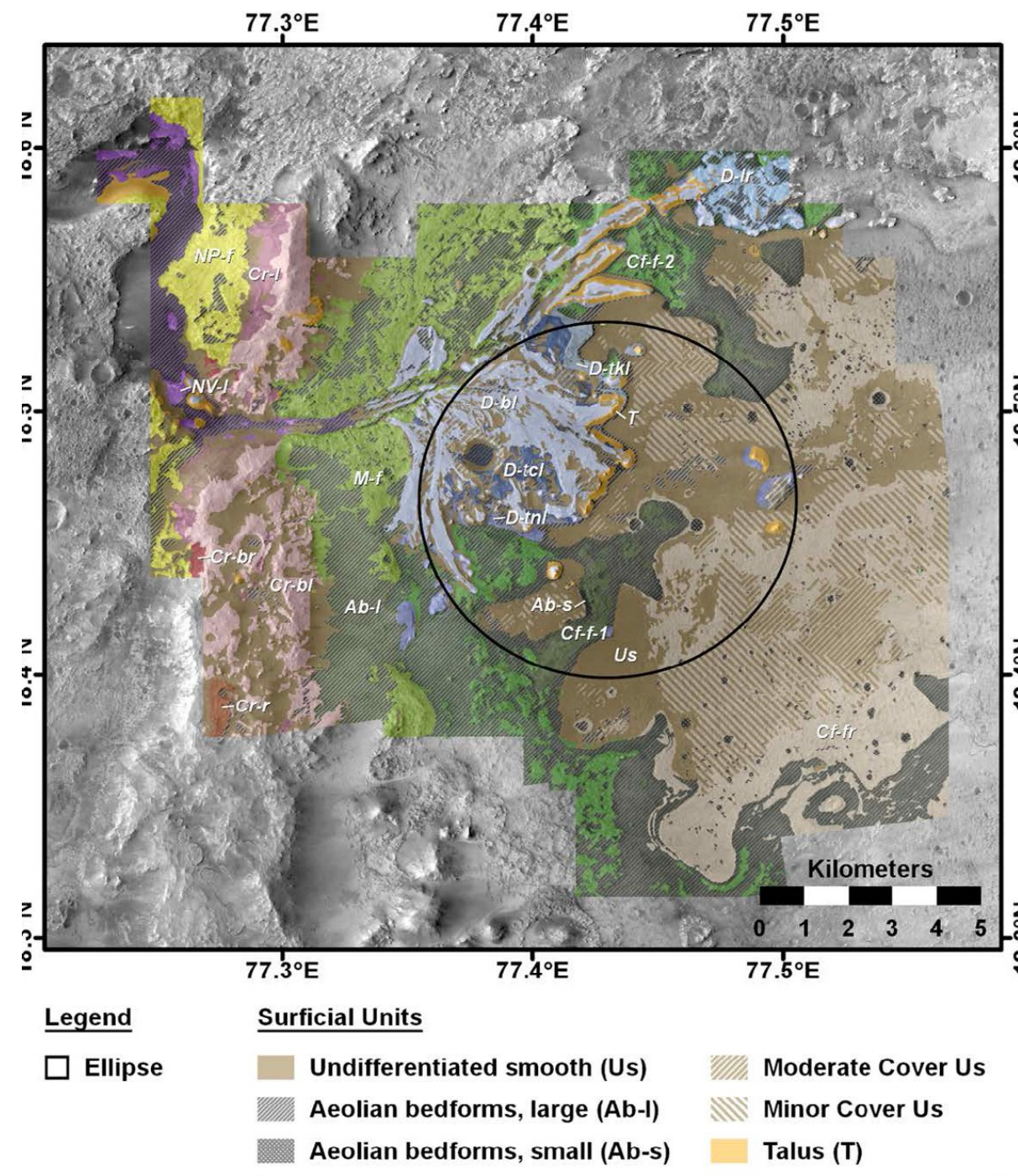
Space Sci Rev (2020) 216:127
<https://doi.org/10.1007/s11214-020-00739-x>



Photogeologic Map of the Perseverance Rover Field Site in Jezero Crater Constructed by the Mars 2020 Science Team

Kathryn M. Stack¹ · Nathan R. Williams¹ · Fred Calef III¹ · Vivian Z. Sun¹ · Kenneth H. Williford¹ · Kenneth A. Farley² · Sigurd Eide³ · David Flannery⁴ · Cory Hughes⁵ · Samantha R. Jacob⁶ · Linda C. Kah⁷ · Forrest Meyen⁸ · Antonio Molina⁹ · Cathy Quantin Nataf¹⁰ · Melissa Rice⁴ · Patrick Russell¹¹ · Eva Scheller² · Christina H. Seeger⁵ · William J. Abbey¹ · Jacob B. Adler¹² · Hans Amundsen¹³ · Ryan B. Anderson¹⁴ · Stanley M. Angel¹⁵ · Gorka Arana¹⁶ · James Atkins⁷ · Megan Barrington¹⁷ · Tor Berger¹⁸ · Rose Borden⁷ · Beau Boring⁷ · Adrian Brown¹⁹ · Brandi L. Carrier¹ · Pamela Conrad²⁰ · Henning Dypvik³ · Sarah A. Fagents²¹ · Zachary E. Gallegos²² · Brad Garczynski²³ · Keenan Golder⁷ · Felipe Gomez⁹ · Yulia Goreva¹ · Sanjeev Gupta²⁴ · Svein-Erik Hamran³ · Taryn Hicks⁷ · Eric D. Hinterman²⁵ · Briony N. Horgan²³ · Joel Hurowitz²⁶ · Jeffrey R. Johnson²⁷ · Jeremie Lasue²⁸ · Rachel E. Kronyak¹ · Yang Liu¹ · Juan Manuel Madariaga¹⁶ · Nicolas Mangold²⁹ · John McClean²⁴ · Noah Miklusicak⁷ · Daniel Nunes¹ · Corrine Rojas⁶ · Kirby Runyon²⁷ · Nicole Schmitz³⁰ · Noel Scudder²³ · Emily Shaver⁷ · Jason SooHoo²⁵ · Russell Spaulding⁷ · Evan Stanish³¹ · Leslie K. Tamppari¹ · Michael M. Tice³² · Nathalie Turenne³¹ · Peter A. Willis¹ · R. Aileen Yingst³³

Received: 20 April 2020 / Accepted: 25 September 2020 / Published online: 3 November 2020
 © Springer Nature B.V. 2020

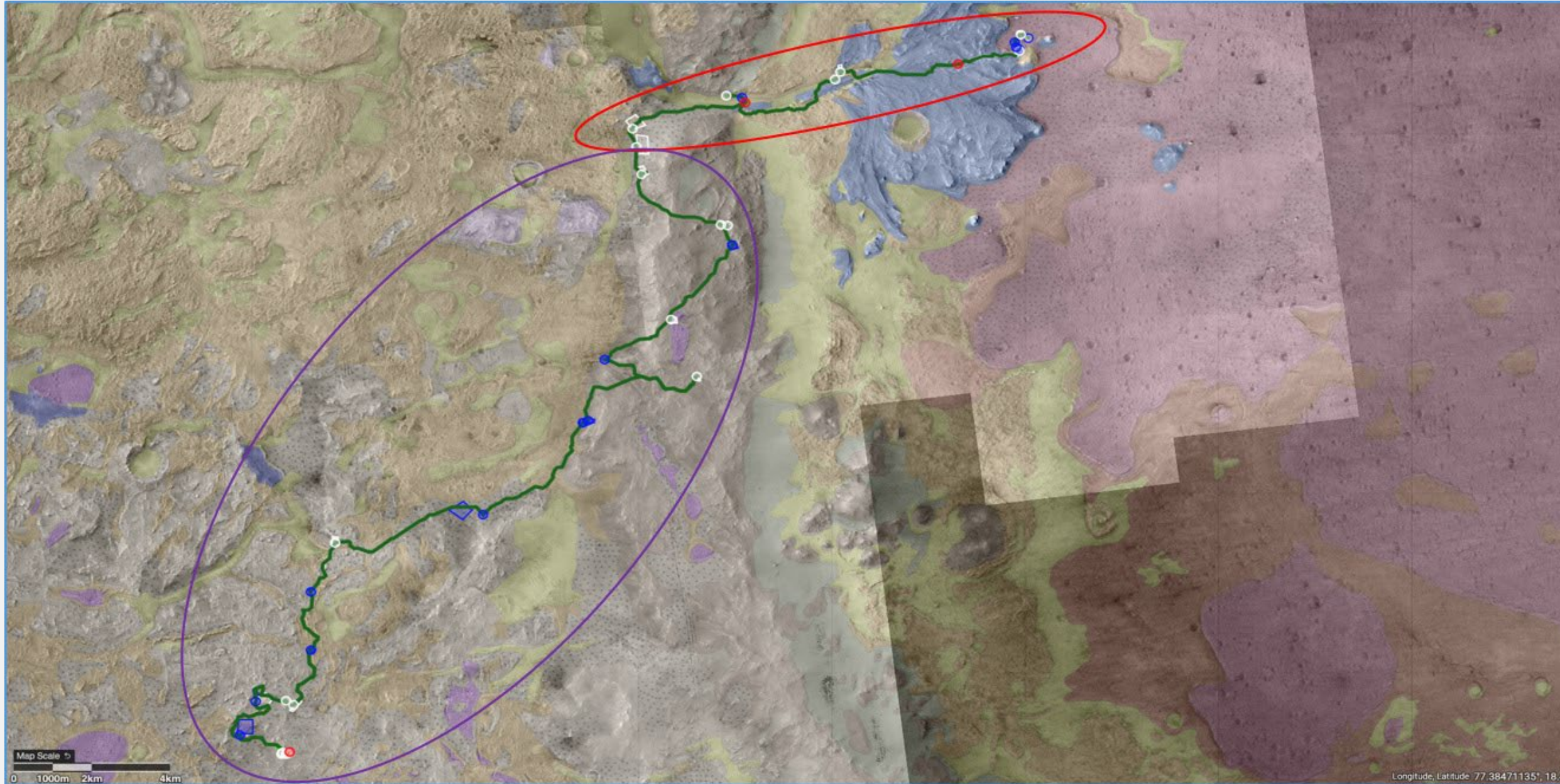


Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

Tras armonizar el conjunto de información, se publicó en diciembre de 2020 el mapa de detalle del cráter Jezero, con sus unidades geológicas de interés para conseguir los objetivos de M2020.

MARTE

Grupo Estratégico para definir posibles Trayectos de Perseverance



Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

Abril-diciembre 2020

En el **Grupo Estratégico para definir posibles Trayectos del Rover**, concretamos cuatro posibles rutas para la **misión nominal** y la **misión extendida**.



Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

Desde diciembre 2019

Estamos participando en tres **Grupos de Ciencia del Instrumento SuperCam**, ampliando nuestra bases de datos Raman-LIBS-NIR con el objetivo de realizar la **calibración cruzada entre instrumentos** (ESTO NO SE HA HECHO NUNCA) para obtener la máxima información de fases minerales y decidir si esa muestra debe ser tomada.

Para validar los métodos desarrollados usamos dos tipos de materiales:

- Muestras de meteoritos de Marte de tamaños milimétricos
- Un análogo a Jezero en las proximidades: los distintos afloramientos del volcán submarino en Bizkaia (Meñakoz, Armintza, Fruiz y Enekuri)

MARTE

Grupos de Ciencia del Instrumento
SuperCam



Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

Venas en el cráter Gale y en Meñakoz
(abajo) y Armintza (derecha).



Ciencia alrededor de SuperCam (UPV/EHU)

En la reunión de decisión del sitio de aterrizaje celebrada en octubre de 2018, los Investigadores principales de SuperCam nos ofrecieron formalmente crear un Centro Local de Operaciones para el control del Instrumento, una vez aterrice en Marte y estemos en la parte de Ciencia de la Misión.

En septiembre de 2019 Roger Wiens visitó la UPV/EHU y lo propuso formalmente al anterior equipo rectoral. En diciembre de 2020 la UPV/EHU nos asignó el local en la Plataforma Tecnológica Martina Casiano, donde se ha construido.

MARTE

Centro de Operaciones Mars2020 /
SuperCam



Salas de subir
y bajar datos del Rover



Zona pública donde nos verán
trabajar y observarán imágenes
en directo de Marte