

# RILEVAMENTO DI GRAFENE SU VACCINI COVID19 PER SPETTROSCOPIA MICRO-RAMAN



## RELAZIONE TECNICA

Almería, Spagna, 2 novembre 2021

**Proff. Dott. Pablo Campra Madrid**  
**PROFESSORE ASSOCIATO presso**  
**UNIVERSITÀ DI ALMERIA**  
Dottore (Ph.D.) in Science Chimiche  
Laureato in Scienze Biologiche

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## RIASSUNTO

L'obiettivo del seguente lavoro è stato quello di realizzare un campionamento di segnali spettrali di vibrazione RAMAN che, associate ad immagini di microscopia ottica accoppiata agli spettri, consenta di determinare la presenza di derivanti del grafene su campioni di vaccini COVID19 commercializzati su quattro marchi diversi.

Sono stati analizzati più di 110 oggetti visibili al microscopio ottico con aspetto compatibile a strutture di grafene, dei quali si sono selezionati per la presente relazione tecnica un totale di 28 oggetti dovuto a la sua compatibilità con la presenza di grafene o derivati nei campioni, in base alla corrispondenza tra le sue immagini e segnali spettrali con quelle riscontrate su un campione standard e della letteratura scientifica.

Di questi 28 oggetti, **l'identità del materiale con ossido di grafene è conclusiva** su 8 di loro per l'elevata correlazione spettrale con il modello.

I 20 oggetti restanti, presentano una **compatibilità molto elevata con strutture di grafene**, considerando congiuntamente tanto i suoi spettri come la sua immagine ottica.

L'investigazione resta aperta e viene messa a disposizione de la comunità scientifica per una sua discussione, replica e ottimizzazione in merito.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## DICHIARAZIONE DI NON-RESPONSABILITÀ

La presente investigazione è stata realizzata esclusivamente dal Dott. Pablo Campra, senza nessun tipo di retribuzione da parte di nessuna entità privata o pubblica, né partecipazione o conformità ai risultati e conclusioni da parte dell'istituzione dov'è affiliato.

La caratterizzazione degli oggetti riguardanti, corrisponde esclusivamente ai campioni analizzati. Non è possibile senza un campionamento significativo conoscere se questi risultati sono generalizzabili ad altri campioni di simili marchi commerciali.

Il Dr. Pablo Campra soltanto si fa responsabile dalle affermazioni elaborate in questo documento firmato elettronicamente, non essendo responsabile dalle opinioni o conclusioni che dallo stesso documento potessero ricavarsene nella sua diffusione su mezzi e reti sociali non espresse nel presente documento, la cui versione originale autenticata e firmata elettronicamente può essere consultata sulla piattaforma *Researchgate*:

<https://www.researchgate.net/publication/355684360> Deteccion de grafeno en vacunas COVID19 por espectroscopia Micro-RAMAN

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: <https://www.researchgate.net/publication/355684360> Deteccion de grafeno en vacunas COVID19 por espectroscopia Micro-RAMAN

Inglese: <https://www.researchgate.net/publication/355979001> DETECTION OF GRAPHENE IN COVID19 VACCINES

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 1. METODOLOGIA ANALITICA

### 1.1. Fondamento della tecnica micro-Raman

Dovuto al fatto che le caratteristiche del campione ed in particolare alla dispersione di oggetti di aspetto grafenico di dimensione micrometrica in una matrice complessa di composizione indeterminata, l'applicazione diretta dei metodi spettroscopici non consente di caratterizzare gli oggetti studiati senza una previa localizzazione o frazionamento del campione originale. Perciò è stata selezionata la microscopia accoppiata a spettroscopia RAMAN (micro-RAMAN) come tecnica efficace per una prospezione esaustiva.

La spettroscopia ad infrarosso RAMAN è una tecnica rapida, non distruttiva, che consente la verifica della struttura del materiale attraverso l'identificazione di modi vibrazionali e fotoni generati tra l'eccitazione con laser monocromatico, generando dispersione inelastica che viene manifestata in picchi di emissione infrarossa, caratteristici dalla struttura reticolare del grafene e derivati. La microscopia ottica accoppiata consente di mettere a fuoco il laser di eccitazione su oggetti precisi e punti localizzati degli oggetti e rafforzare il grado di fiducia nell'identificazione della natura del materiale e contemporaneamente ottenere informazione dello spessore, difetti, conduttività termica e geometria del bordo delle maglie cristalline del grafene.

#### **Modi vibrazionali RAMAN di gruppi funzionali frequenti O-P-O**

813  $\text{cm}^{-1}$

**C-C** 800 (600-1300)  $\text{cm}^{-1}$

**C-O-C** 800-970  $\text{cm}^{-1}$  Raman medio

**C-(NO<sub>2</sub>)** 1340-1380  $\text{cm}^{-1}$  Raman forte; 1530-1590  $\text{cm}^{-1}$  (asimmetrica) Raman media

#### **C=C vibrazioni in anelli aromatici (es. Grafene, grafite) (Otto, 1984)**

1580-1600  $\text{cm}^{-1}$  : segnale Raman forte

1450, 1500  $\text{cm}^{-1}$  : segnale Raman media

**-CH<sub>2</sub>-** 1465  $\text{cm}^{-1}$  sdoppiamento in piano H-C-H (*scissoring*)

**C=N** 1610-1680  $\text{cm}^{-1}$  (basi azotate)

**C=O** carbonile 1640, 1680-1820  $\text{cm}^{-1}$

**C-H** 3000  $\text{cm}^{-1}$

**O-H** 3100-3650  $\text{cm}^{-1}$

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 1.2. Apparecchiatura per spettroscopia micro-Raman



### SPETTROMETRO LASER RAMAN JASCO NRS-5100

MICROSCOPIO Raman confocale con spettrografo, include:

- varietà di aumenti e distanze di lavoro di x5 a x100
- fino 8 laser che vanno dal UV fino il NIR
- SRI (immagine di risoluzione spaziale) per guardare contemporaneamente l'immagine del campione e il punto laser.
- DSF (Filtrazione spaziale duale) che ottimizza l'impostazione confocale dell'immagine prodotta dalla lente dell'obiettivo per ridurre l'aberrazione e migliorare la risoluzione spaziale e ridurre gli effetti della fluorescenza della matrice.

Gli spettri sono stati analizzati con software *SPECTRA MANAGER*, versione 2. JASCO Corporation.

L'apparecchiatura è stata previamente calibrata con modello di silicio a 520 cm<sup>-1</sup>.

### Parametri di spettroscopia micro-RAMAN applicati

Data array type      Linear data array  
 Horizontal axis Raman Shift [cm<sup>-1</sup>]  
 Vertical axis      Int.  
 Start    1200 cm<sup>-1</sup>  
 End    1800 cm<sup>-1</sup>  
 Data interval 1 cm<sup>-1</sup>  
 Data points    601  
 [Measurement Information]  
 Model Name NRS-5100  
 Exposure      30 sec  
 Accumulation 3  
 Center wavenumber 1470.59 cm<sup>-1</sup>  
 Z position      27041.5 μm

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

Binning Upper143  
Binning Lower 202  
Valid Channel 1 - 1024  
CCD DV420\_OE  
Laser wavelength 532.09 nm  
Monochromator Single  
Grating 1800 l/mm  
Slit 100 x 1000 um  
Aperture d-4000 um  
Notch filter 532.0 nm  
Resolution 3.69 cm<sup>-1</sup>, 0.96 cm<sup>-1</sup>/pixel  
Objective lens MPLFLN 100 x  
BS/DMBS 30/70  
1/2 plate Not fitted  
Polarization Not fitted  
Laser power 4.0 mW  
Attenuator Open  
CCD temperature -60.0 °C  
Shift -3.00 cm

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

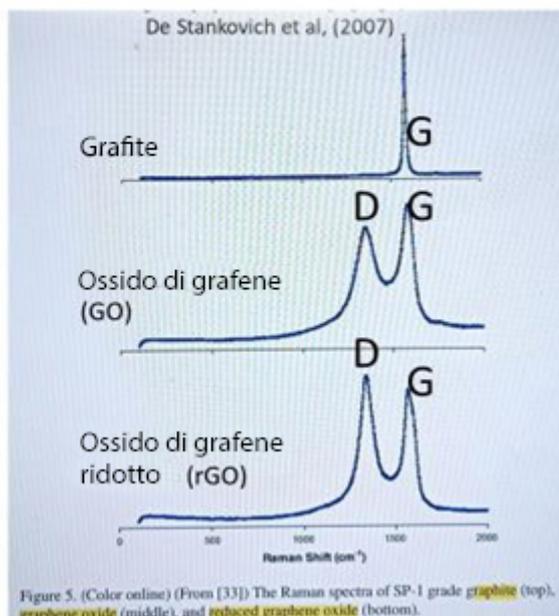
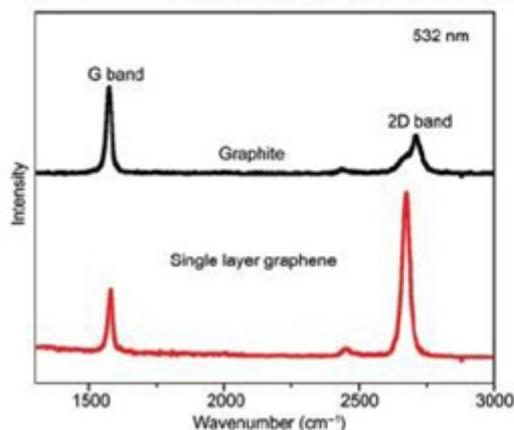
Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

### 1.3. Spettroscopia Micro-Raman della Grafite e del Grafene

## BANDE RAMAN CARATTERISTICHE DI GRAFITE, GRAFENE E DERIVATI

- G e 2D: struttura cristallina del grafene e grafite
- D: difetti nella maglia cristallina



### 1. BANDE DI STRUTTURA NANOCRISTALLINA

- **Banda G (~1580-1600 cm<sup>-1</sup>):** Indica una vibrazione permessa del fonone (vibrazione elementare della rete) nel piano dell'anello aromatico (ibridazione sp<sup>2</sup>), caratteristica della struttura cristallina della grafite e del grafene. Presenta un spostamento al rosso o *red shift* (minore frequenza in cm<sup>-1</sup>), nonché una maggiore intensità con un maggior numero di strati. Al contrario, la maggiore energia in grafene dopato si manifesta come *blue shift* (maggiore frequenza in cm<sup>-1</sup>), lungo l'intervallo 1580-1600 cm<sup>-1</sup> (Ferrari et al, 2007). In grafite G si presentano più affilati e stretti che in grafene.

- **Banda 2D (~2690 cm) (o G')**: Indica ordine di impilamento. Dipende del numero di strati, non dipende dal grado di difetti, ma la sua frequenza è vicina al doppio di quella del picco D. La sua posizione oscilla a seconda del tipo di dopato. La presenza di grafene monostrato (SLG) è stata associata alla presenza di un picco 2D isolato e affilato, che aumenta la sua larghezza con il numero di strati (Ni et al., 2008).

- Il ratio di I<sub>2D</sub>/I<sub>G</sub> è proporzionale al numero di strati della maglia grafiteica

- In grafite G e 2D si presentano più affilati e stretti che in grafene.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## **2. BANDE ATTIVATE PER DIFETTI nella struttura grafítica.**

Si generano per dispersione elastica (stessa energia) dei trasportatori di carica e per il confinamento del fonone (anomalia di Kohn nella dispersione del fonone).

Negli **ossidi di grafene (GO)** il disordine procede dall'inserimento di gruppi idrossilico (-OH) ed epossidico (-O-).

-**Banda D (~1340 cm<sup>-1</sup>)**. Manifesta la densità di difetti nella maglia cristallina per funzionalizzazione, dopaggio o anomalie strutturali generano buchi o nuovi centri sp<sup>3</sup> (C-C). L'intensità della banda D diminuisce con l'allineamento di strati nella struttura grafítica

-**Banda D' (~1620 cm<sup>-1</sup>)**. Segue un comportamento di doppia risonanza per difetti nella maglia. Occasionalmente arriva a fondersi con la banda G per *blueshift* di questa.

-**Banda D+G (~2940 cm<sup>-1</sup>)**

### **PARAMETRI CHE INTRODUCONO VARIABILITÀ DI FREQUENZA (cm<sup>-1</sup>), INTENSITÀ E PROFILO DELLE BANDE RAMAN**

Questi indicatori di variabilità non sono stati oggetto di studio approfondito nel presente rapporto, ma devono essere presi in considerazione per l'assegnazione di bande a modi vibrazionali.

- Grado e tipo di **disordine** (dopaggio, rotture, ecc.). Il disordine aumenta l'ampiezza dei picchi G, D e 2D, diminuendo la durata di vita del fonone (vibrazione molecolare)
- La banda G non mostra differenze di intensità per disordine, però varia la relazione ( $I_D/I_G$ ).
- **Compressione e stiramento** della maglia per **dopaggio**. Ci possono essere *blueshifts* (>cm) in tutte le bande (fino a 15 cm<sup>-1</sup> in G e 25 cm<sup>-1</sup> in 2D) e restringimento di banda (fino a 10 cm<sup>-1</sup>)  
ad es. "*back gates*" per dopato con ossidi mediante deposizione
- Per **piegatura** di lamina aumenta anche la banda 2D, senza variazioni in G, ma con *blueshifts* compresi tra 4-12 cm<sup>-1</sup>
- Livello di impilamento o **numero di strati**
- **Funzionalizzazione** (introduzione di gruppi funzionali) delle maglie genera l'apparizione di nuovi picchi Raman: 746 cm<sup>-1</sup> (C-S stretching), 524, 1062, 1102, 1130 cm<sup>-1</sup> (skeletal vibrations, CCCC trans e gauche), 1294 (twisting), **1440, 1461 (C-H deformation, scissoring)**, 2848 and 2884 cm<sup>-1</sup> (C-H stretching).
- In uno stesso oggetto possono esserci variazioni spettrali a seconda dell'angolo di incidenza e degli strati interessati. I bordi mostreranno più disordine che il nucleo cristallino (Ni et al, 2008)
- *Blueshifts* dipendenti dal **substrato** di crescita del grafene (es. SiC) (Chen et al, 2008)
- Intensità variabile dei picchi nello stesso oggetto secondo il **punto di focalizzazione del laser**, per variabilità strutturale rispetto all'angolo di incidenza rispetto alla maglia cristallina (Barros et al, 2005)

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

#### **1.4. CAMPIONI ANALIZZATI E OGGETTI CARATTERIZZATI (VEDERE ALLEGATI 1 E 2)**

#### **1.5. TRATTAMENTO DEI CAMPIONI**

1. I campioni sono stati ottenuti da fiale sigillate dei vaccini mRNA COVID19 descritti nell'allegato 1. Tutte le fiale erano sigillate al momento del trattamento, ad eccezione di MOD e JAN, che non presentavano ghiera di alluminio.

2. Diverse aliquote per fiala da 10 ul ciascuna sono state estratte mediante microsiringa e depositate su vetrini per microscopia ottica, lasciandole essiccare in cappa aseptica a flusso laminare a temperatura ambiente. Successivamente sono state custodite in un astuccio vetrino chiuso e a freddo fino all'analisi Rama.

3. Sono state effettuate esaustive ispezioni visive al microscopio ottico (OLIMPUS CX43) per ricerca di oggetti compatibili con strutture grafitiche o grafene. Ingrandimento da X100 a x60.

Criteri di selezione di oggetti:

1. Localizzazione nei resti della goccia o in zona esterna di trascinamento per essiccazione
2. Aspetto visivo: oggetti traslucidi bidimensionali o corpi opachi scuri.
4. Ottenimento di spettri RAMAN degli oggetti selezionati
5. Trattamento dei dati spettrali

La relazione e chiavi degli oggetti caratterizzati nella presente relazione tecnica sono riportati nell'allegato 2.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

### 3. RESULTATI E DISCUSSIONE

#### (Vedere immagini e spettri degli oggetti selezionati in ALLEGATO 3: RESULTATI)

La tecnica micro-Raman applicata si è dimostrata molto efficace per la rapida caratterizzazione di un numero elevato di oggetti microscopici nel rilevamento di microstrutture di grafene sparse in campioni complessi. A confronto con la spettroscopia macro-Raman diretta di dispersioni acquose, l'abbinamento con la microscopia ha il vantaggio di poter associare segnali spettrali ad oggetti visibili al microscopio ottico, il che permette di focalizzare la prospezione su oggetti concreti con aspetto grafenico, rafforzandone la loro caratterizzazione spettroscopica. In questo lavoro, la selezione preliminare degli oggetti si è concentrata su due tipologie, lamine traslucide e oggetti carboniosi opachi, per la loro somiglianza visiva con forme simili osservabili in modelli sottoposti a ultrasuoni o in dispersioni di ossido di grafene (vedere allegato Risultati). La differenza fra entrambe tipologie non è dovuta alla loro composizione chimica, derivata dalla grafite, ma soltanto al grado di esfoliazione del materiale grafiteo di partenza e al numero di strati sovrapposti, potendo stabilirsi 10 strati come il limite per considerare che un materiale è già grafite (3D) (Ramos-Fernandez, 2017).

Una volta selezionati un totale di 110 oggetti con una possibile apparenza grafenica, situati maggioritariamente sul bordo delle gocce dei campioni dopo la loro disidratazione, l'interno o l'esterno nella zona di trascinamento mediante essiccazione a temperatura ambiente della fase acquosa originale. Dal totale di questi oggetti, sono stati selezionati un totale di 28 oggetti per il loro maggior grado di compatibilità spettrale con i materiali grafenici riportati nella letteratura. Le immagini e spettri RAMAN di questi oggetti sono mostrati nell'allegato 3 dei risultati di questo rapporto. È interessante notare che a temperatura ambiente i campioni non riescono a asciugarsi completamente, lasciando sempre un residuo gelatinoso, il cui limite si può osservare in alcune fotografie mostrate. Si ignora per adesso la composizione di tale mezzo per non essere stato oggetto del presente studio, così come quella di altre tipologie di oggetti di dimensioni micrometriche che si potevano osservare ricorrentemente nei campioni a basso ingrandimento (40-600X). Gli spettri Raman di alcuni di questi oggetti sono stati ottenuti, ma non vengono presentati in questo studio perché non mostrano somiglianza visiva con grafene o grafite.

Una limitazione nell'ottenimento di modelli spettrali definiti è stata l'intensità della fluorescenza emessa da molti oggetti osservati. In numerose lamine traslucide con apparenza grafenica, non è stato possibile ottenere spettri Raman privi di rumore per fluorescenza, quindi la tecnica non ha permesso di ottenere segnali RAMAN specifici con picchi ben definiti. **Per questo motivo non è possibile affermare o escludere la presenza di strutture di grafene in questi oggetti.** Un altro limite della tecnica micro-RAMAN è la bassa qualità dell'immagine ottica dell'apparecchiatura, che impedisce rilevare con frequenza lamine simili a grafene di elevata trasparenza, che possono tuttavia essere osservati nei microscopi ottici con un'adeguata regolazione del condensatore. Per questi oggetti un'alternativa sarebbe utilizzare altre tecniche

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

complementare alla microscopia accoppiata alla spettroscopia, come XPS con buona ottica o diffrazione di elettroni da TEM.

Tenendo conto di questi criteri di selezione, i 28 oggetti trovati con possibile identità grafenica sono stati divisi in 2 gruppi, in base al grado di correlazione con lo spettro RAMAN del modello di ossido di grafene ridotto utilizzato (rGO, <sup>TM</sup>DICSA). Nel **GRUPPO 1** sono stati inclusi **8 oggetti i cui modelli spettrali sono simili allo spettro del modello rGO, e pertanto si può affermare con certezza la presenza di ossido di grafene (n. 1-8)**. Questa corrispondenza spettrale può essere considerata **inequivocabile**, ed è caratterizzata da 2 picchi dominanti nell'intervallo scansionato (tra 1200-1800  $\text{cm}^{-1}$ ), picchi denominati G ( $\sim 1584 \text{ cm}^{-1}$ ) e D ( $\sim 1344 \text{ cm}^{-1}$ ), caratteristici di ossidi di grafene. Questa caratterizzazione per corrispondenza spettrale tra i segnali dei campioni di prova e il modello rGO viene rafforzata dall'apparenza microscopica di questi oggetti, tutti loro con apparenza opaca carboniosa simile a quella degli oggetti modelli, come si può vedere nelle fotografie dell'allegato Risultati. Pertanto, **possiamo affermare con un alto livello di sicurezza che l'identificazione di materiale grafenico in tutti i campioni analizzati del Gruppo 1 È CONCLUSIVA**, e con alta probabilità si tratta di ossidi di grafene. Questi oggetti del gruppo 1 presentavano una dimensione micrometrica in intervalli di decine di micron (mostrato nelle fotografie di alcuni di essi da una linea blu).

Nel secondo gruppo (**GRUPPO 2**, n. 9-28), **sono stati rilevati segnali RAMAN compatibili con la presenza di strutture di grafene** o grafitiche in 20 oggetti, presentando massimi vibrazionali RAMAN intorno alla banda G (1585-1600  $\text{cm}^{-1}$ ), compatibile con il picco G della struttura cristallina della maglia cristallina di grafite o grafene. Questo modo vibrazionale è generato dalla vibrazione consentita dal fonone nel piano dell'anello aromatico ( $\text{sp}^2$ ). Il suo spostamento verso maggiori frequenze in alcuni oggetti, tendendo a 1600  $\text{cm}^{-1}$  (blue *shift*) può essere dovuto a molte diverse modificazioni citate ampiamente nella letteratura, come, ad esempio, numero di strati di grafene o dopaggio con gruppi funzionali o metalli pesanti tra gli altri (Ferrari et al, 2007). Visivamente, gli oggetti del gruppo 2 possono presentare i due tipi di apparenze che si osservano nel modello, così come oggetti micrometrici opachi con aspetto carbonioso (n. 9, 11, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28) come lamine traslucide con apparenza grafenica (n. 10, 12, 13, 14, 18, 19 e 20).

Negli spettri di questo gruppo 2, i massimi del picco G sono accompagnati da altri picchi dominanti di assegnazione non determinata in questo lavoro. Un sottogruppo (2.1.) è formato da oggetti i cui spettri presentano i due 2 picchi dominanti situati in intervalli di banda che potrebbero essere assegnati ai due modi vibrazionali dell'ossido di grafene, G (intervallo 1569-1599  $\text{cm}^{-1}$  e D (intervallo 1342-1376  $\text{cm}^{-1}$ ) (oggetti n. 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 26). Considerando congiuntamente le immagini microscopiche e i segnali RAMAN, **l'assegnazione degli spettri di questo gruppo a strutture grafeniche può essere eseguita con un alto livello di sicurezza**, sebbene siano ancora da determinare le modifiche strutturali della maglia che generano segnali spettrali, che non sono identiche a quello del modello di riferimento utilizzato (rGO), e causano variabilità nella frequenza e nel profilo di questi picchi rispetto al modello utilizzato.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

Un secondo sottogruppo (2.2) di oggetti di questo Gruppo 2 (n. 9, 10, 12, 13, 18, 19, 25, 27, 28) si considerano compatibili con la presenza di strutture grafeniche per la presenza di massimi nella banda G, sebbene sarebbe necessario utilizzare algoritmi di analisi spettrale più dettagliati, poiché non si osservano chiaramente picchi che potrebbero essere assegnati al modo vibrazionale D, attorno a  $1344\text{ cm}^{-1}$  nel modello rGO. Ciò non è tuttavia *conditio sine qua non* per la presenza di strutture di grafene, motivo per cui per la presente relazione si sono selezionati questi oggetti al mostrare massimi vibrazionali compatibili nell'ambiente della banda G (intervallo  $1569\text{-}1600\text{ cm}^{-1}$ ). Permane ancora un dibattito aperto riguardo l'interpretazione di tale banda D e la localizzazione e il profilo variabile della stessa (Ferrari e Robertson, 2004). Come si è esposto nell'introduzione metodologica, l'intensità del picco D, citato in genere attorno a  $1355\text{ cm}^{-1}$ , così come il rapporto di intensità con il picco G ( $I_D/I_G$ ), è indicativa del grado di disordine nella maglia grafenica, introdotto da agenti diversi come dopato, introduzione di molto diversi gruppi funzionali o rotture nella continuità della maglia. In materiali grafitici ordinati questo picco è assente. In alcuni spettri di questo sottogruppo 2.2 appaiono altri picchi con maggiori frequenze (*blueshift*), la cui assegnazione al modo vibrazionale D è possibile, sebbene questa assegnazione sia ancora da determinare mediante il processamento con algoritmi di analisi che esulano dall'ambito del presente lavoro. Pertanto, per ora per questi spettri possiamo soltanto affermare che l'assenza o lo spostamento (*shift*) del picco D rispetto alla localizzazione del modello rGO richiede ancora di un'interpretazione strutturale secondo i modelli disponibili. Secondo la letteratura, tanto le variazioni nello *shift* dei picchi G e D, quanto l'ampiezza e l'intensità variabili dello stesso, così come pure la presenza di altri picchi presenti in questi spettri potrebbero essere dovute alle diverse modifiche ancora da determinare che possono incontrarsi in questi materiali grafenici, inclusi grado di disordine, ossidazione, dopaggio, funzionalizzazione e rotture strutturali. Queste modificazioni esulano dall'ambito di studio della presente relazione.

Oltre all'intervallo  $1200\text{-}1800\text{ cm}^{-1}$ , per alcuni oggetti lo spettro è stato ampliato fino a  $2800\text{ cm}^{-1}$  (n. 3, 8 e 11), essendo stato rilevato in alcuni oggetti di questo gruppo un picco 2D di bassa intensità e ampiezza di frequenza, assente in altri oggetti scansionati (dati non mostrati). Ciononostante, tanto nel modello rGO quanto in campionamenti aleatori di oggetti con massimi di picco G l'intensità di questo picco è risultata sempre molto ridotta rispetto ai picchi G e D degli spettri, associati a vibrazioni dei carboni  $sp^2$  degli anelli aromatici. Ciò può essere dovuto al fatto che, in ossidi di grafene, l'intensità relativa del picco 2D ( $\sim 2700\text{ cm}^{-1}$ ) rispetto ai picchi G e D appare molto ridotta. Perciò nel presente studio previsionale è stato escluso in generale l'analisi del picco 2D per motivi di maggior efficacia e utilizzo di risorse nella scansione del maggior numero possibile di oggetti in tempo limitato. In futuri lavori sarebbe di interesse il suo esame in tutti gli oggetti, valutando con esso la ratio di intensità  $I_{2D}/2G$  in quegli oggetti nei quali si manifesti in minimamente questo modo vibrazionale, cosa che permette di fare stime sul numero di strati della struttura. Gli oggetti mostrati in questo studio rappresentano una porzione minoritaria rispetto al totale di oggetti micrometrici visibili a basso ingrandimento in microscopia ottica di campo chiaro (100X). Questi oggetti sono stati scansionati e non vengono presentati in questo studio poiché non presentano spettri compatibili con grafene in mancanza del picco G. È di grande interesse evidenziare che la maggior parte di questi oggetti, o forse per sovrapposizione di segnale con il mezzo idrogel in cui si trovano

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

incorporati alcuni di essi, presentano massimi RAMAN nella banda di 1439-1457  $\text{cm}^{-1}$ . Ugualmente, fra gli oggetti del gruppo 2.2, è frequente l'apparizione di un picco prominente in detta banda, intorno a 1450  $\text{cm}^{-1}$ , in associazione ai picchi G e D (n. 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26 e 28). **L'assegnazione di questa banda attorno a 1450  $\text{cm}^{-1}$  è in attesa di realizzazione, in quanto non corrisponde a picchi frequenti in grafene, però consideriamo che sia di grande rilevanza per il conoscimento della composizione dei campioni data la sua frequente comparsa.** Come ipotesi di lavoro, questa banda viene solitamente assegnata ai gruppi organici metilene –  $\text{CH}_2$ - per la piegatura della coppia di idrogeni - (*scissoring* o *vending*). Comunque, si riferisce anche come una banda di intensità moderata associabile agli anelli aromatici, per cui potrebbe associarsi altresì a grafene (Ferrari e Robertson, 2004). Altra possibile assegnazione di questa banda sarebbe quella di un modo vibrazionale sovrapposto di qualche sostanza differente al grafene, più probabilmente, o anche del **mezzo idrogel** residuo dopo l'essicazione. Ricordiamo che in tutti i campioni dopo la disidratazione a temperatura ambiente rimane sempre un residuo viscoso. In molti casi tale residuo potrebbe stare manifestando vibrazioni RAMAN sovrapposte con gli oggetti che vi permangono imbevuti, contrariamente a quelli che appaiono fuori dal gel nei limiti della zona di trascinamento tramite essicazione. In questo senso, è possibile che questo modo vibrazionale del mezzo appaia sovrapposto con i picchi G e D del grafene gli spettri del sottogruppo 2.1. Esula dall'ambito di questo lavoro la caratterizzazione di questo mezzo, come pure di tutti i componenti del campione. Tuttavia, esistono alcune sostanze capaci di formare questa matrice idrogel i cui segnali RAMAN mostrano modi vibrazionali prominenti intorno a questa banda, come ad esempio alcool polivinilico (PVA), metacrilammide, o il polimero PQT-12 (Mik Andersen, <https://corona2inspect.blogspot.com/> pers. comm). Si dà il caso, inoltre, che alcune di queste sostanze si sono combinate con il grafene in progetti sperimentali consultabili nella letteratura scientifica, per esempio sinapsi artificiali per il PQT-12 (Chen and Huang, 2020), gelatine per rigenerazione neuronale combinando metacrilammide con grafene (Zhu et al, 2016) o fibre di *electrospun* di PVA/GO (Tan et al, 2016). **Per il momento tutte queste ipotesi sull'assegnazione di questo picco attorno a 1450  $\text{cm}^{-1}$  restano aperte.**

In conclusione, su un totale di 110 oggetti scansionati **si sono rilevati segnali inequivocabili della presenza di ossido di grafene in 8 oggetti, e segnali compatibili con la presenza di strutture grafite o di grafene in altri 20 oggetti.** Gli oggetti rimanenti non hanno mostrato segnali compatibili con il grafene, con spettri in occasioni dominati da rumore eccessivo causato da una intensità di fluorescenza eccessiva, motivo per cui al momento non possiamo definirne l'assegnazione.

A continuazione di questa linea di lavoro, e sebbene la nostra analisi micro-RAMAN abbia mostrato segnali conclusive della presenza di oggetti con struttura grafenica, per consolidare la certezza dell'identificazione e approfondire la caratterizzazione strutturale sarebbe conveniente realizzare analisi complementari mediante tecniche accoppiate di microscopia e spettroscopia come la spettroscopia XPS, o diffrazione TEM.

Per la presente ricerca si sono ottenuti la maggior parte dei campioni a partire da fiale sigillate. Ugualmente, durante l'estrazione dei campioni e il loro trasferimento su vetrini per la microscopia RAMAN, si è lavorato in condizioni di asepsi sotto cappa a flusso laminare. Tuttavia, la possibilità di processi di contaminazione dei campioni durante la fabbricazione, distribuzione e trattamento degli stessi, come pure la generalizzazione a

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

campioni comparabili di questi ritrovamenti, devono valutarsi mediante campionamenti routinari e più ampi di lotti simili di questi prodotti.

Sebbene i risultati di questo campionamento siano conclusivi quanto alla **presenza di strutture grafeniche nei campioni analizzati**, questa ricerca si considera aperta ad una continuazione e si mette a disposizione della comunità scientifica perché venga replicata e ottimizzata, considerandone necessaria la prosecuzione con uno studio spettrale più dettagliato e esaustivo, basato su un campionario statisticamente significativo di fiale simili, e l'applicazione di tecniche complementari che permettano di confermare, confutare, puntualizzare o generalizzare le conclusioni di questa relazione. I campioni analizzati sono custoditi adeguatamente e sono a disposizione di future collaborazioni scientifiche.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## CONCLUSIONI

Si è effettuata una campionatura aleatoria di fiale di vaccini COVID19 mediante tecnica accoppiata micro-RAMAN per caratterizzare oggetti microscopici di apparenza grafenica mediante segnali spettroscopici caratteristici della struttura molecolare.

La tecnica micro-RAMAN permette di rafforzare il livello di affidabilità nell'identificazione del materiale mediante l'accoppiamento di immagini e analisi spettrale come evidenze osservazionale che devono essere considerate congiuntamente.

Sono stati individuati oggetti i cui segnali RAMAN per analogia con il modello corrispondono inequivocabilmente a OSSIDO DI GRAFENE RIDOTTO.

Un altro gruppo di oggetti presentano segnali spettrali variabili compatibili con derivati del grafene, per la presenza maggioritaria di segnali RAMAN specifici (banda G) assegnato alla struttura aromatica di detto materiale, in concomitanza con il suo aspetto visibile.

L'indagine resta aperta a una prosecuzione, contrapposizione e replicazione. Ulteriori analisi con la tecnica descritta o con altre complementari basate su campionature significative permetterebbero di valutare con significato statistico adeguato il livello di presenza di materiali grafenici in questi farmaci, così come la sua caratterizzazione chimica e strutturale dettagliata.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

Alimohammadian, M., Sohrabi, B. Observation of magnetic domains in graphene magnetized by controlling temperature, strain and magnetic field. *Sci Rep* 10, 21325 (2020).

Bano, I. Hussain, A.M. EL-Naggar, A.A. Albassam. Exploring the fluorescence properties of reduced graphene oxide with tunable device performance. *Diamond and Related Materials*, Volume 94, Pages 59-64, 2019.

Barros E. B., et al, Raman spectroscopy of graphitic foams. *PHYSICAL REVIEW B* 71, 165422. 2005.

Biroju, Ravi, Narayanan, Tharangattu, Vineesh, Thazhe Veetil, New advances in 2D electrochemistry—Catalysis and Sensing, 2018.

Bhuyan, Sajibul Alam, Nizam Uddin, Maksudul Islam, Ferdaushi Alam Bipasha, Sayed Shafayat Hossain. Synthesis of graphene. *Int Nano Lett* (2016) 6:65–83

Jalil Charmi, Hamed Nosrati, Jafar Mostafavi Amjad, Ramin Mohammadkhani, Hosein Danafar. Polyethylene glycol (PEG) decorated graphene oxide nanosheets for controlled release curcumin delivery. *VOLUME 5, ISSUE 4, E01466, APRIL 01, 2019*

[Childres, Luis A. Jaureguib,, Wonjun Parkb, Helin Caoa, and Yong P. Chena et al RAMAN SPECTROSCOPY OF GRAPHENE AND RELATED MATERIALS.](http://www.physics.purdue.edu) [www.physics.purdue.edu]. Ultimo acceso 30/10/21.

Choucair, Mohammad, Thordarson, Pall, Stride, John, Gram-scale production of graphene based on solvothermal synthesis and sonication. *Nature nanotechnology*, 2009.

Chung, Hoon & Zelenay, Piotr. (2015). Chung and Zelenay, *Chem Commun* 2015 (on-line version). A Simple Synthesis of Nitrogen-Doped Carbon Micro- and Nanotubes.

Colom, J. Cañavate, M.J. Lis, G. Sanjuan, y I. Gil. Análisis estructural de Óxidos de Grafeno (GO) y Óxidos de Grafeno reducidos (rGO). 2020

Durge, Rakhee & Kshirsagar, R.V. & Tambe, Pankaj. (2014). Effect of Sonication Energy on the Yield of Graphene Nanosheets by Liquid-phase Exfoliation of Graphite. *Procedia Engineering*. 97. 10.1016/j.proeng.2014.12.429.

Fakhrullin R., Läysän Nigamatzyanova, Gölınur Fakhrullina, Dark-field/hyperspectral microscopy for detecting nanoscale particles in environmental nanotoxicology research. *Science of The Total Environment*. Volume 772, 2021.

Fan, Qitang, Martin-Jimenez, Daniel, Ebeling, Daniel, Krug, Claudio K., Brechmann, Lea, Kohlmeyer, Corinna et al. Nanoribbons with Nonalternant Topology from Fusion of Polyazulene: Carbon Allotropes beyond Graphene. *Journal of the American Chemical Society*. 2019

Ferrari A.C. / Raman spectroscopy of graphene and graphite: Disorder, electron–phonon coupling, doping and nonadiabatic effects. *Solid State Communications* 143 (2007)

Ferrari AC and J. Robertson Interpretation of Raman spectra of disordered and amorphous carbon. *Phys. Rev. B* 61, 2000

Ferrari Andrea Carlo and Robertson John. Raman spectroscopy of amorphous, nanostructured, diamond–like carbon, and nanodiamond. *Phil. Trans. R. Soc. A*. 3622477–2512. 2004

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

Fraga, Tiago José Marques, da Motta Sobrinho, Maurício Alves, Carvalho, Marilda Nascimento, Ghislandi, Marcos Gomes. State of the art: synthesis and characterization of functionalized graphene nanomaterials. Nano Express. 2020. IOP Publishing.

Gao, A.; Chen, S.; Zhao, S.; Zhang, G.; Cui, J.; Yan, Y. (2020). The interaction between N, N-dimethylacrylamide and pristine graphene and its role in fabricating a strong nanocomposite hydrogel. Journal of Materials Science, 55(18).

Gupta A., Gugang Chena, , P. Joshi, , Tadigadapa S., and P.C. Eklund. Raman Scattering from High Frequency Phonons in Supported n-Graphene Layer Films. <https://arxiv.org/ftp/cond-mat/papers/0606/0606593.pdf> (último acceso 310/10/21)

Gusev A, Zakharova O, Muratov DS, Vorobeva NS, Sarker M, Rybkin I, Bratashov D, Kolesnikov E, Lapanje A, Kuznetsov DV, Sinitskii A. Medium-Dependent Antibacterial Properties and Bacterial Filtration Ability of Reduced Graphene Oxide. Nanomaterials (Basel). 2019 Oct 13;9(10):1454. doi: 10.3390/nano9101454. PMID: 31614934; PMCID: PMC6835404.

Hack R, Cláudia Hack , Gumz Correia, Ricardo Antônio de Simone Zanon, Sérgio Henrique Pezzin Matéria (Rio J.) 23 (1) Characterization of graphene nanosheets obtained by a modified Hummer's method. 2018.

Hu, X., Dandan Lia and Li Mu. Biotransformation of graphene oxide nanosheets in blood plasma affects their interactions with cells. Environ. Sci.: Nano, 2017,4, 1569-1578.

Alison J. Hobro, Mansour Rouhi, Ewan W. Blanch\* and Graeme L. Conn. Raman and Raman optical activity (ROA) analysis of RNA structural motifs in Domain I of the EMCV IRES. Nucleic Acids Research, 2007, Vol. 35, No. 4 1169–1177

Long-Xian Gai, Wei-Qing Wang, Xia Wu, Xiu-Jun Su, Fu-Cun Yang, NIR absorbing reduced graphene oxide for photothermal radiotherapy for treatment of esophageal cancer, Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, Volume 194, 2019, Pages 188-193.

Khalilia D. Graphene oxide: a promising carbocatalyst for the regioselective thiocyanation of aromatic amines, phenols, anisols and enolizable ketones by hydrogen peroxide/KSCN in water. New J. Chem., 2016,40, 2547-2553

Khare, R. , Dhanraj B. Shinde, Sanjeevani Bansode, Mahendra A. More, Mainak Majumder, Vijayamohan K. Pillai, and Dattatray. Graphene nanoribbons as prospective field emitter. J. Appl. Phys. Lett. 106, 023111 (2015). 2015

Kim S, Lee SM, Yoon JP, Lee N, Chung J, Chung WJ, Shin DS. Robust Magnetized Graphene Oxide Platform for In Situ Peptide Synthesis and FRET-Based Protease Detection. Sensors (Basel). Sep 15;20(18):5275. 2020

Jaemyung Kim, Franklin Kim, Jiaying Huang, Seeing graphene-based sheets, Materials Today, Volume 13, Issue 3, Pages 28-38. 2010

Kovaříček et al. Extended characterization methods for covalent functionalization of graphene on copper, Carbon, Volume 118 (2017)

Jia-Hui Liu et al. Biocompatibility of graphene oxide intravenously administrated in mice— effects of dose, size and exposure protocols. Toxicol. Res., 2015,4, 83-91.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

Kozawa D, Miyauchi Y, Mouri S, Matsuda K. Exploring the Origin of Blue and Ultraviolet Fluorescence in Graphene Oxide. *J Phys Chem Lett*. 2013 Jun 20;4(12):2035-40. 2013.

Liao Y, Zhou X, Fu Y, Xing D. Graphene Oxide as a Bifunctional Material toward Superior RNA Protection and Extraction. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2018 Sep 12;10(36):30227-30234. 2018

Lu N, Huang Y, Li HB, Li Z, Yang J. First principles nuclear magnetic resonance signatures of graphene oxide. *J Chem Phys*. 2010 Jul 21;133(3):034502. doi: 10.1063/1.3455715. PMID: 20649332.

Manorathne C.H., S.R.D.Rosa, and I.R.M. Kottegoda. XRD-HTA, UV Visible, FTIR and SEM Interpretation of Reduced Graphene Oxide Synthesized from High Purity Vein Graphite. *Material Science Research India Vol. 14(1), 19-30 (2017)*.

Marquina, J.;I Power, Ch.II. y González, J. III. Espectroscopía Raman del grafeno monocapa y el grafito: acoplamiento electrón fonón y efectos no adiabáticos. *Revista Tumbaga 2010 | 5 | 183-194*

Martin-Gullon, I, Juana M. Pérez, Daniel Domene, Anibal J.A. Salgado-Casanova, Ljubisa R. Radovic, New insights into oxygen surface coverage and the resulting two-component structure of graphene oxide, *Carbon, Volume 158, 2020, Pages 406-417,*

Meyer, J., Geim, A., Katsnelson, M. et al. The structure of suspended graphene sheets. *Nature 446, 60–63 (2007)*.

Ni, Z., Wang Y, and Shen Z. Raman Spectroscopy and Imaging of Graphene, *Nano Res (2008) 1: 273-291*

Palacio I, Koen Lauwaet, Luis Vázquez, Francisco Javier Palomares a, Héctor González-Herrero, José Ignacio Martínez, Lucía Aballe, Michael Foerster, Mar García-Hernández and José Ángel Martín-Gago. Ultra-thin NaCl films as protective layers for Graphene. *Nanoscale, 2019, 11, 16767-16772*

Palmieri V, Perini G, De Spirito M, Papi M. Graphene oxide touches blood: in vivo interactions of bio-coronated 2D materials. *Nanoscale Horiz. 2019 Mar 1;4(2):273-290. doi: 10.1039/c8nh00318a. Epub 2018 Oct 31. PMID: 32254085.*

Panchal V, Yang Y, Cheng G, Hu J, Kruskopf M, Liu Cl, Rigosi AF, Melios C, Hight Walker AR, Newell DB, Kazakova O, Elmquist RE. Confocal laser scanning microscopy for rapid optical characterization of graphene. *Commun Phys. 2018*

Paredes JI, Villar-Rodil S, Martínez-Alonso A, Tascón JM. Graphene oxide dispersions in organic solvents. *Langmuir. 24(19):10560-4. 2008*

Ramos Fernández Gloria. Efecto de la química superficial del óxido de grafeno en el desarrollo de Aplicaciones. TESIS DOCTORAL. Universidad de Alicante. 2017.

Sadezky, A. H. Muckenhuber, H. Grothe, R. Niessner, U. Pöschl, Raman microspectroscopy of soot and related carbonaceous materials: Spectral analysis and structural information, *Carbon, Volume 43, Issue 8,2005, Pages 1731-1742*

Sarkar, S.K., K.K. Raul, S.S. Pradhan, S. Basu, A. Nayak, Magnetic properties of graphite oxide and reduced graphene oxide, *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures, Volume 64, 2014, Pages 78-82.*

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

- Smetana Jr.K.; Vacik, J.; Součková, D.; Krčová, Z.; Šulc, J. (1990). The influence of hydrogel functional groups on cell behavior. *Journal of biomedical materials research*, 24(4), pp. 463- 470.
- Stankovich S, Dmitriy A. Dikin, Richard D. Piner, Kevin A. Kohlhaas, Alfred Kleinhammes, Yuanyuan Jia, Yue Wu, SonBinh T. Nguyen, Rodney S. Ruoff, Synthesis of graphene-based nanosheets via chemical reduction of exfoliated graphite oxide, *Carbon*, Volume 45, Issue 7, 2007, Pages 1558-1565.
- Thema F.T., M. J. Moloto, E. D. Dikio, N. N. Nyangiwe, L. Kotsedi, M. Maaza, M. Khenfouch, "Synthesis and Characterization of Graphene Thin Films by Chemical Reduction of Exfoliated and Intercalated Graphite Oxide", *Journal of Chemistry*, vol. 2013, Article ID 150536, 6 pages, 2013.
- Uran S., A. Alhani, and C. Silva , Study of ultraviolet-visible light absorbance of exfoliated graphite forms, *AIP Advances* 7, 035323 (2017)
- Wang, J.W., Hon, M.H. Preparation and characterization of pH sensitive sugar mediated (polyethylene glycol/chitosan) membrane. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine* 14, 1079–1088 (2003).
- Yang, S.H., Lee, T., Seo, E., Ko, E.H., Choi, I.S. and Kim, B.-S. (2012), Interfacing Living Yeast Cells with Graphene Oxide Nanosheaths. *Macromol. Biosci.*, 12: 61-66.
- Ye, Y.; Hu, X. (2016). A pH-sensitive injectable nanoparticle composite hydrogel for anticancer drug delivery. *Journal of Nanomaterials*, 2016.
- Wei Zhu, Harris BT, Zhang LG. Gelatin methacrylamide hydrogel with graphene nanoplatelets for neural cell-laden 3D bioprinting. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2016 Aug;2016:4185- 4188. doi: 10.1109/EMBC.2016.7591649. PMID: 28269205.

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## **ALLEGATO 1**

### **VACCINI COVID19 RNAm oggetto di analisi micro-RAMAN**

PFIZER 1 (RD1). Lotto EY3014. Sigillato

PFIZER 2 (WBR). Lotto N. FD8271. Sigillato

PFIZER 3 (ROS). Lotto N. F69428. Sigillato

PFIZER 4 (ARM). Lotto N. FE4721. Sigillato

ASTRAZENECA (AZ MIT). Lotto N. ABW0411. Sigillato

MODERNA (MOD). Lotto N. 3002183. Non sigillato

JANSSEN (JAN). Lotto N. Non disponibile. Non sigillato

### **CAMPIONI MODELLI DI GRAFENE**

Campione di ossido di grafene ridotto (rGO) (<sup>TM</sup>Sigma Aldrich. Ref 805424)

Campione di sospensione di OSSIDO DI GRAFENE (<sup>TM</sup>The Graphene Box)

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## **ALLEGATO 2**

### **OGGETTI CARATTERIZZATI COMPATIBILI CON STRUTTURE DI GRAFENE**

#### **GRUPPO 1**

- 1 PFIZER 2 WBR UP GO2
- 2 PFIZER 3 Ros 2hy GO1
- 3 PFIZER 3 Ros 2hy GO1b
- 4 PFIZER 3 Ros 2hy b GO2
- 5 AZ MIT UP CARB1
- 6 AZ MIT UP CARB4
- 7 AZ MIT DOWN CARB2
- 8 MOD grumo 1

#### **GRUPPO 2**

- 9 PFIZER 2 WBR GO1
- 10 PFIZER 2 WBR GO6a
- 11 PFIZER 2 WBR 2 GO7
- 12 PFIZER 2 WBR UP GO1
- 13 PFIZER 2 WBR UP GO3b
- 14 PFIZER 2 WBR UP GO4
- 15 PFIZER 2 WBR DOWN GO2
- 16 PFIZER 2 WBR DOWN GO3
- 17 PFIZER 2 WBR DOWN GO5
- 18 PFIZER 3 ROS OBJ 1
- 19 PFIZER 3 ROS 2 OBJ 1
- 20 PFIZER 3 ROS 2 OBJ 2
- 21 PFIZER 4 Pdown grumo 1
- 22 PFIZER 4 Pdown grumo 2
- 23 PFIZER 4 Pdown grumo 3
- 24 ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5
- 25 ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6
- 26 JANSSEN JAN GO1
- 27 JANSSEN JAN GO3
- 28 JANSSEN JAN GO4

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

### ALLEGATO 3. RISULTATI

Questo allegato può essere consultato sul link:

[https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# Rilevamento di grafene nei vaccini COVID19 per spettroscopia micro-RAMAN



RELAZIONE TECNICA

ALLEGATO 3. RISULTATI

Almería, Spagna 2 Noviembre 2021

Proff. Dott. Pablo Campra Madrid  
PROFESSORE ASSOCIATO  
presso UNIVERSITÀ DI ALMERIA  
Dottore (Ph.D.) in Scienze Chimiche  
Laureato in Scienze Biologiche

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# FIALE ANALIZATI per microRAMAN

## VACCINI COVID19 RNAm

PFIZER 1 (RD1). Lotto EY3014. Sigillato

PFIZER 2 (WBR). Lotto N. FD8271. Sigillato

PFIZER 3 (ROS). Lotto N. F69428. Sigillato

PFIZER 4 (ARM). Lotto N. FE4721. Sigillato

ASTRAZENECA (AZ MIT). Lotto N. ABW0411. Sigillato

MODERNA (MOD). Lotto N. 3002183. Non sigillato

JANSSEN (JAN). Lotto N. Non disponibile. Non sigillato

## CAMPIONI MODELLO DI GRAFENE

Modello di ossido di grafene ridotto (rGO) (TMSigma Aldrich. Rif.805424)

Modello di sospensione di OSSIDO DI GRAFENE (TMThe Graphene Box)

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# Spettro RAMAN del modello di riferimento OSSIDO DI GRAFENE ridotto (DICSA™)

-Nel modello rGO l'attrezzatura registra la presenza di 3 picchi caratteristici:

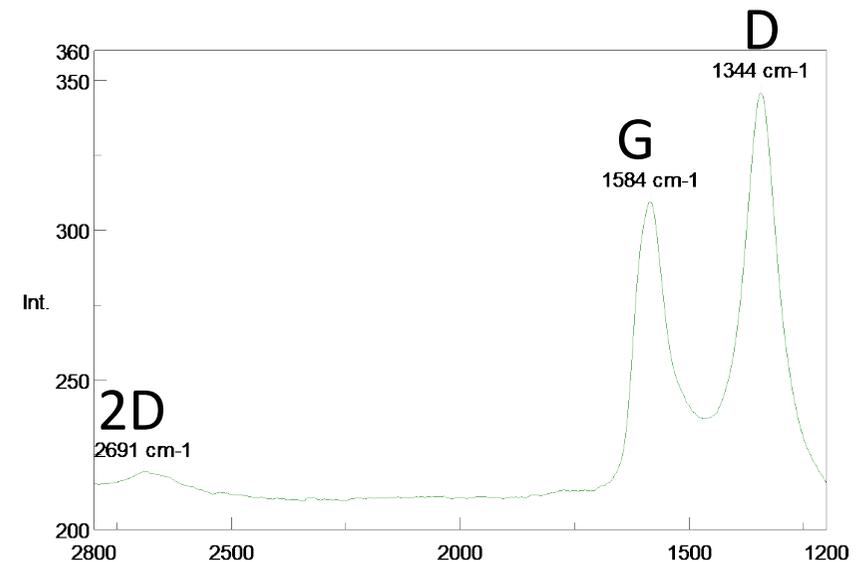
- Banda G a  $1584\text{ cm}^{-1}$
- Banda D a  $1344\text{ cm}^{-1}$
- Banda 2D a  $2691\text{ cm}^{-1}$

- In ossidi di grafene l'intensità di 2D è normalmente piccola rispetto a G e D.

- Grado di disordine:  $I_D/I_G = 346/309 = 1,12$

- Livello di impilamento:  $I_{2D}/I_G = 219/309 = 0,70$

-Previamente taratura dell'attrezzatura con modello di silicio a  $520\text{ cm}^{-1}$ .



$$I_D/I_G=1,12$$

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 2.1. GRUPPO 1

# OGGETTI CON SEGNALE RAMAN SIMILARE AL MODELLO DI OSSIDO DI GRAFENE RIDOTTO

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# OGGETTI ANALIZATI GRUPPO 1

1. PFIZER 2 WBR UP GO2
2. PFIZER 3 ROS 2hy GO1b
- 3 PFIZER 3 ROS 2hy b GO2
4. PFIZER 3 ROS2 HY GO1
5. AZ MIT UP CARB 1
6. AZ MIT UP CARB4
7. AZ MIT DOWN CARB2
8. MOD grumo 11

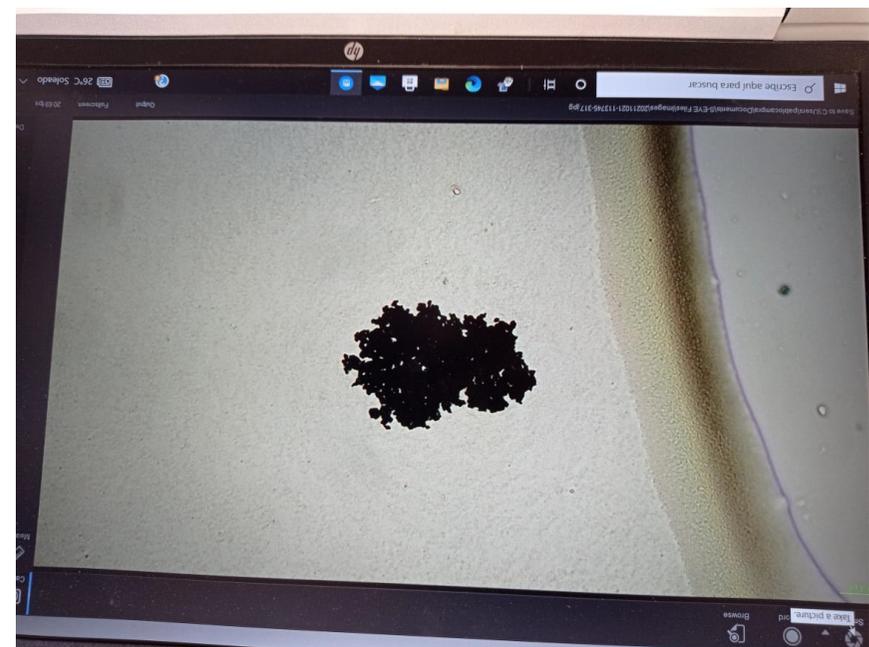
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 1. PFIZER 2 WBR UP GO2



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

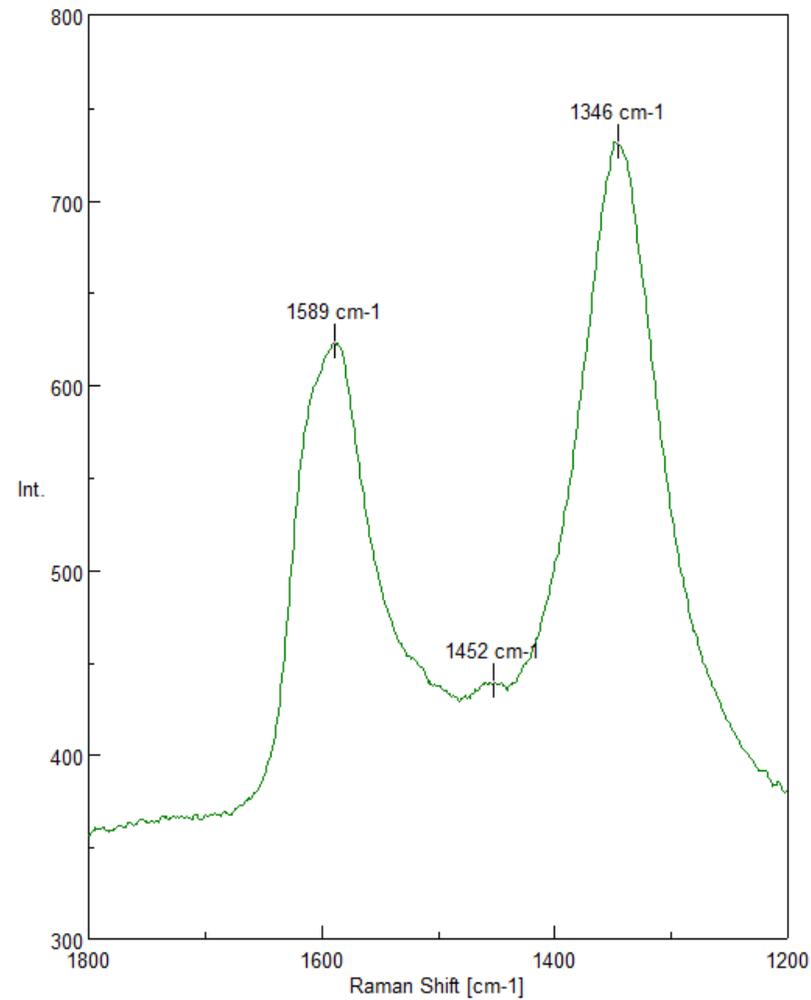
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 1. PFIZER 2 WBR UP GO2

$$I_D/I_G = 1,18$$



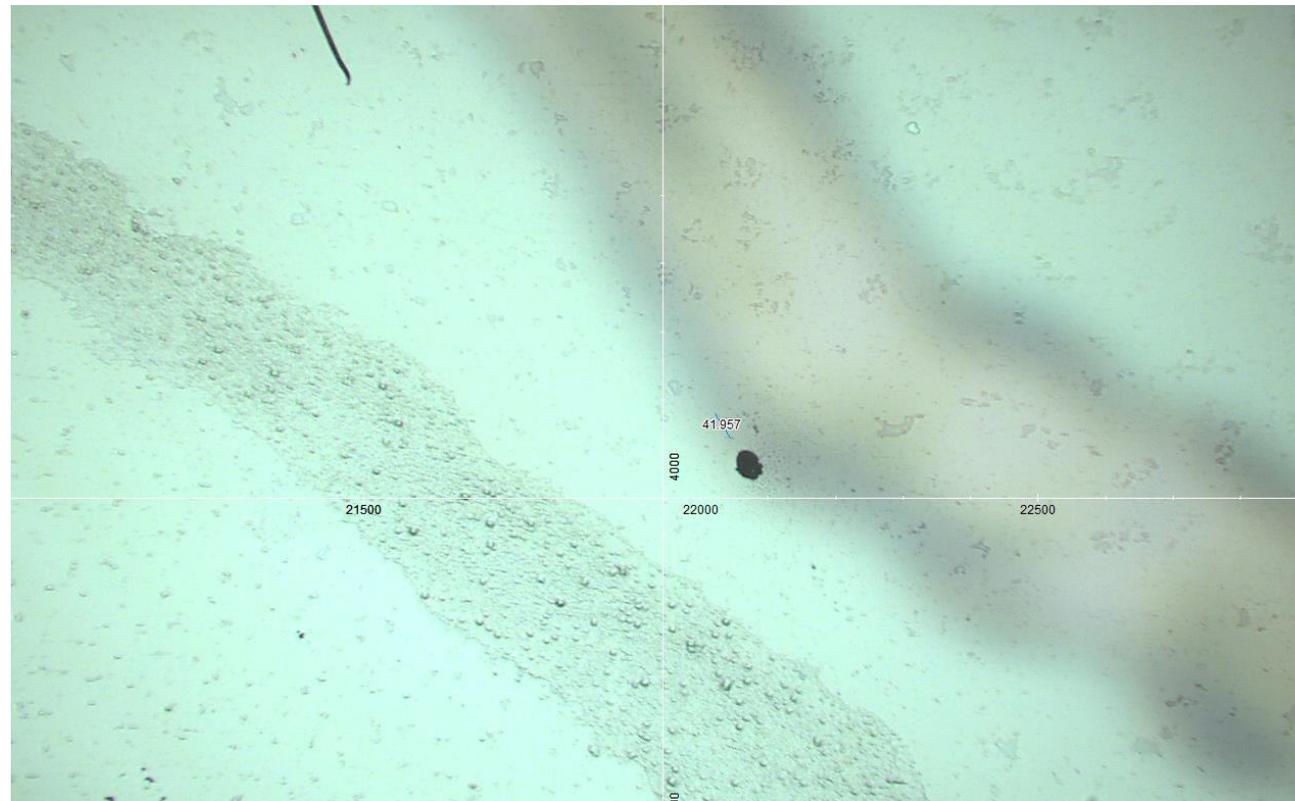
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 2. PFIZER 3 ROS 2 HY GO1



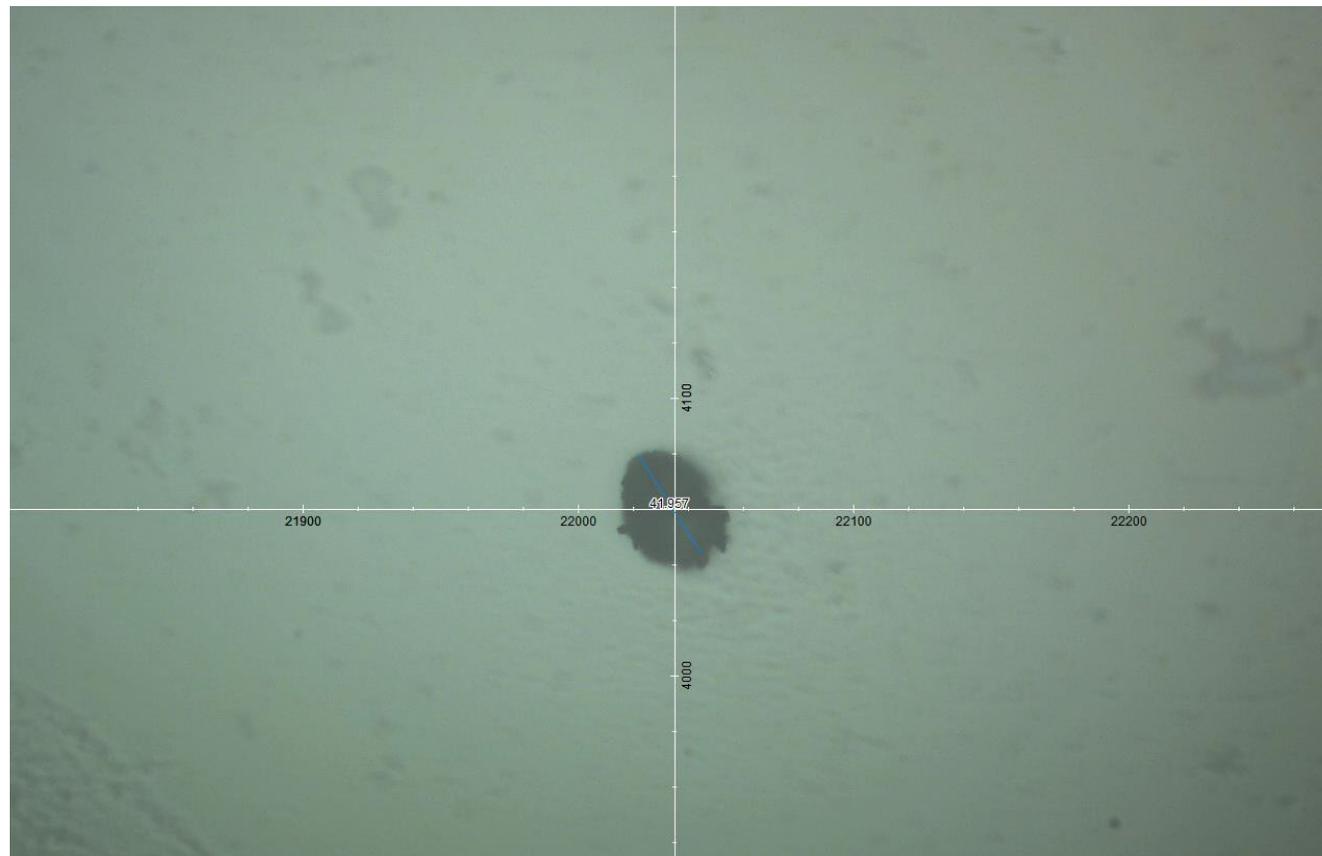
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 2. PFIZER 3 ROS 2 HY GO1



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

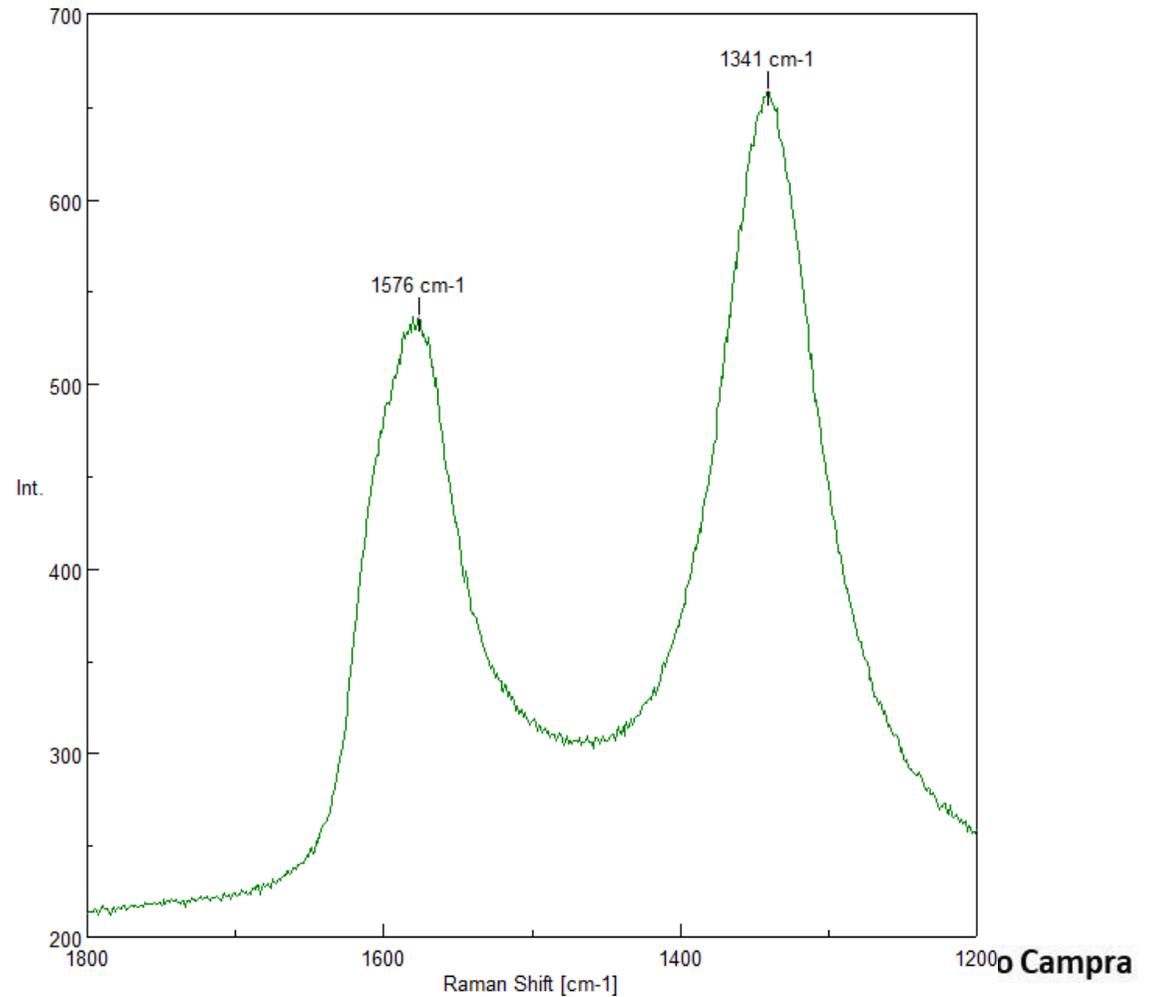
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 2. PFIZER 3 ROS2 HY GO1

$$I_D/I_G = 1,22$$



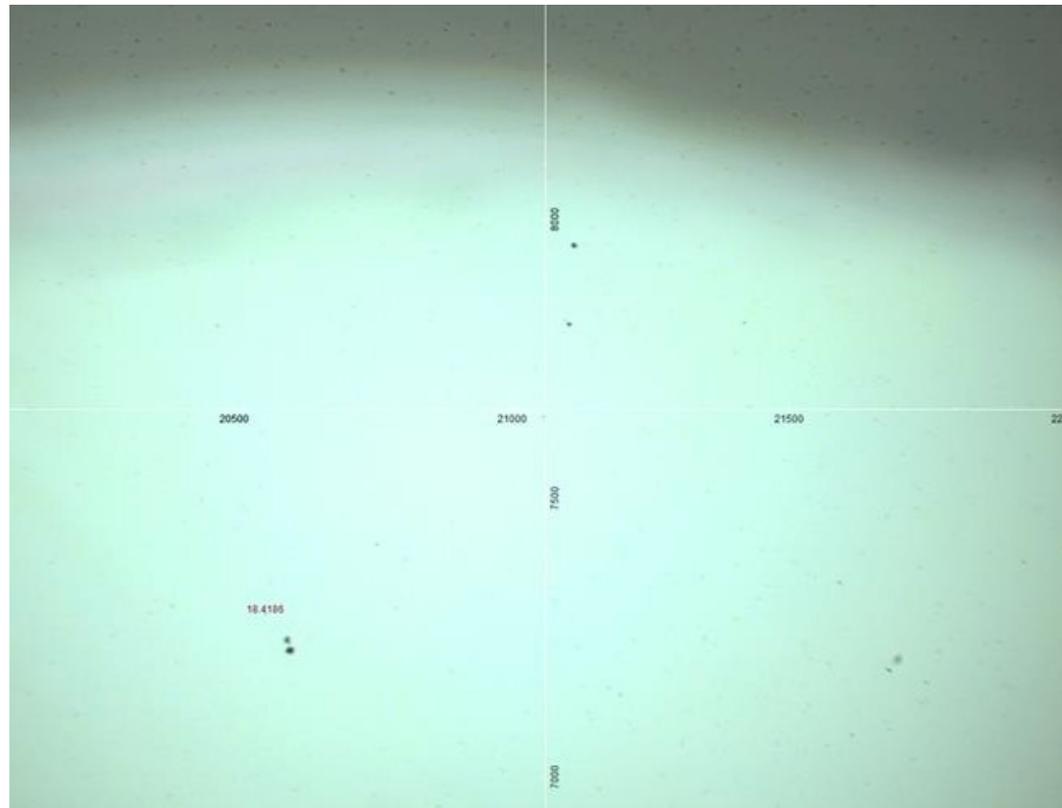
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

### 3. PFIZER 3 Ros 2hy GO1b



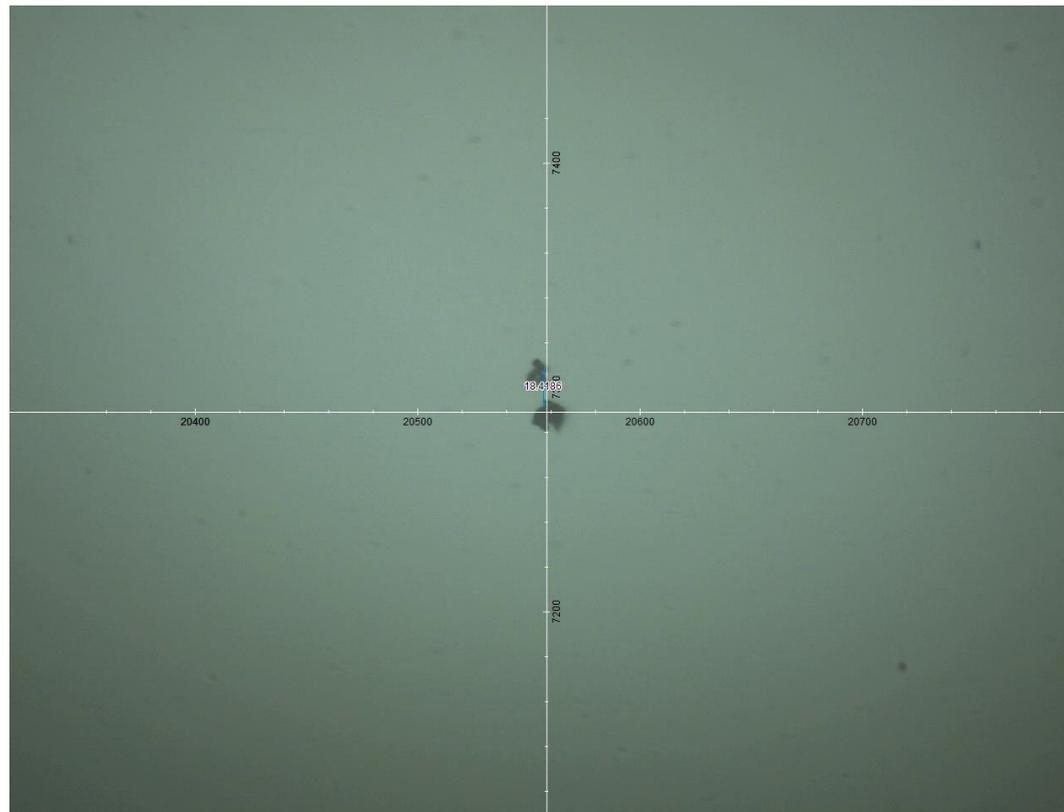
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 3. PFIZER 3 Ros 2hy GO1b



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

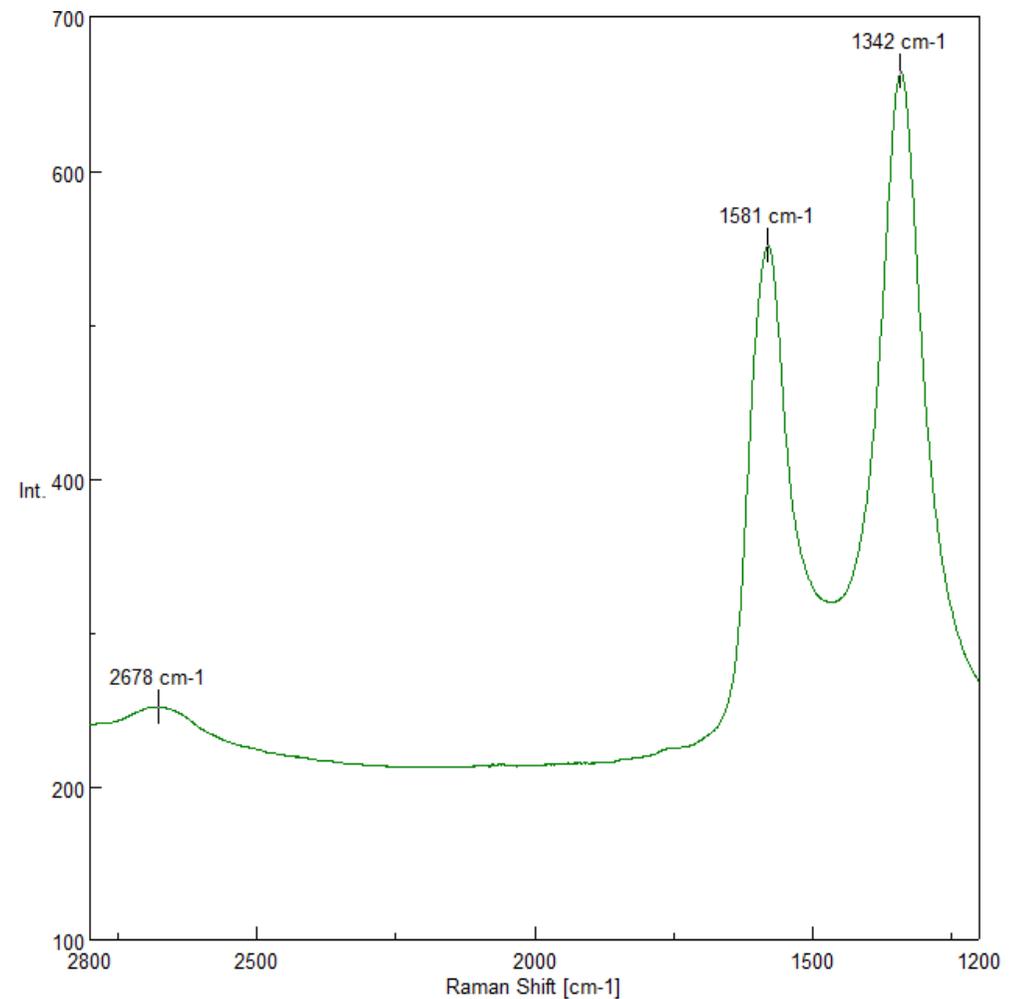
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

### 3. PFIZER 3 Ros 2hy GO1b

$$I_D/I_G = 1,22$$



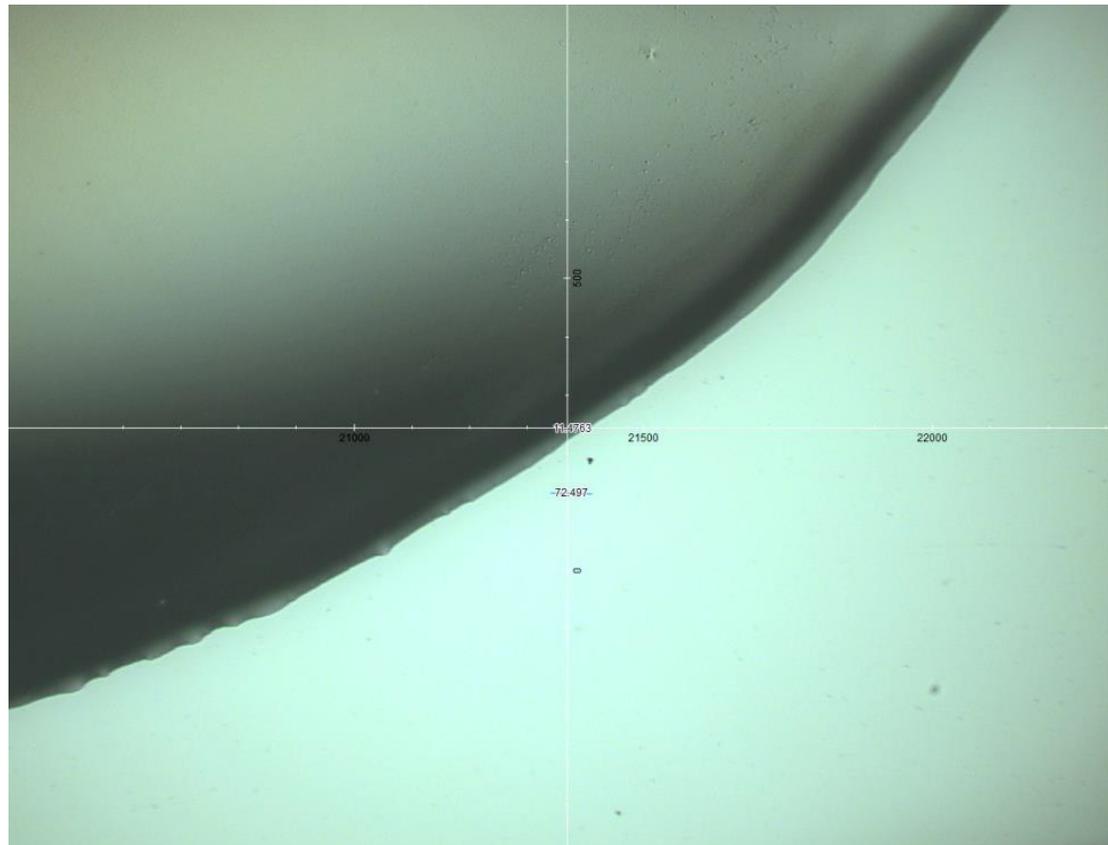
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 4. PFIZER 3 Ros 2hy b GO2



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

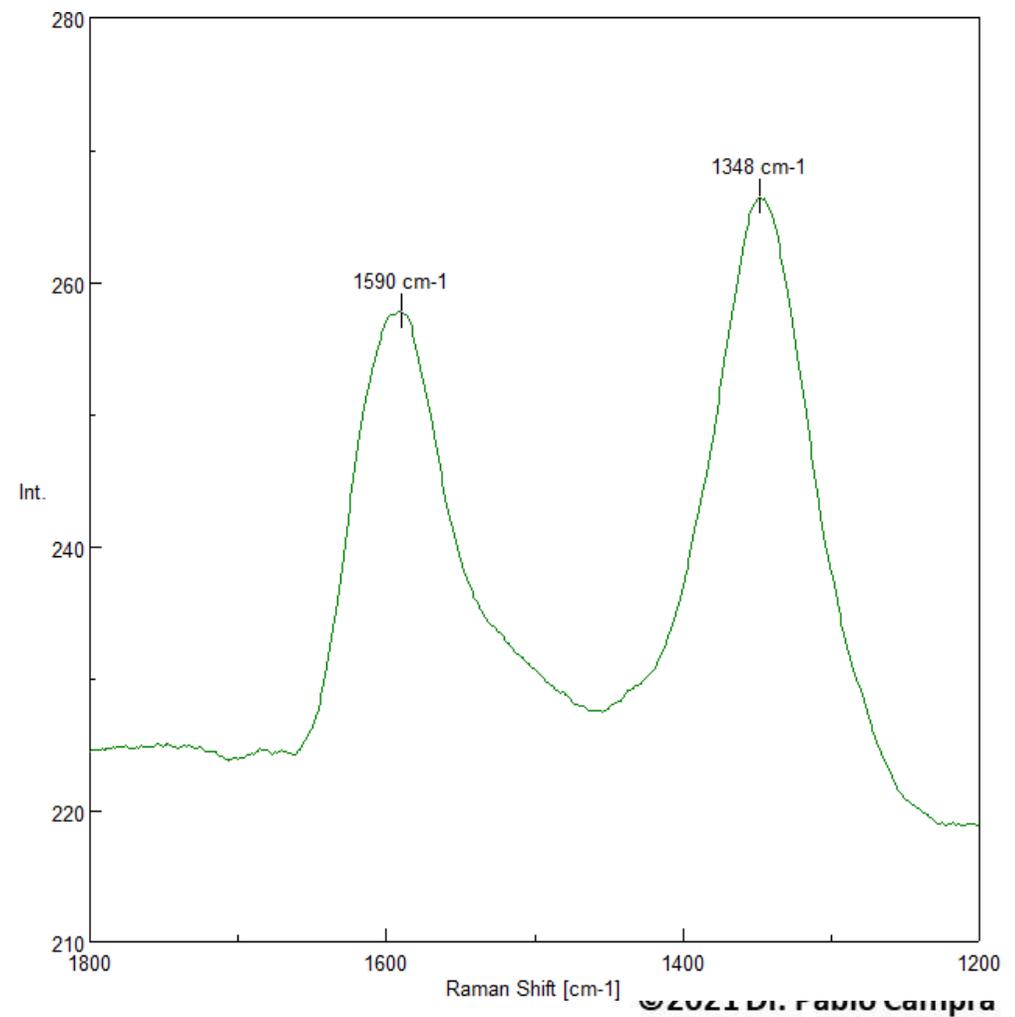
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 4. PFIZER 3 Ros 2hy b GO2

$$I_D/I_G = 1,03$$



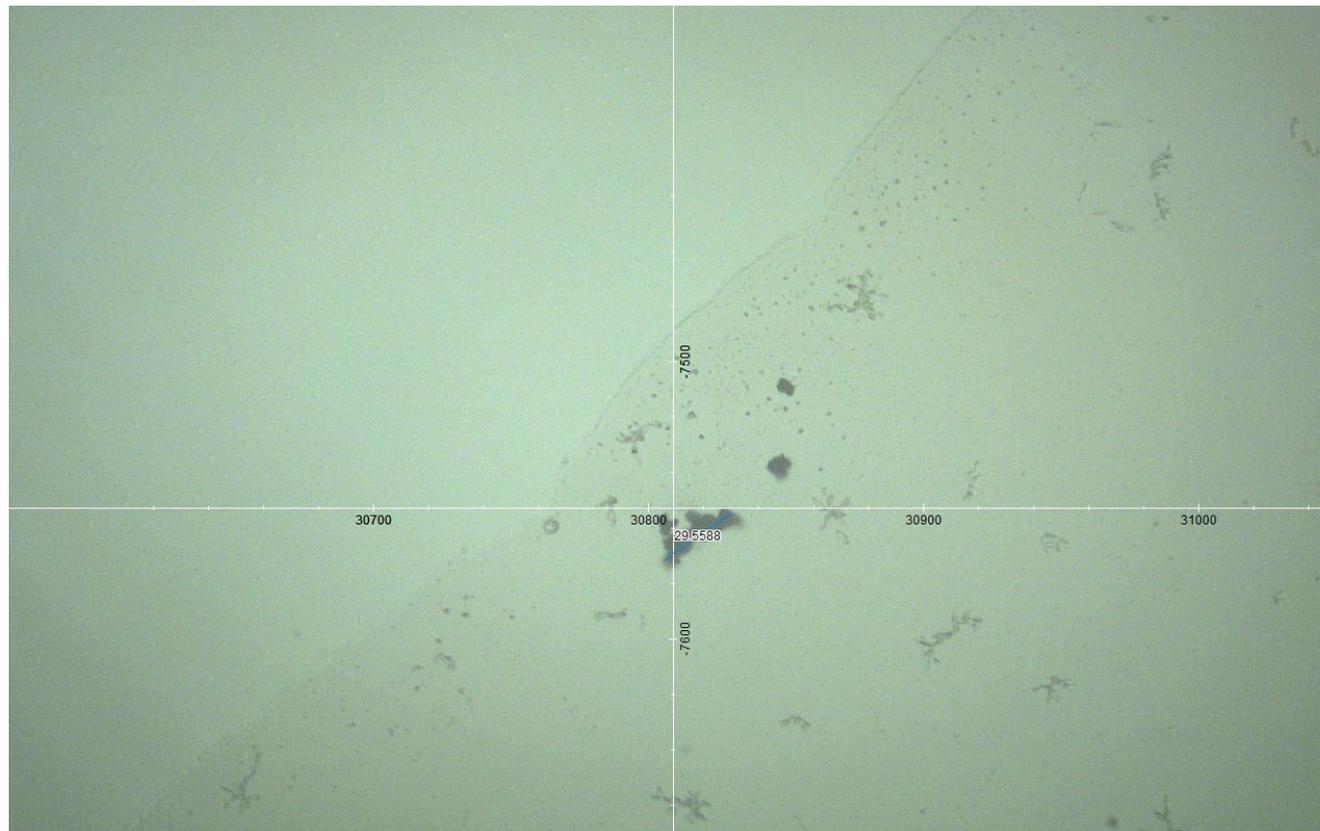
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 5. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB1



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

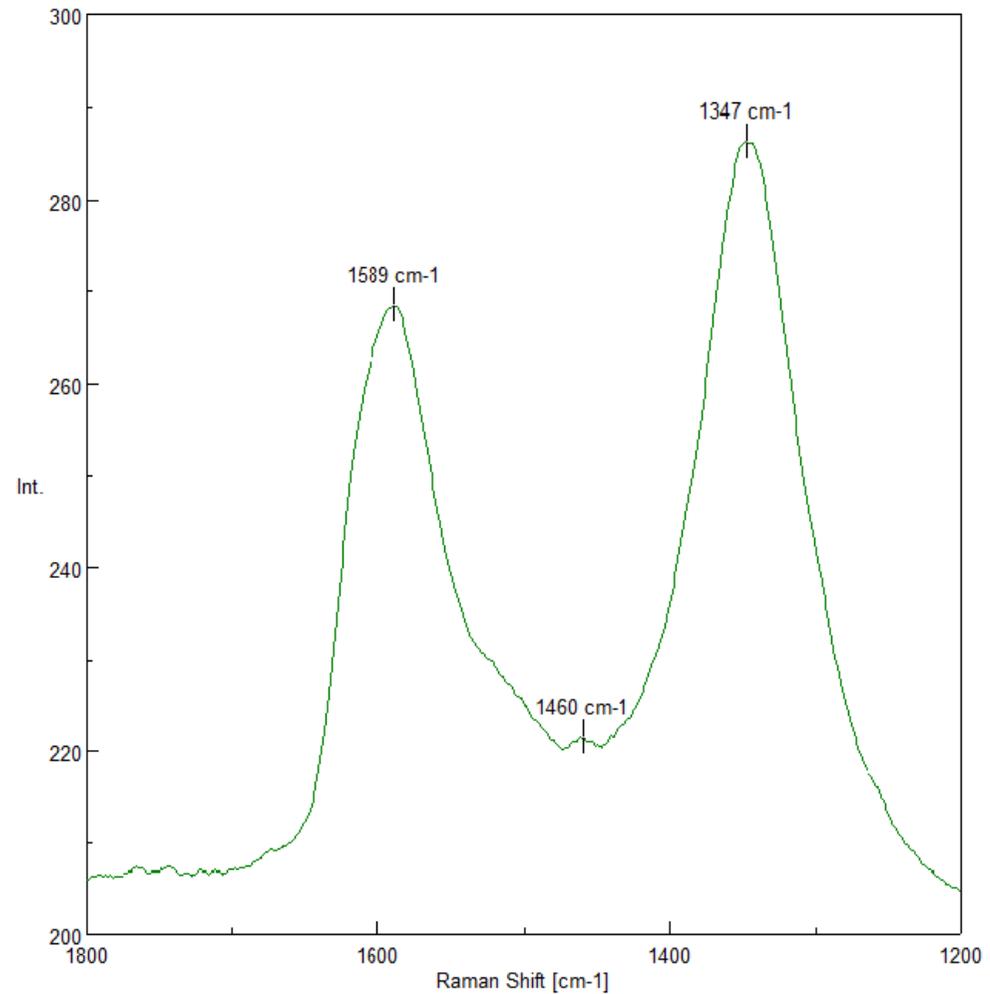
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 5. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB1

$$I_D/I_G = 1,07$$



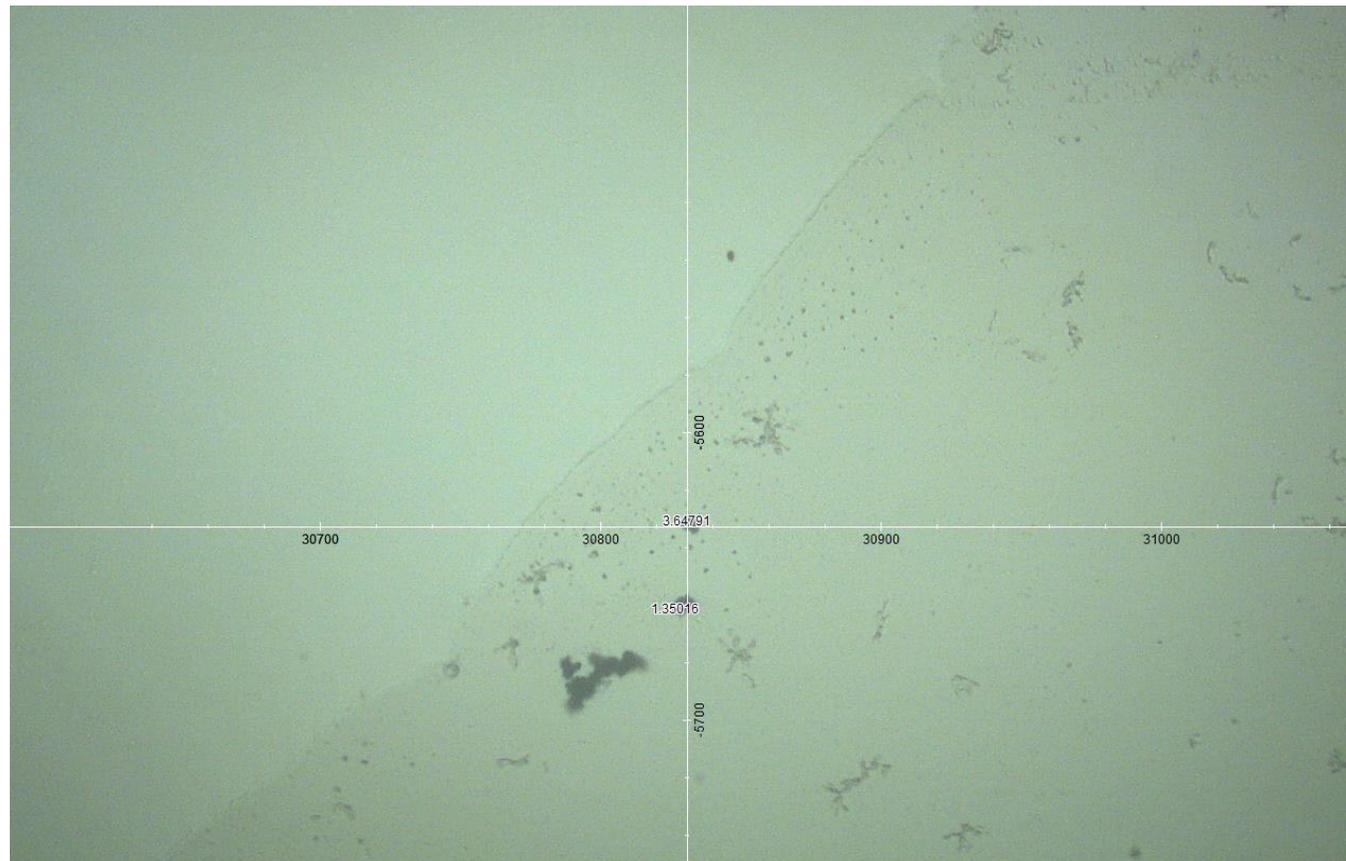
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 6. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB4



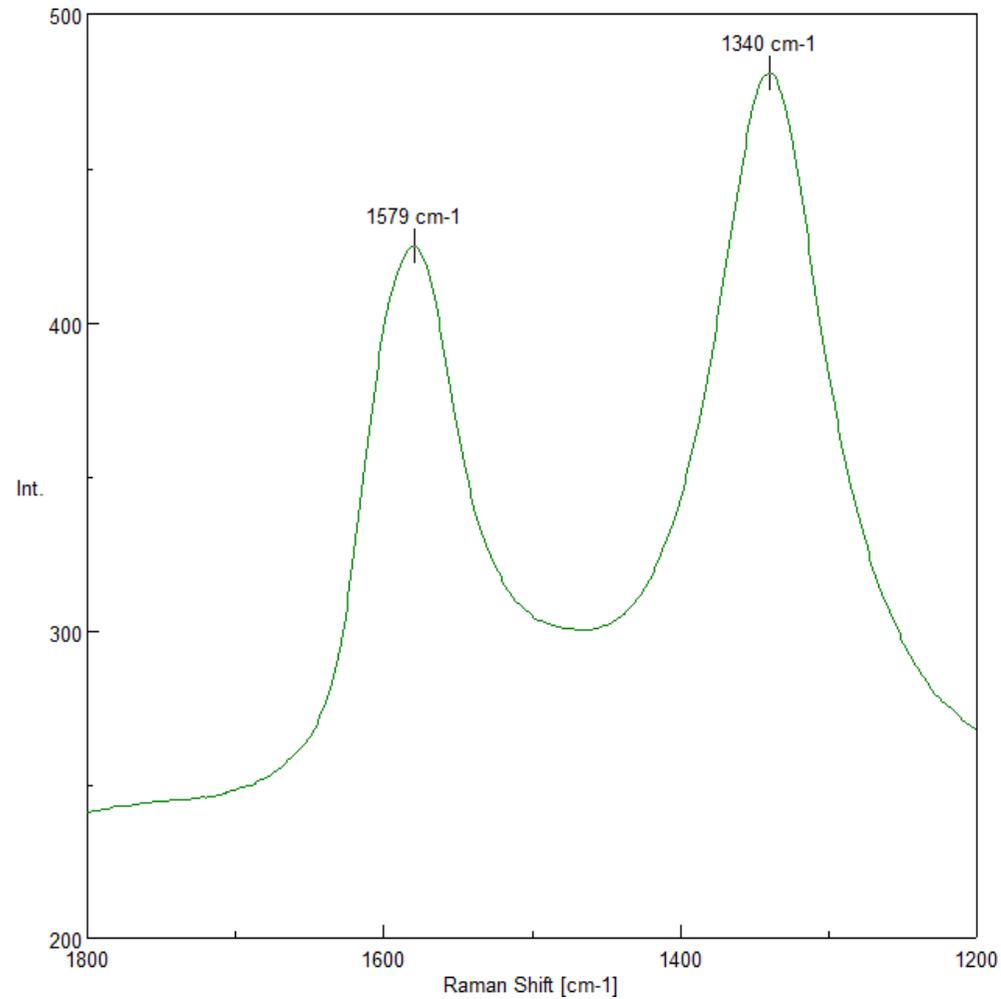
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 6. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB4



$$I_D/I_G = 1,14$$

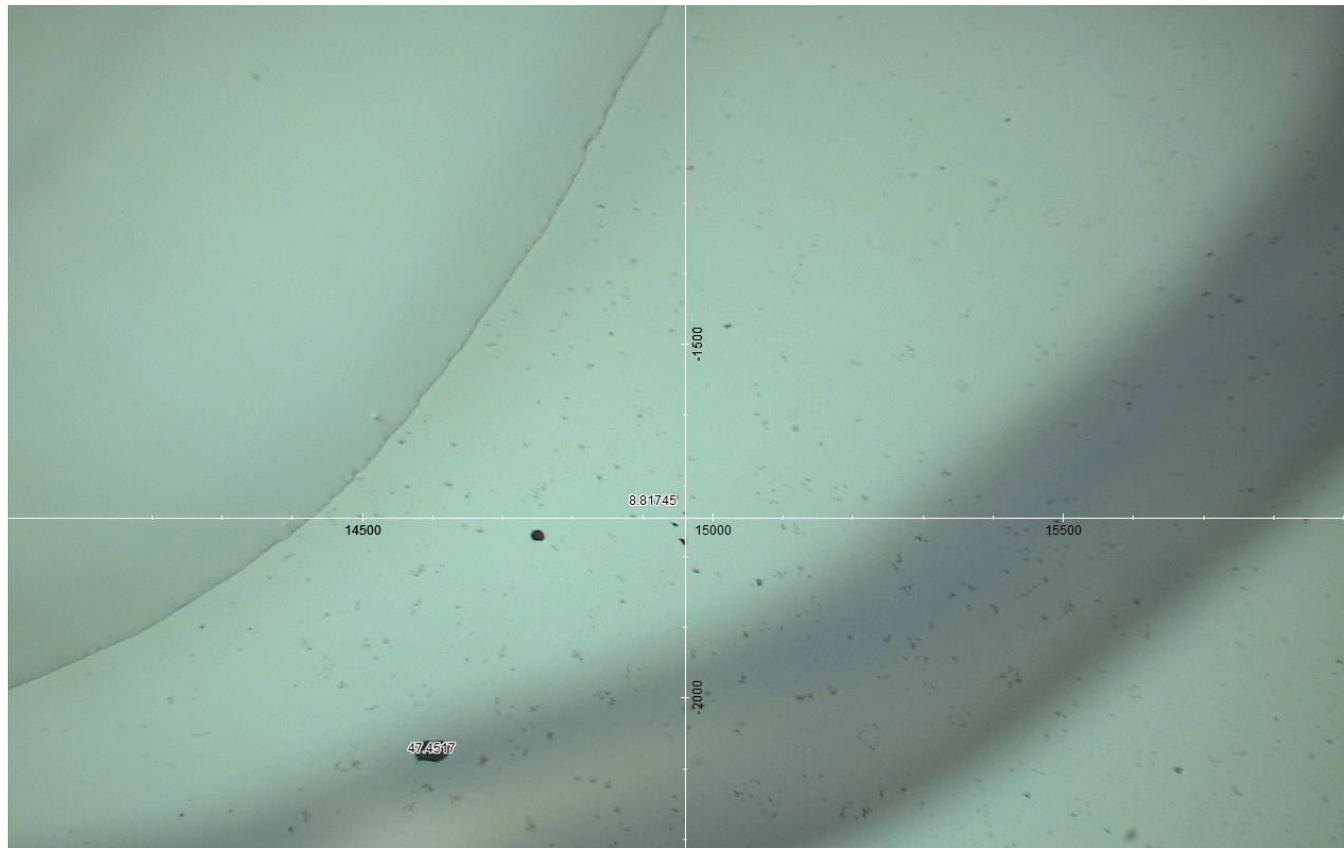
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 7. ASTRAZENECA AZ MIT DOWN CARB2



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

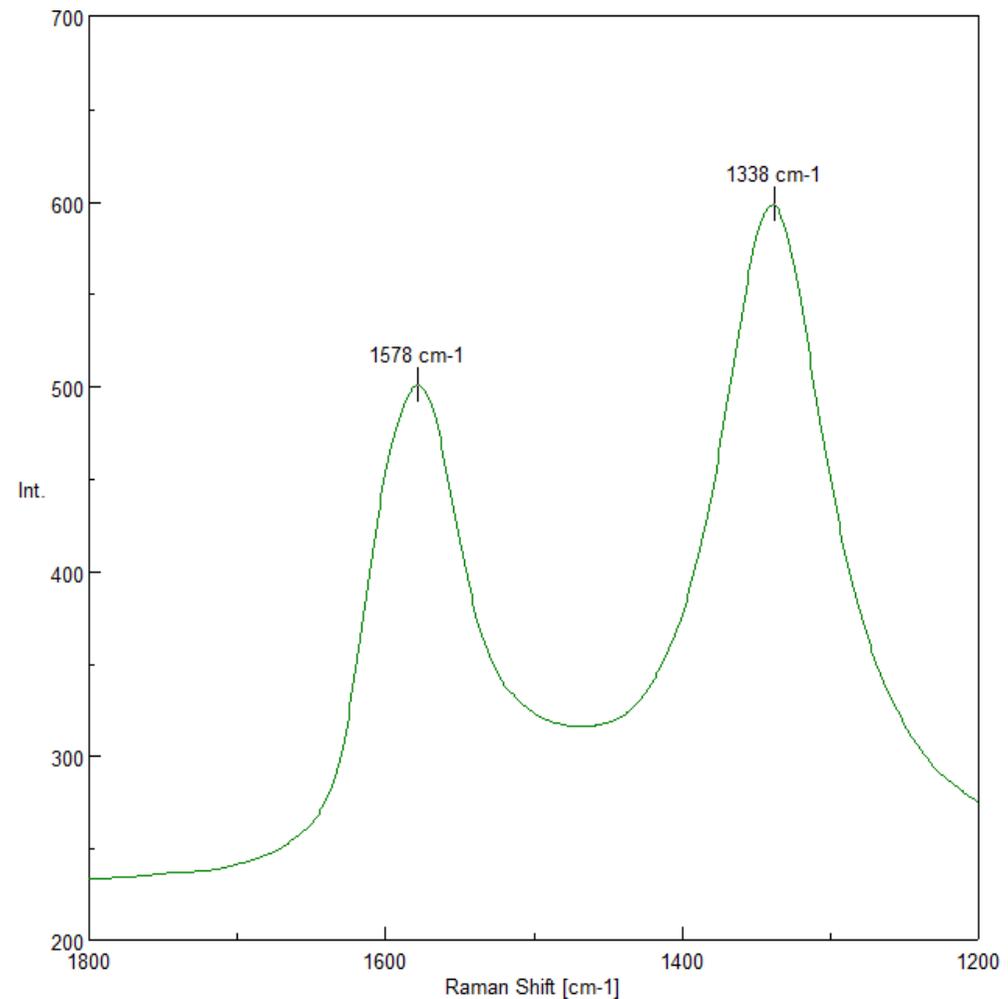
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 7. ASTRAZENECA AZ MIT DOWN CARB2

$$I_D/I_G = 1,18$$



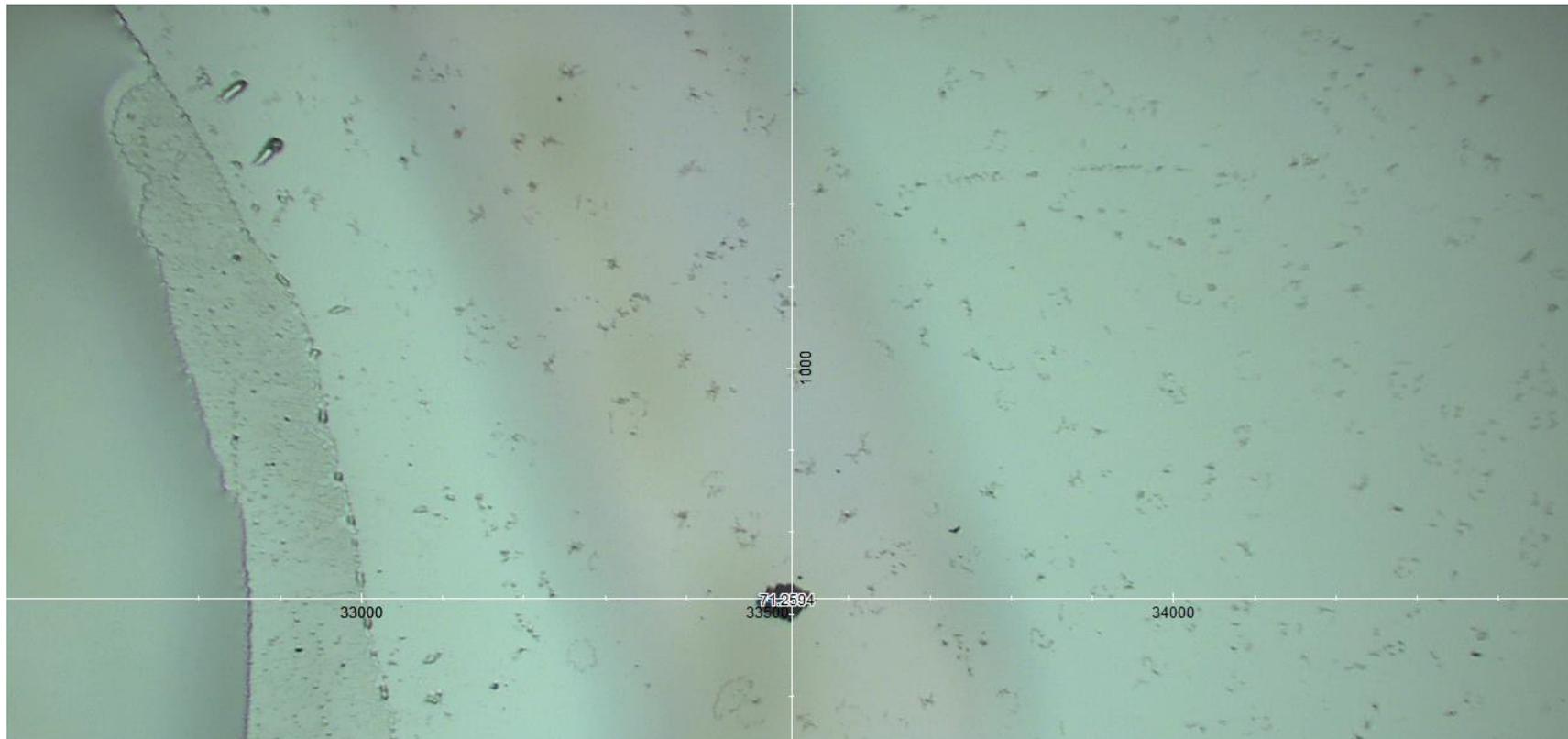
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 8. MODERNA MOD grumo1



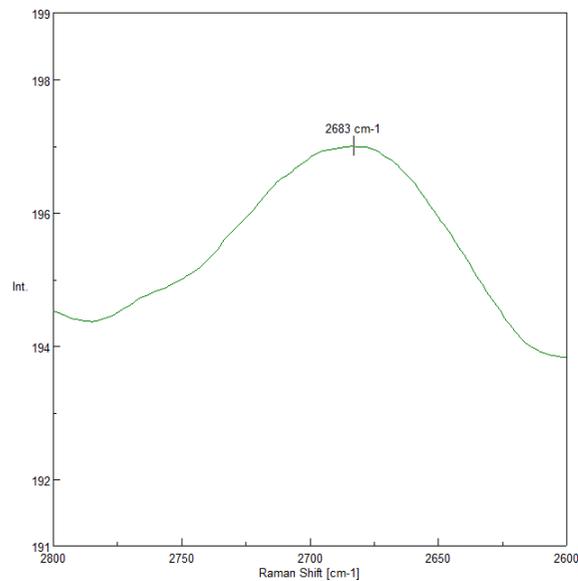
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

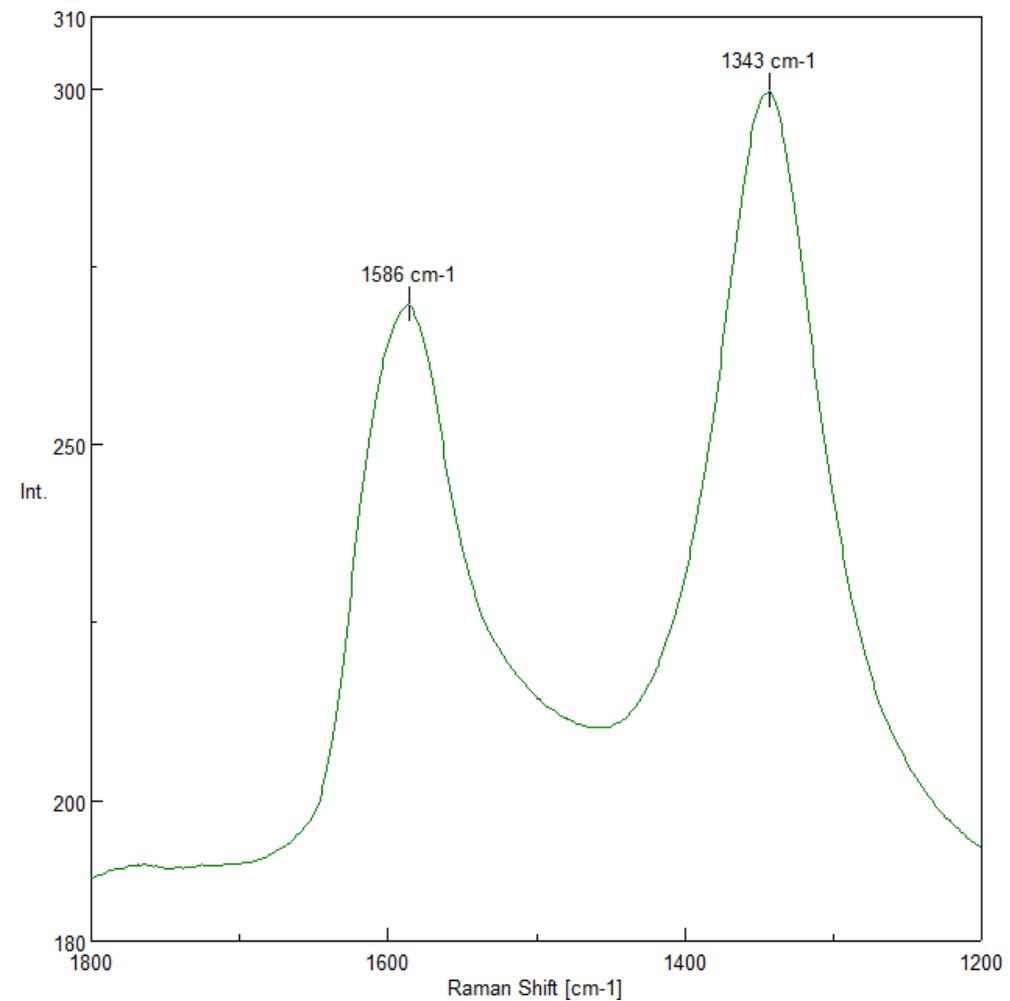
Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 8. MODERNA MOD grumo1



$$I_D/I_G = 1,11$$



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 2.2. GRUPPO 2: OGGETTI CON SEGNALI COMPATIBILI CON STRUTTURE DI GRAFITE, GRAFENE E DERIVATI

Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# OGGETTI ANALIZZATI

## GRUPPO 2

9	PFIZER 2 WBR GO1		
10	PFIZER 2 WBR GO6a	21	PFIZER 4 Pdown grumo1
11	PFIZER 2 WBR 2 GO7	22	PFIZER 4 Pdown grumo2
12	PFIZER 2 WBR UP GO1	23	PFIZER 4 Pdown grumo3
13	PFIZER 2 WBR UP GO3b	24	ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5
14	PFIZER 2 WBR UP GO4	25	ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6
15	PFIZER 2 WBR DOWN GO2	26	JANSSEN JAN GO1
16	PFIZER 2 WBR DOWN GO3	27	JANSSEN JAN GO3
17	PFIZER 2 WBR DOWN GO5	28	JANSSEN JAN GO4
18	PFIZER 3 ROS OBJ 1		
19	PFIZER 3 ROS 2 OBJ 1		
20	PFIZER 3 ROS 2 OBJ 2		

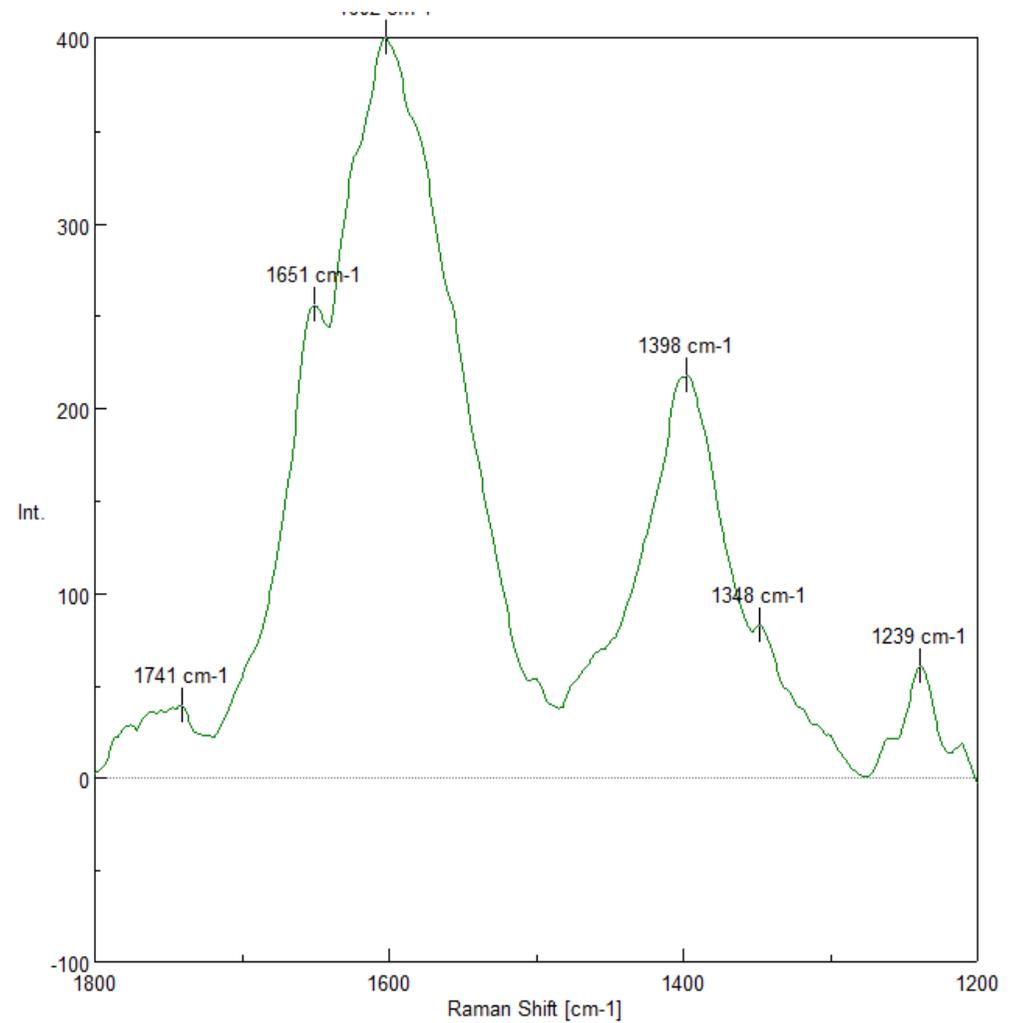
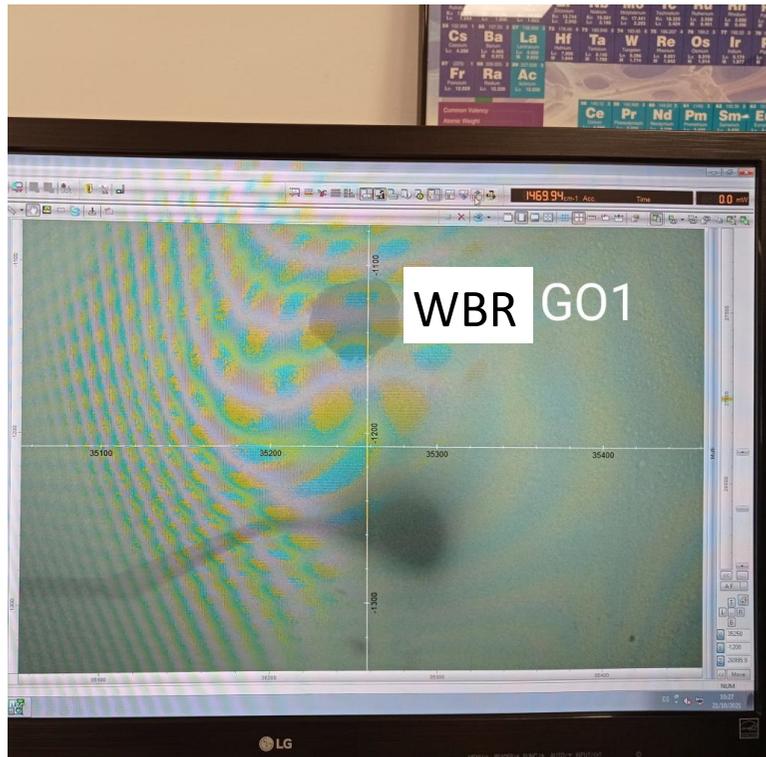
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 9. PFIZER 2 WBR GO1



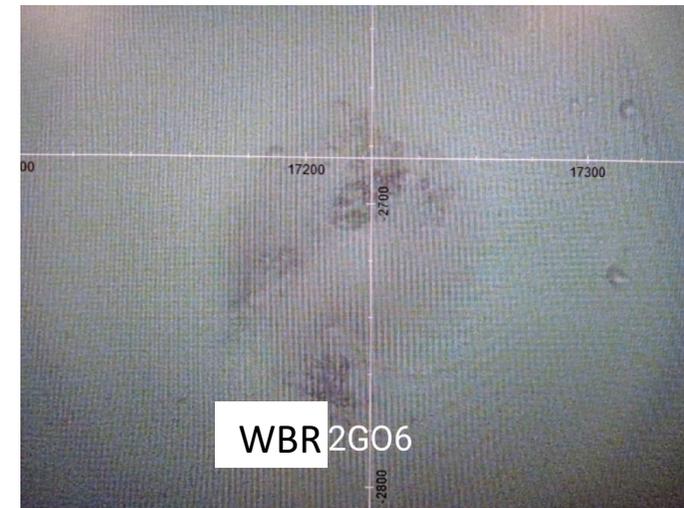
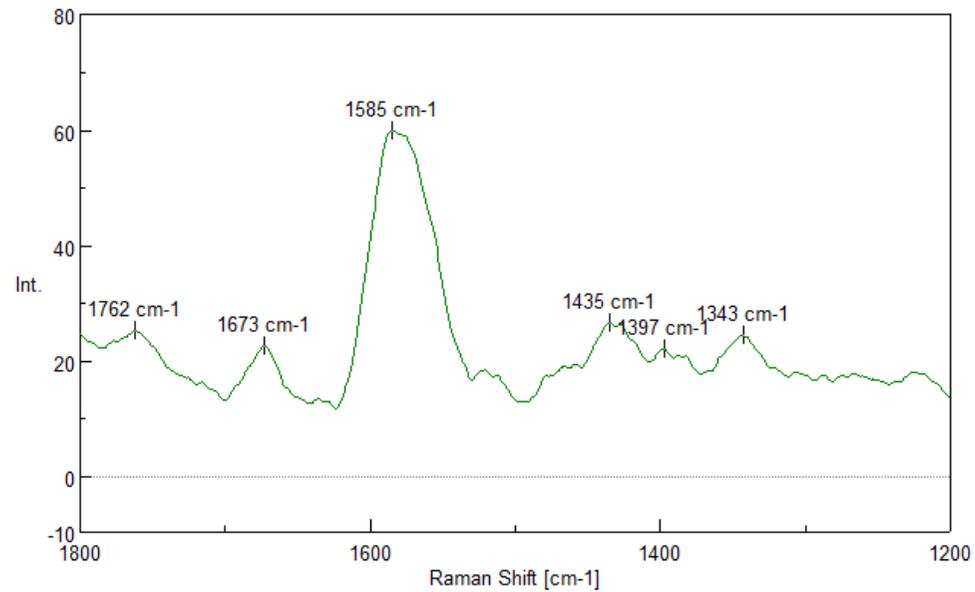
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 10. PFIZER 2 WBR GO6a



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 11. PFIZER 2 WBR GO 7



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

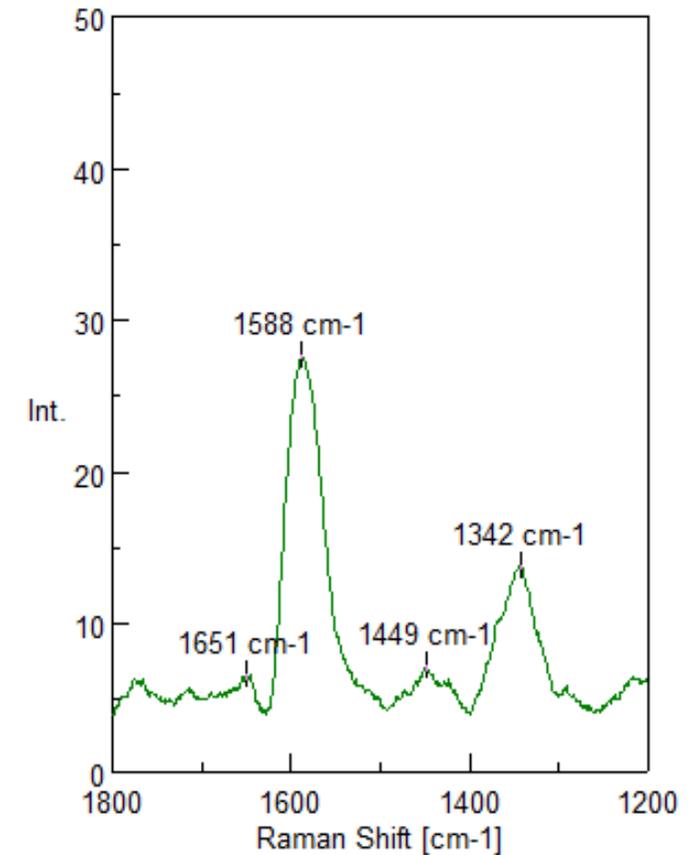
Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 11. PFIZER 2 WBR GO 7



$$I_D/I_G = 0,48$$



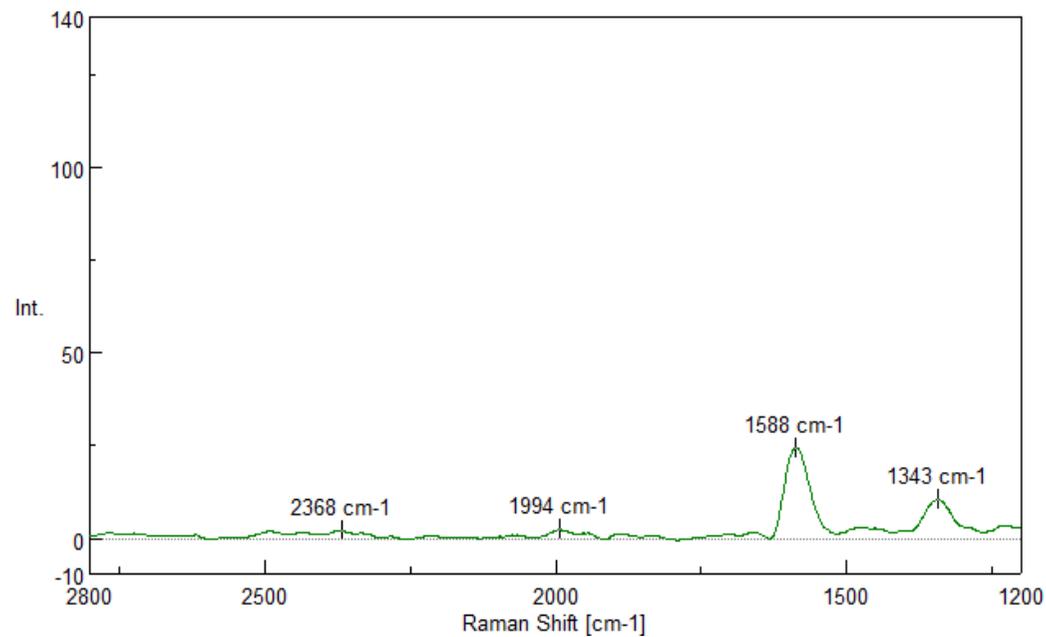
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 11. PFIZER 2 WBR GO7 (1200-2800 cm)



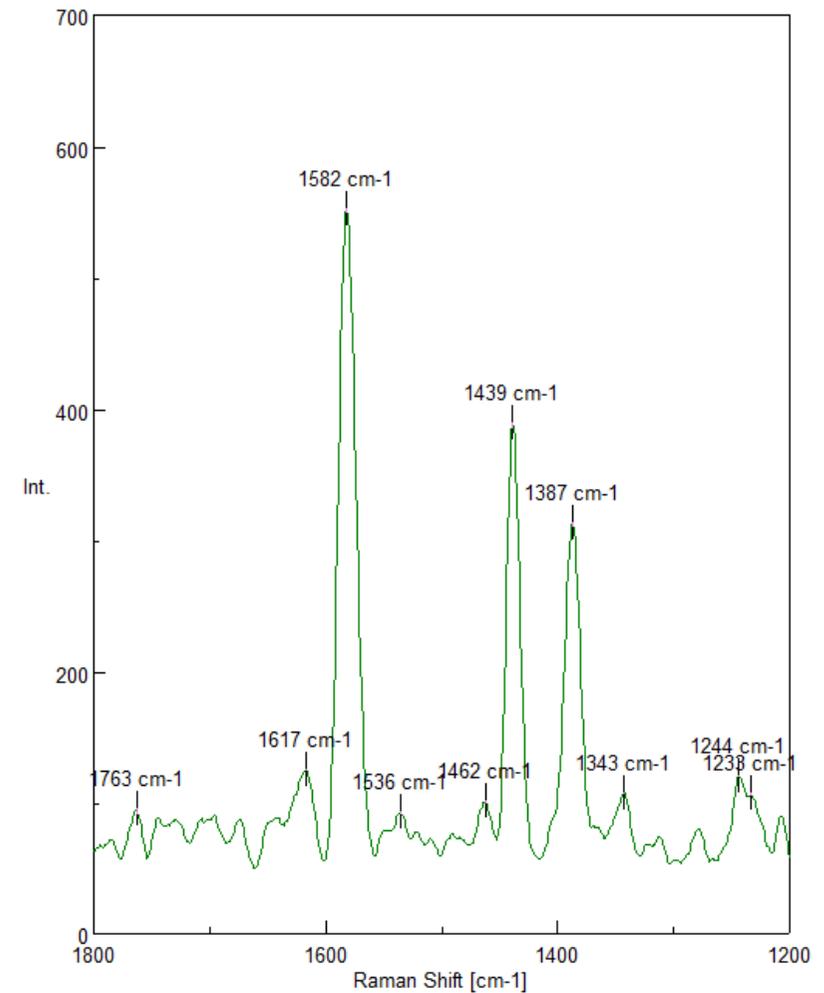
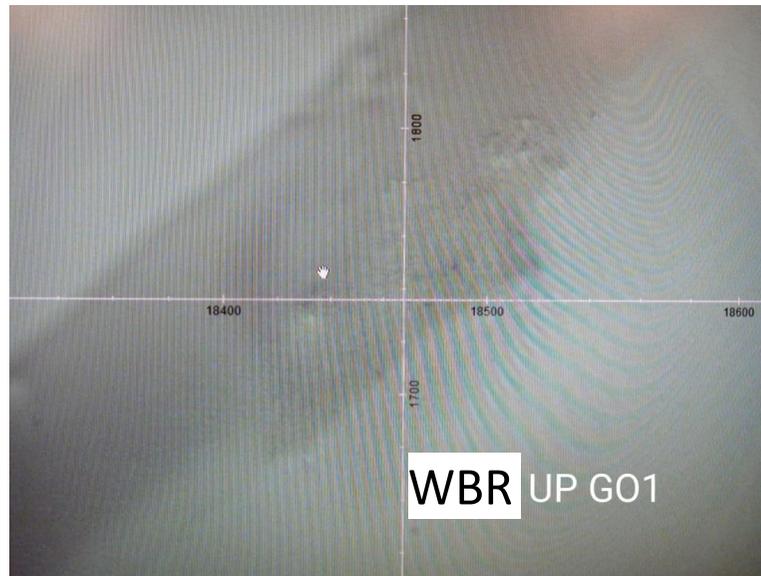
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 12. PFIZER 2 WBR UP GO1



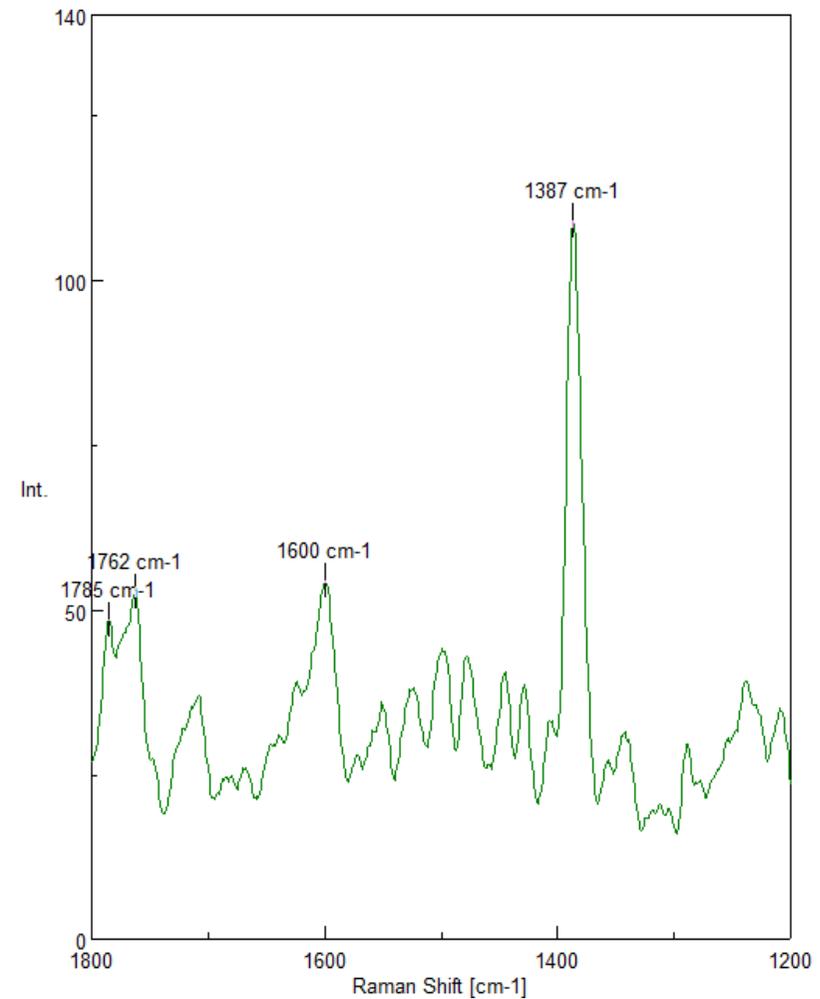
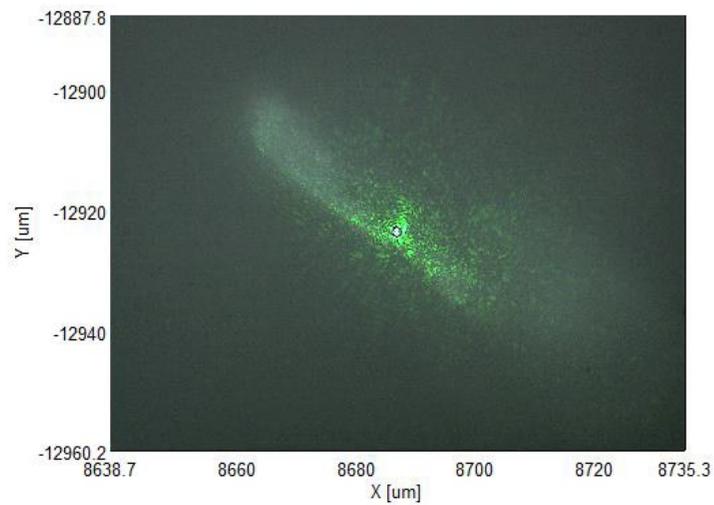
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 13. PFIZER WBR UP GO3b



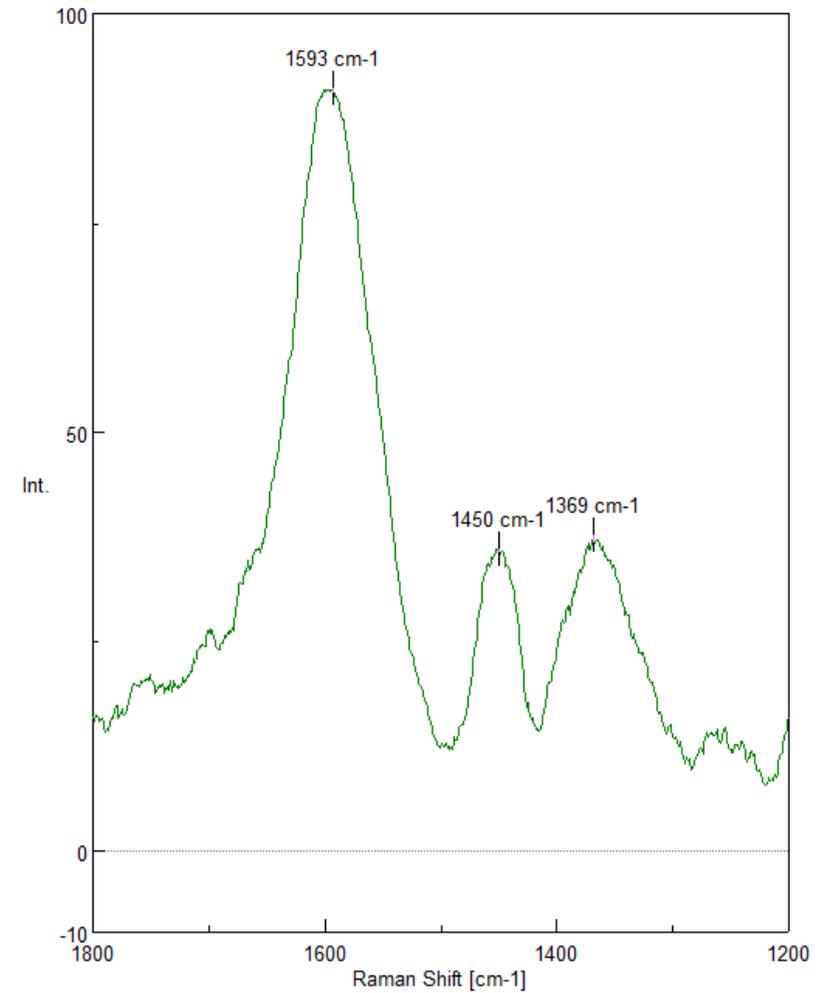
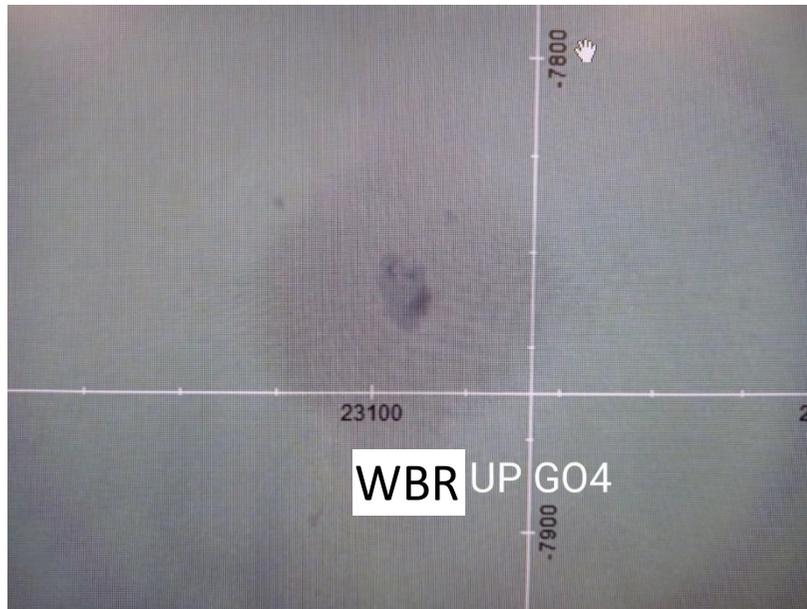
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 14. PFIZER 2 WBR UP GO4



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

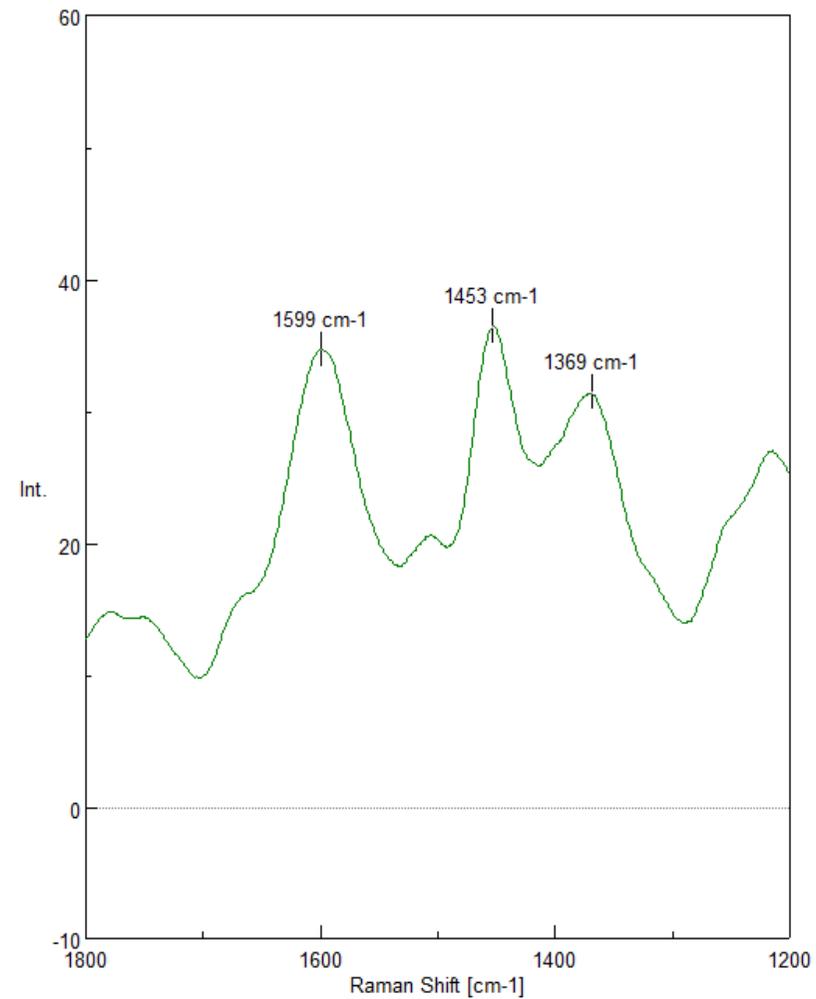
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 15. PFIZER 2 WBR DOWN GO2

Foto N/A



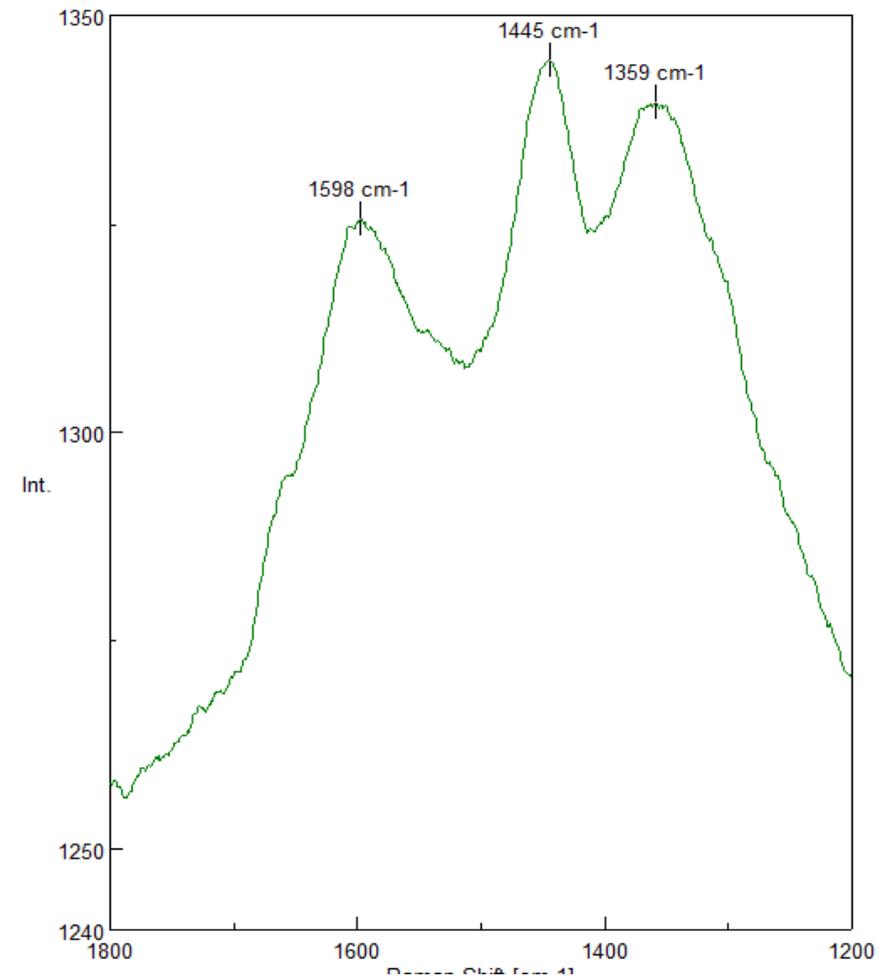
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 16. PFIZER 2 WBR DOWN GO3



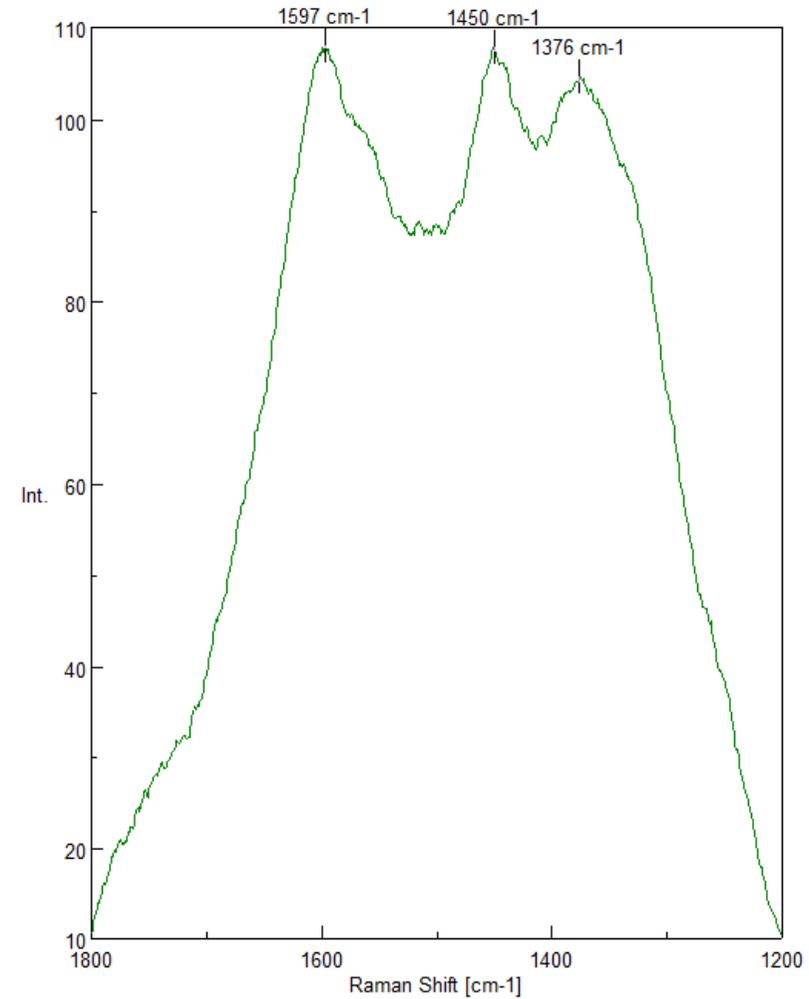
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 17. PFIZER 2 WBR DOWN GO5



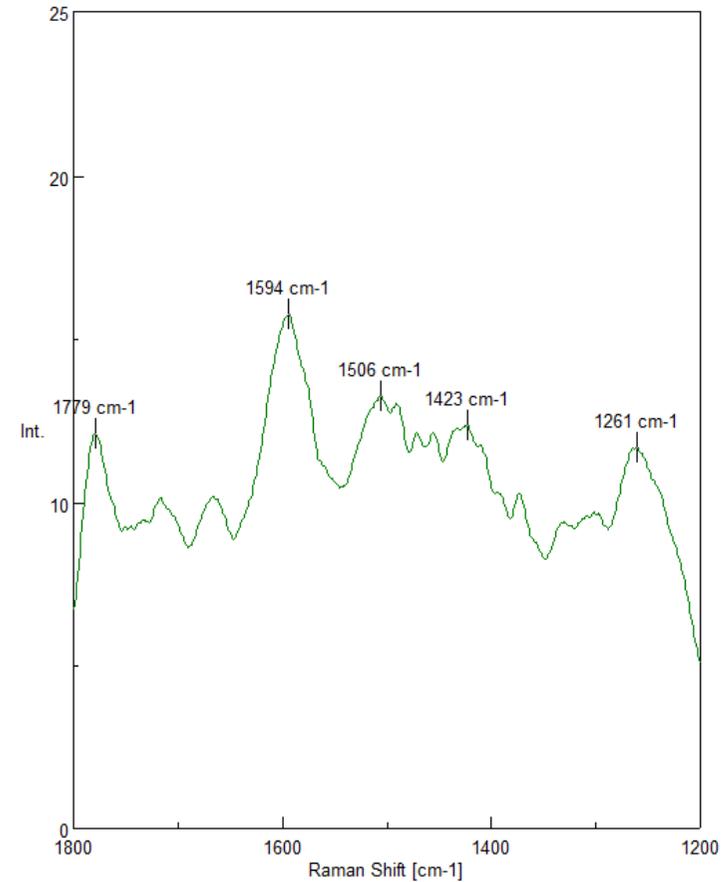
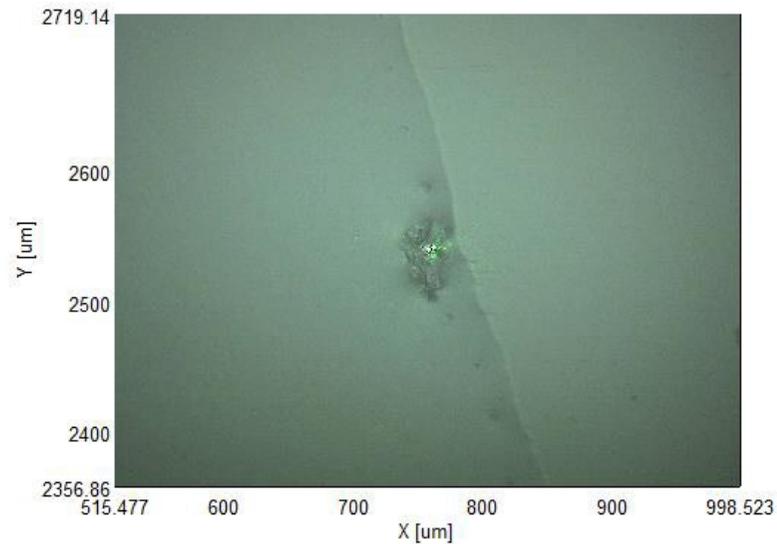
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 18. PFIZER 3 Ros OBJ 1



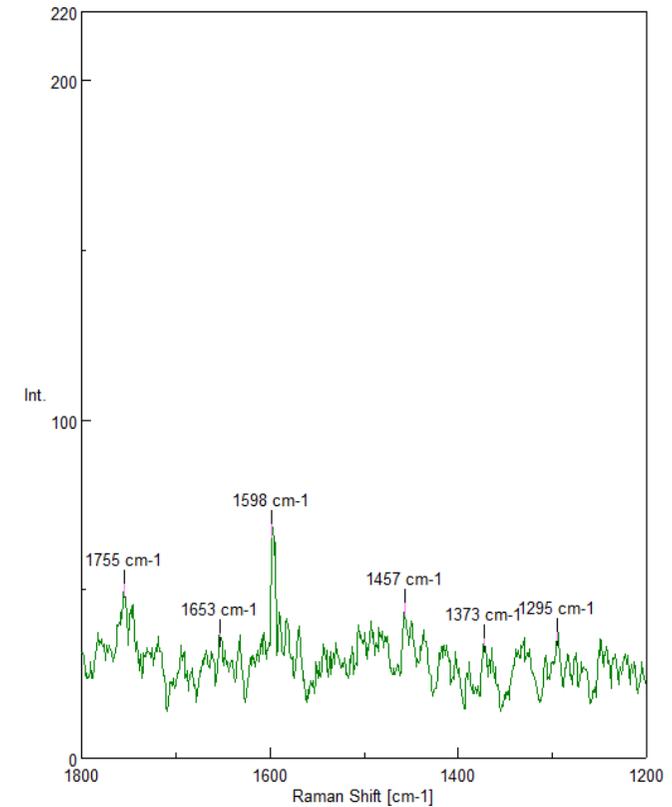
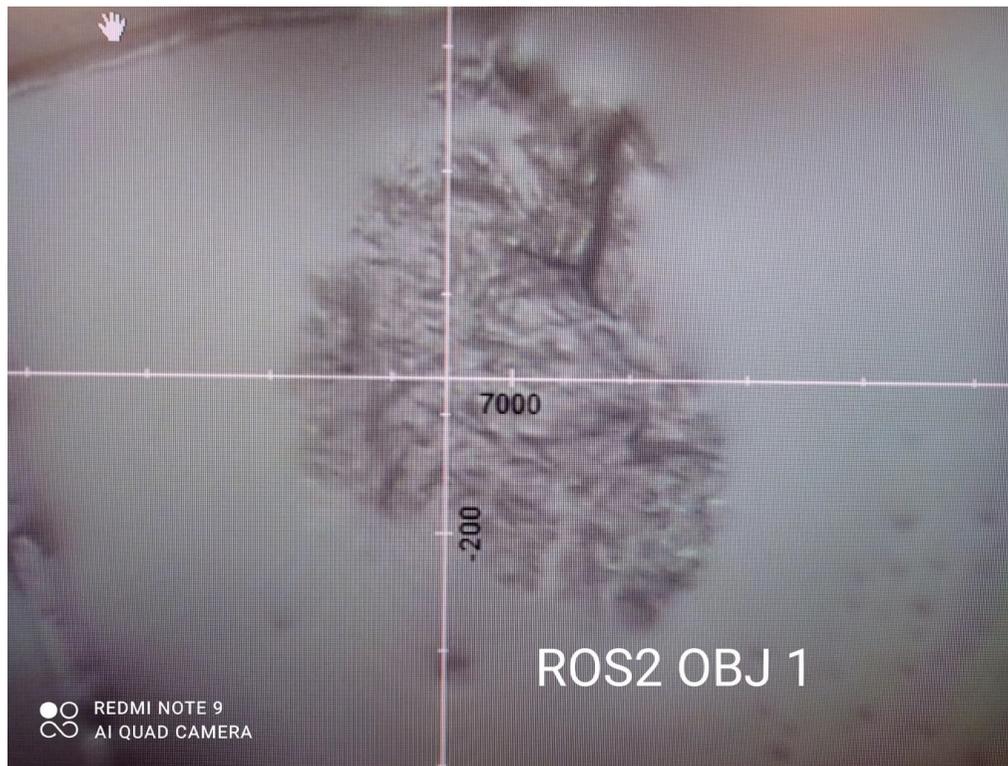
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 19. PFIZER 3 ROS 2 OBJ 1



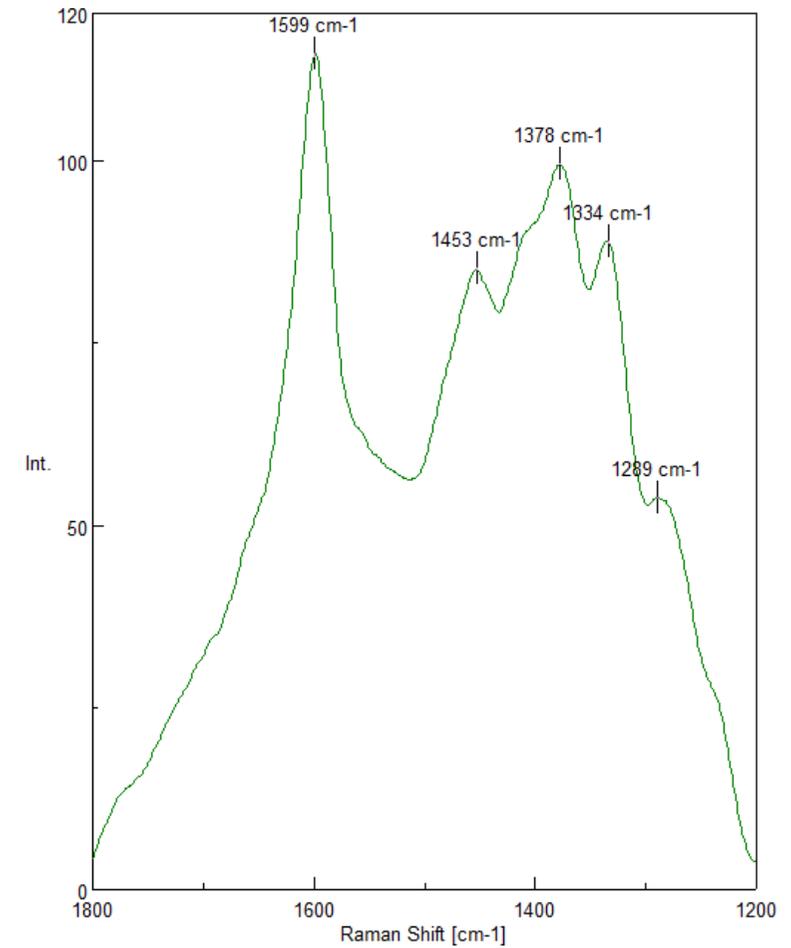
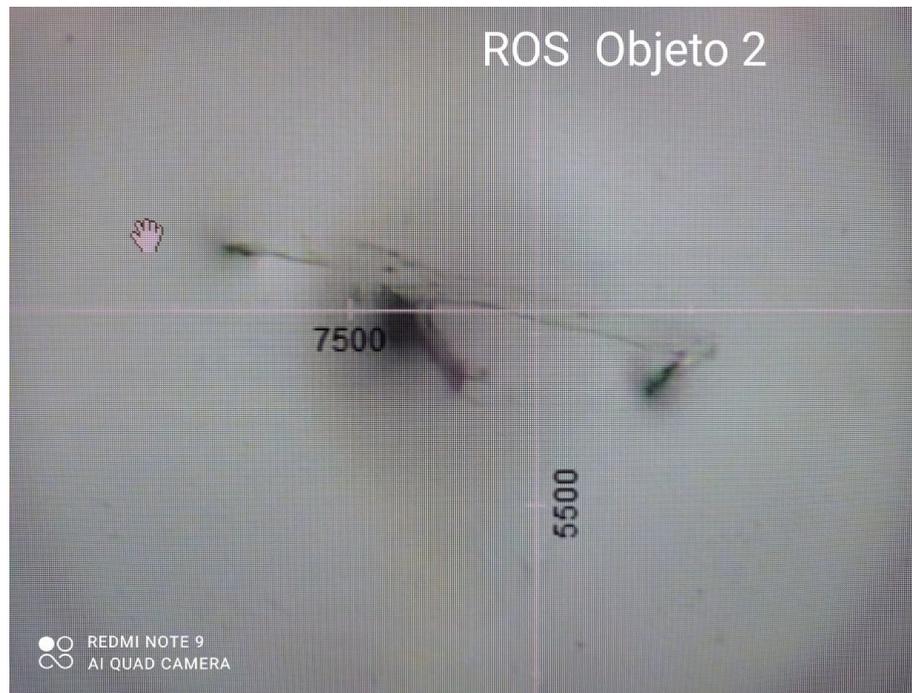
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 20. PFIZER 3 ROS 2 OBJ2



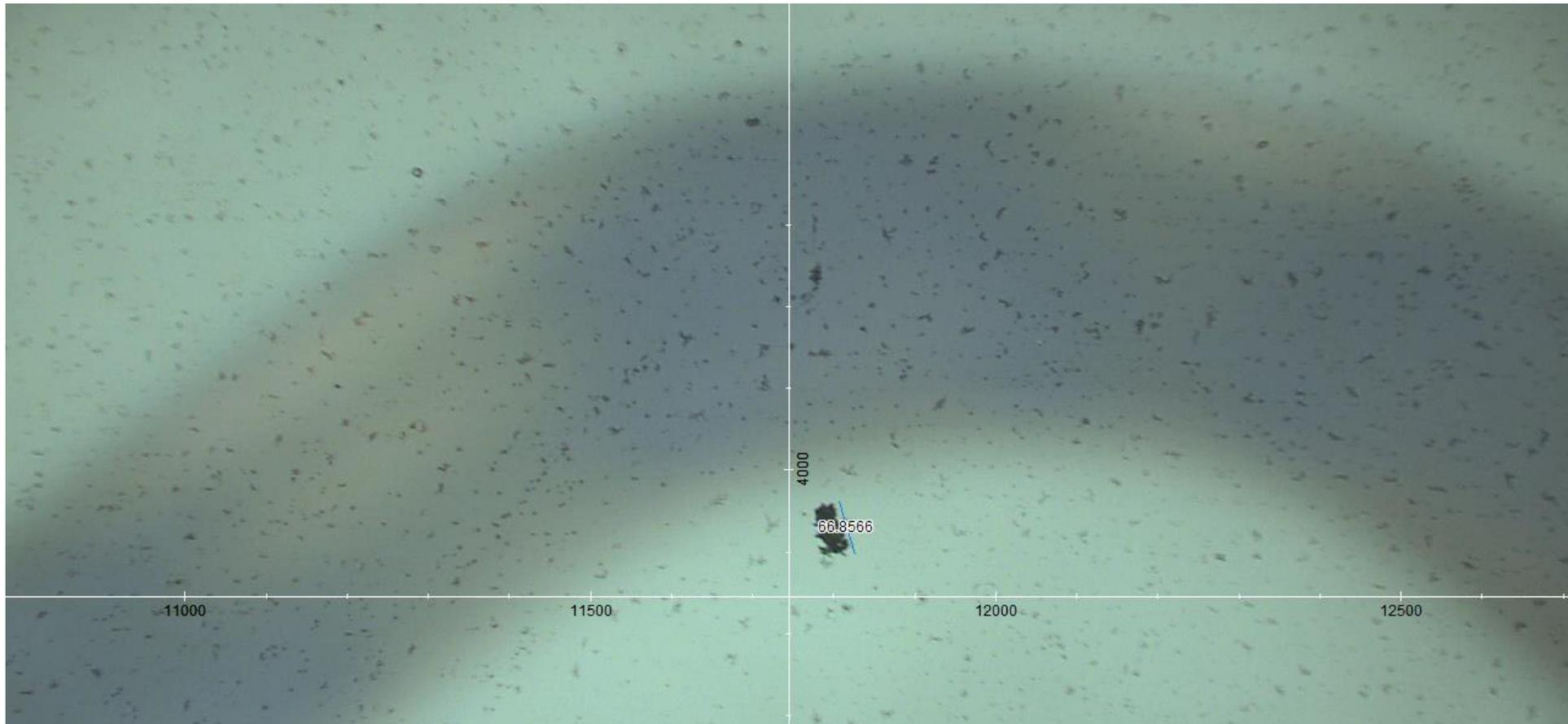
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 21. PFIZER 4: Pdown grumo1



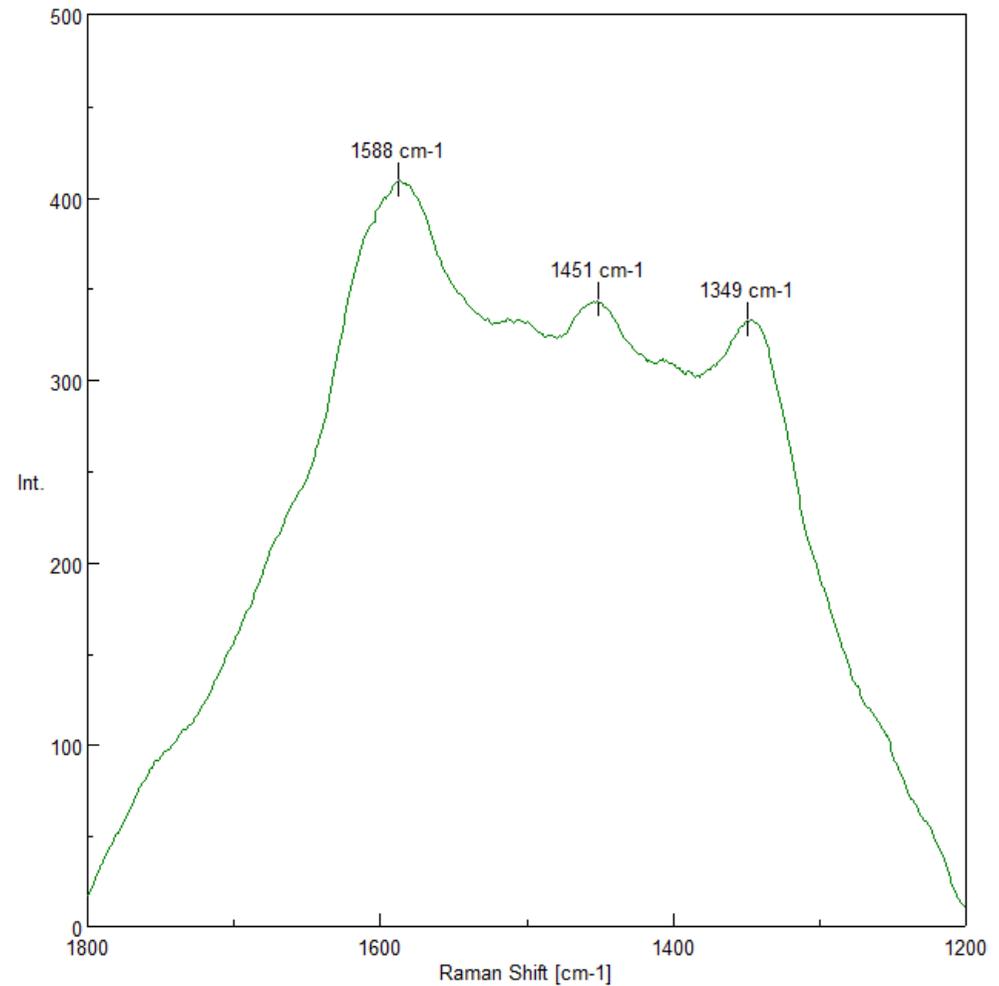
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 21. PFIZER 4: Pdown grumo1



©2021 Dr. Pablo Campra

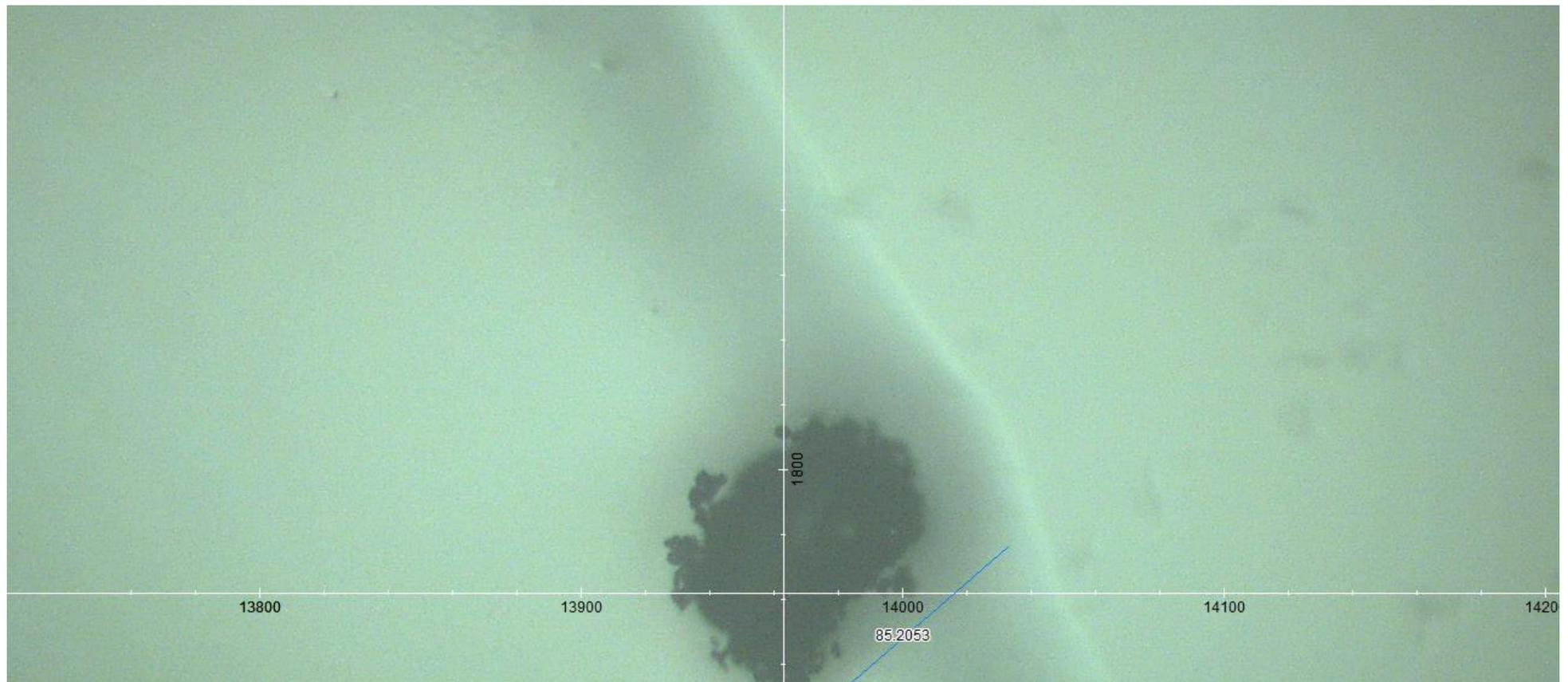
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 22. PFIZER 4 Pdown grumo2



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

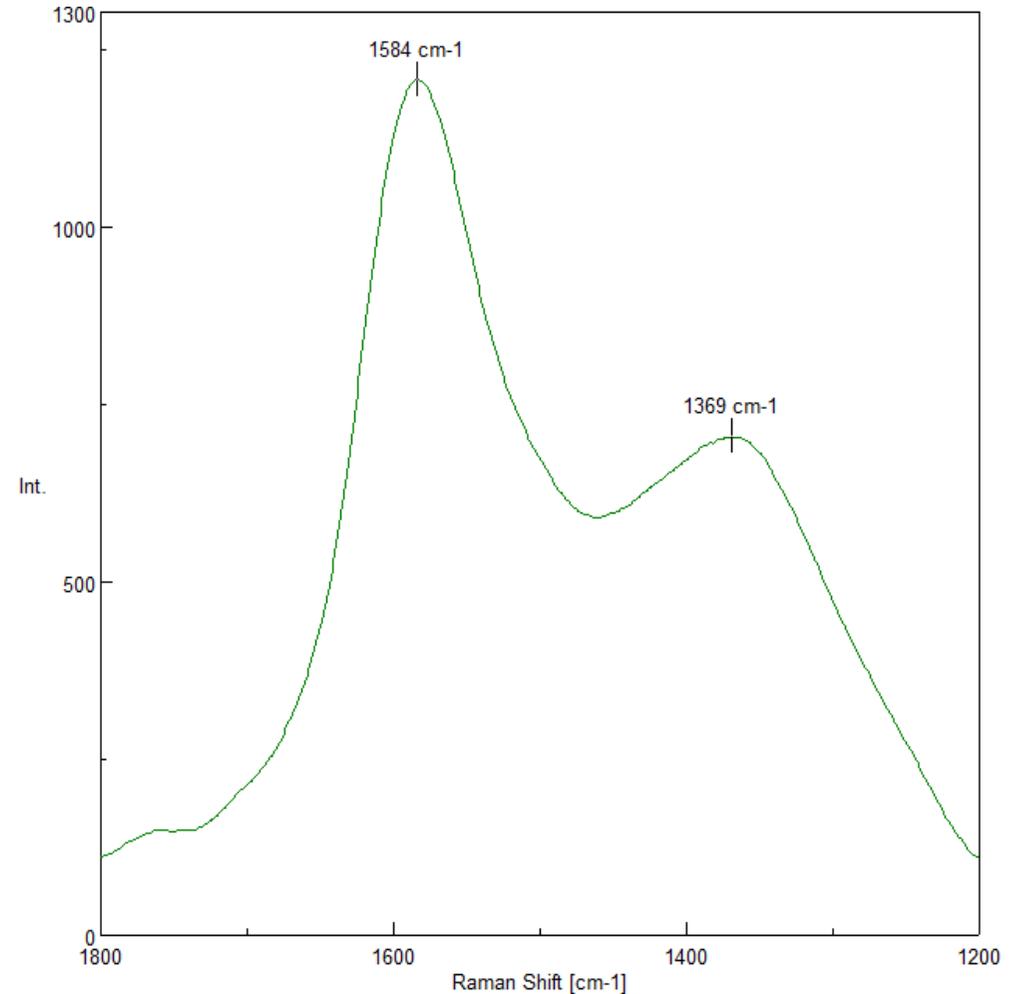
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 22. PFIZER 4 Pdown grumo2

$$I_D/I_G = 0,58$$



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

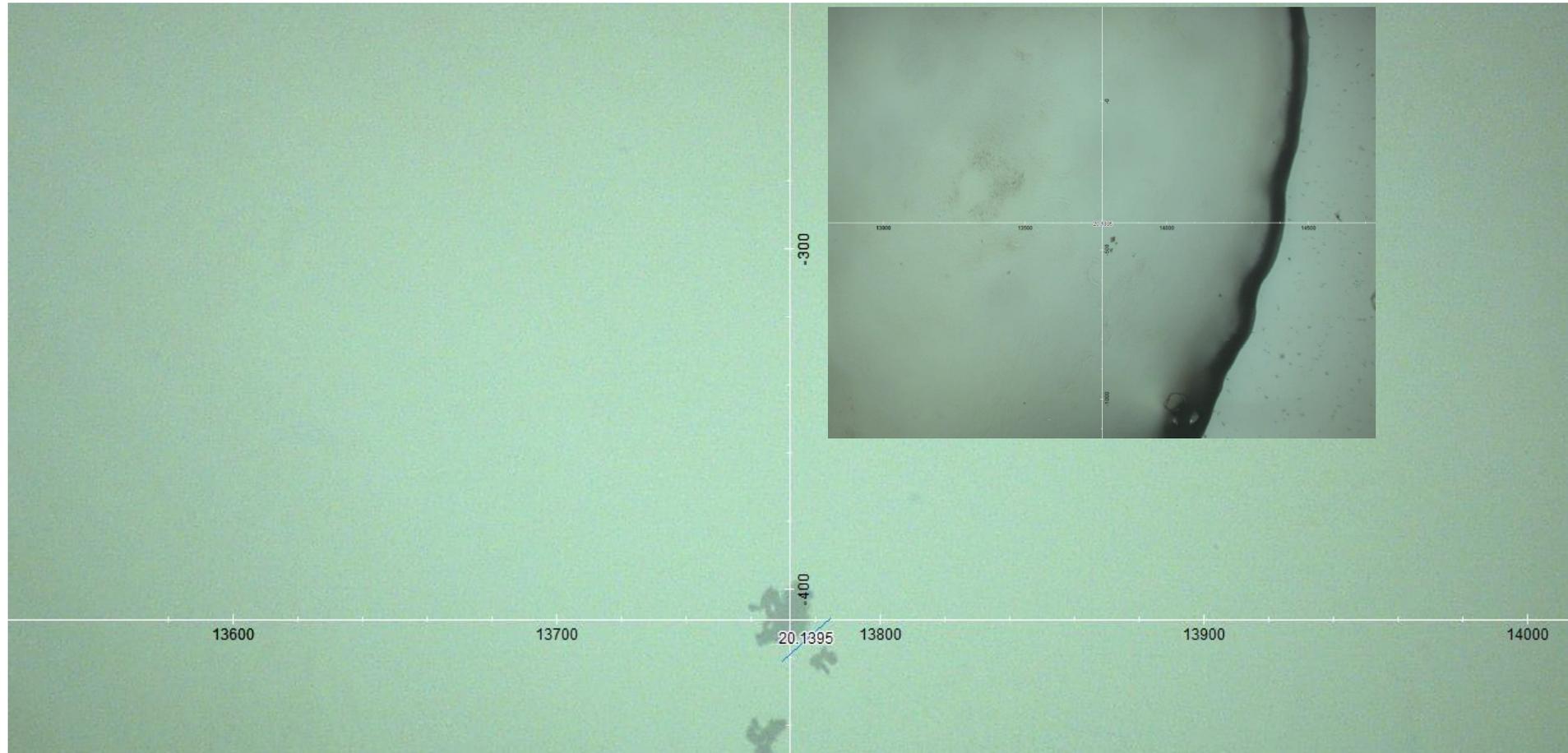
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 23. PFIZER 4 Pdown grumo 3

©2021 Dr. Pablo Campra



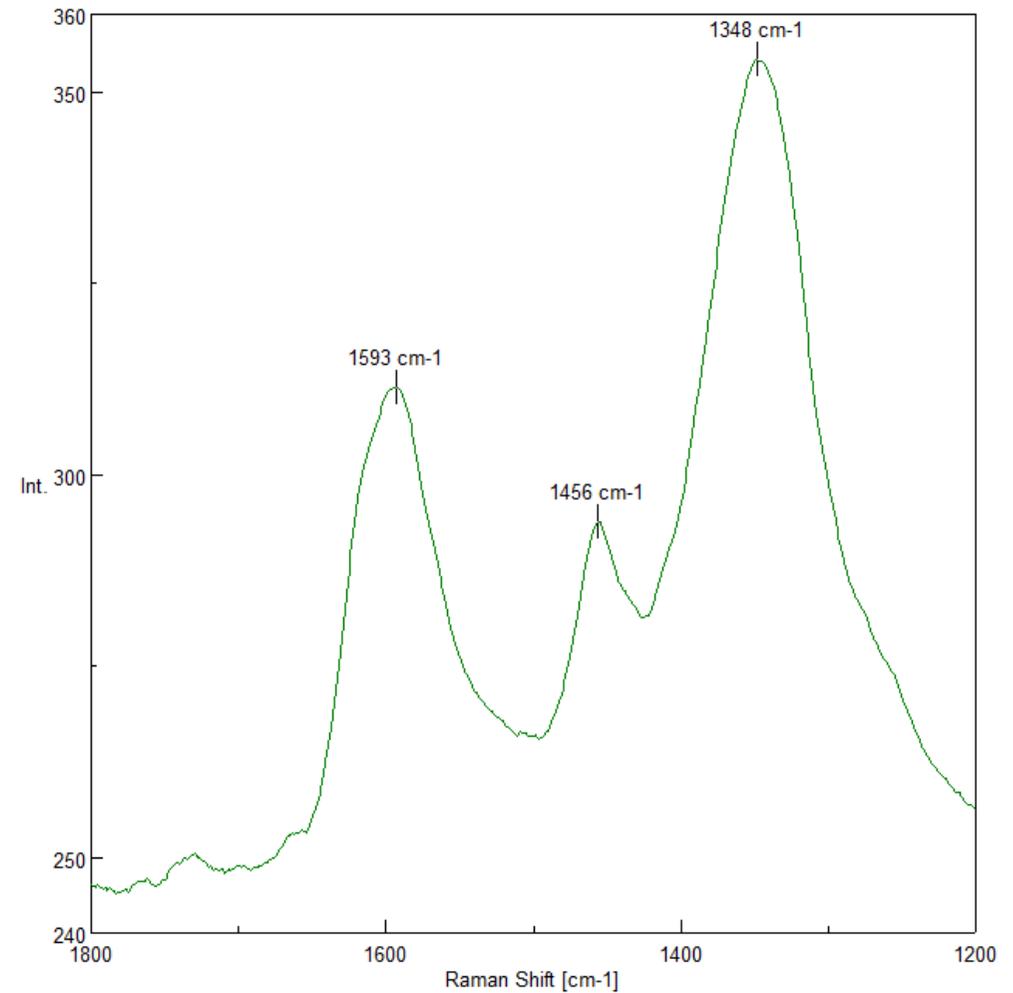
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 23. PFIZER 4 Pdown grumo 3



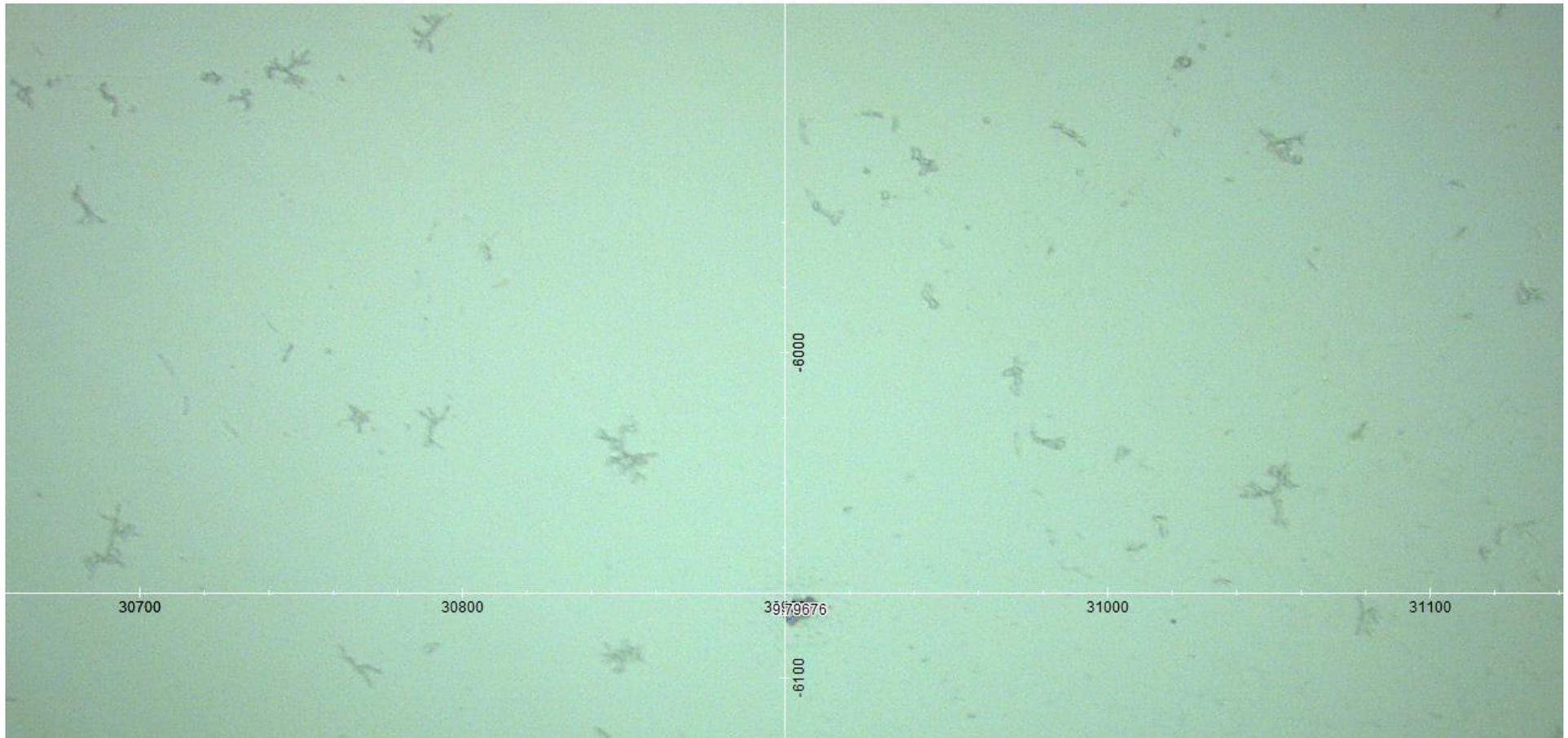
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 24. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

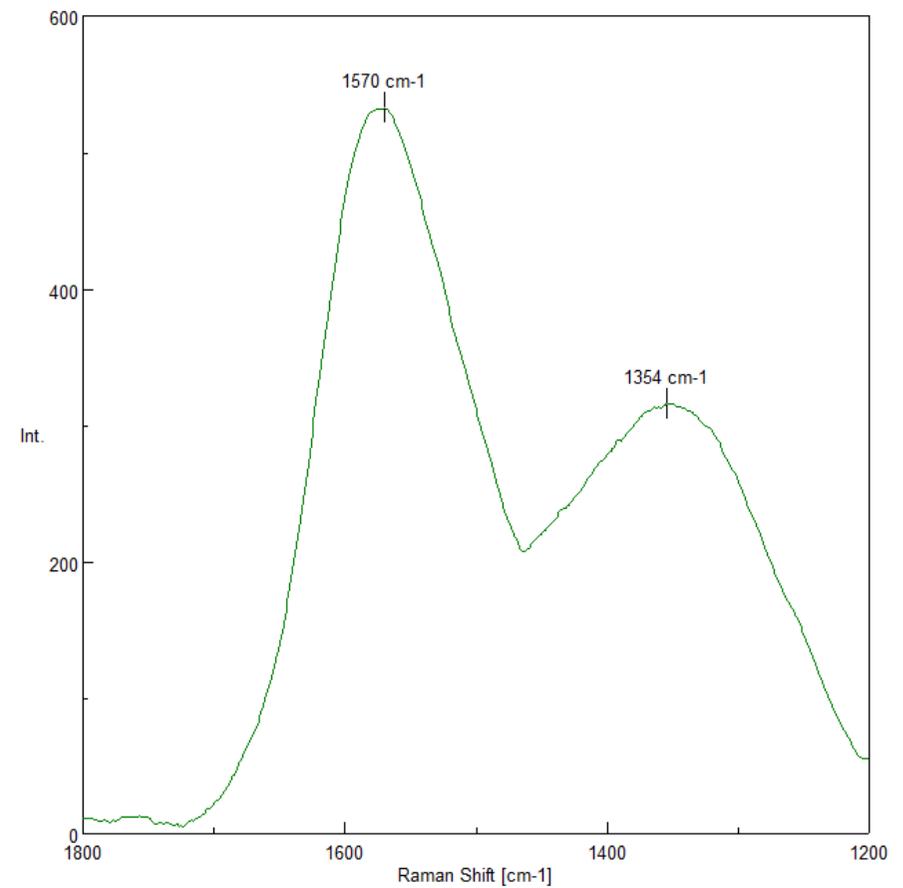
Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 24. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB5

$$I_D/I_G = 0,59$$



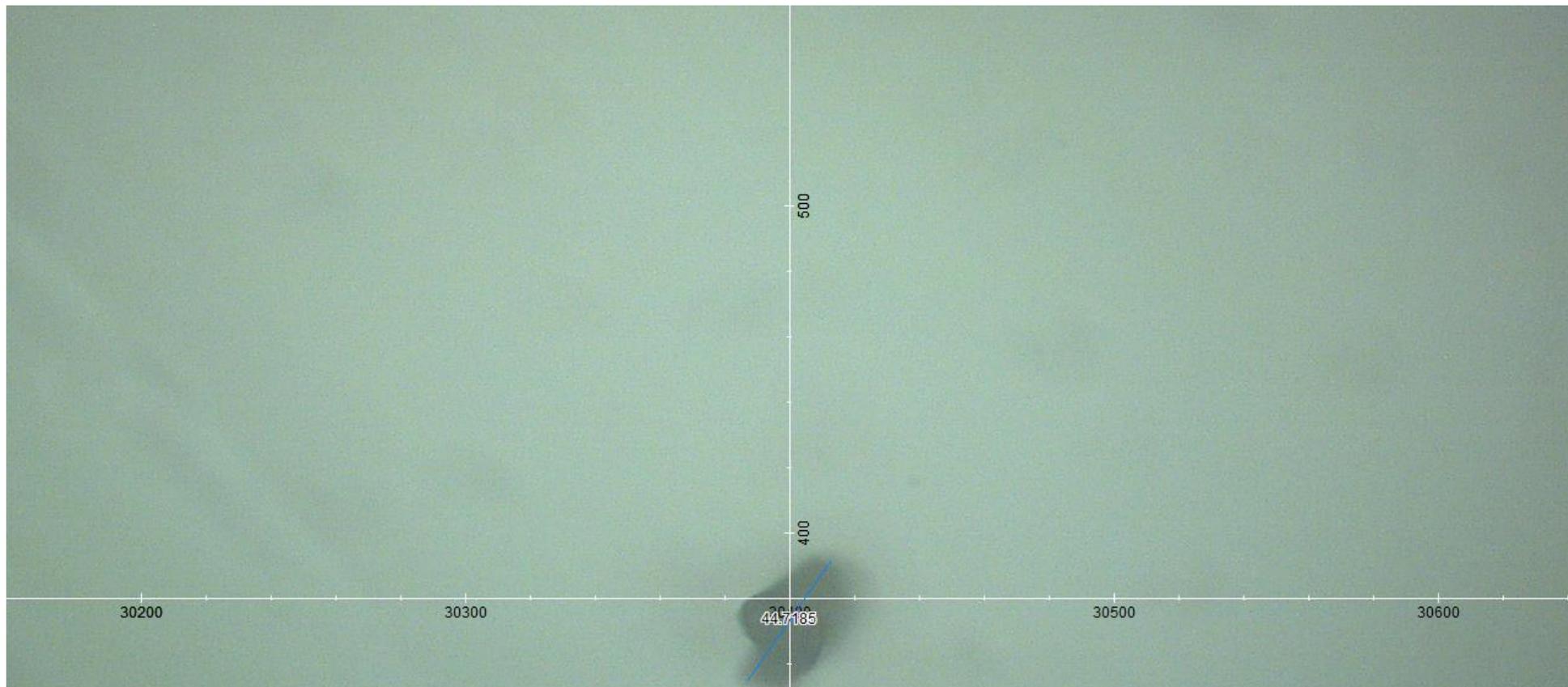
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 25. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6



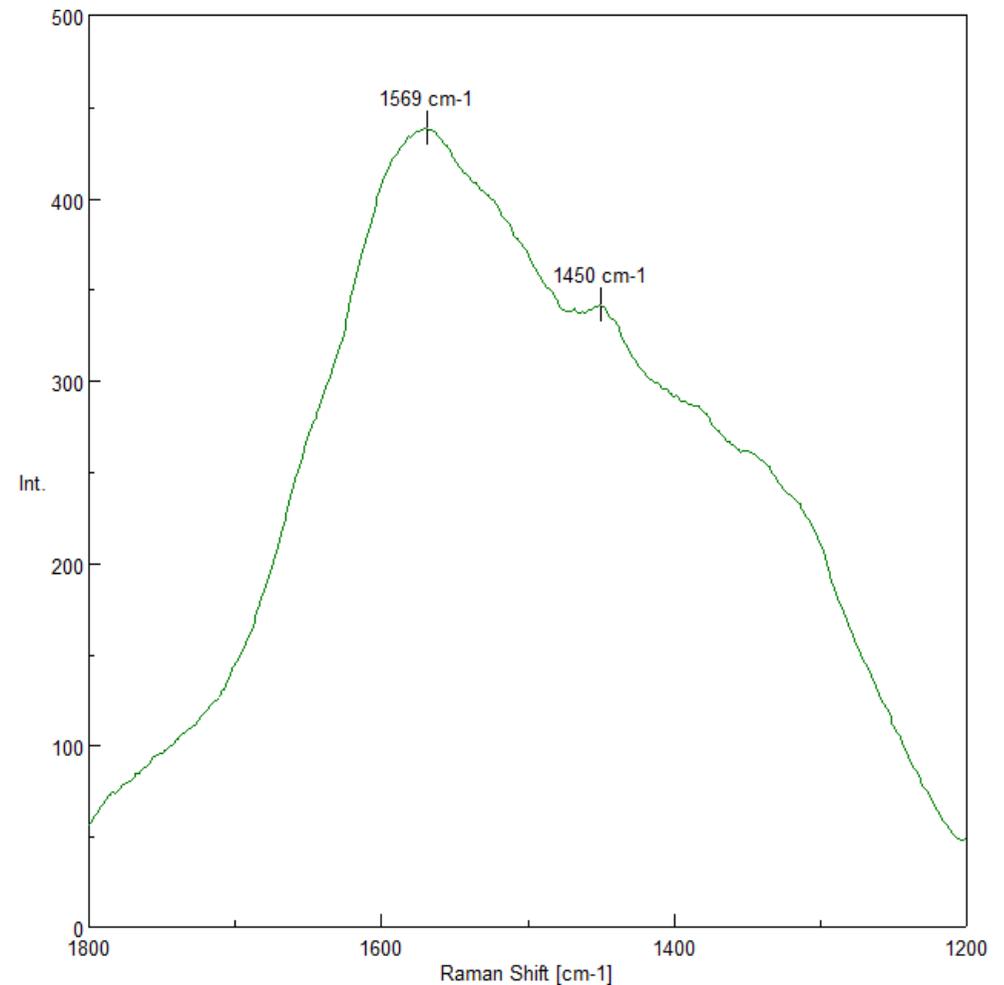
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

## 25. ASTRAZENECA AZ MIT UP CARB6



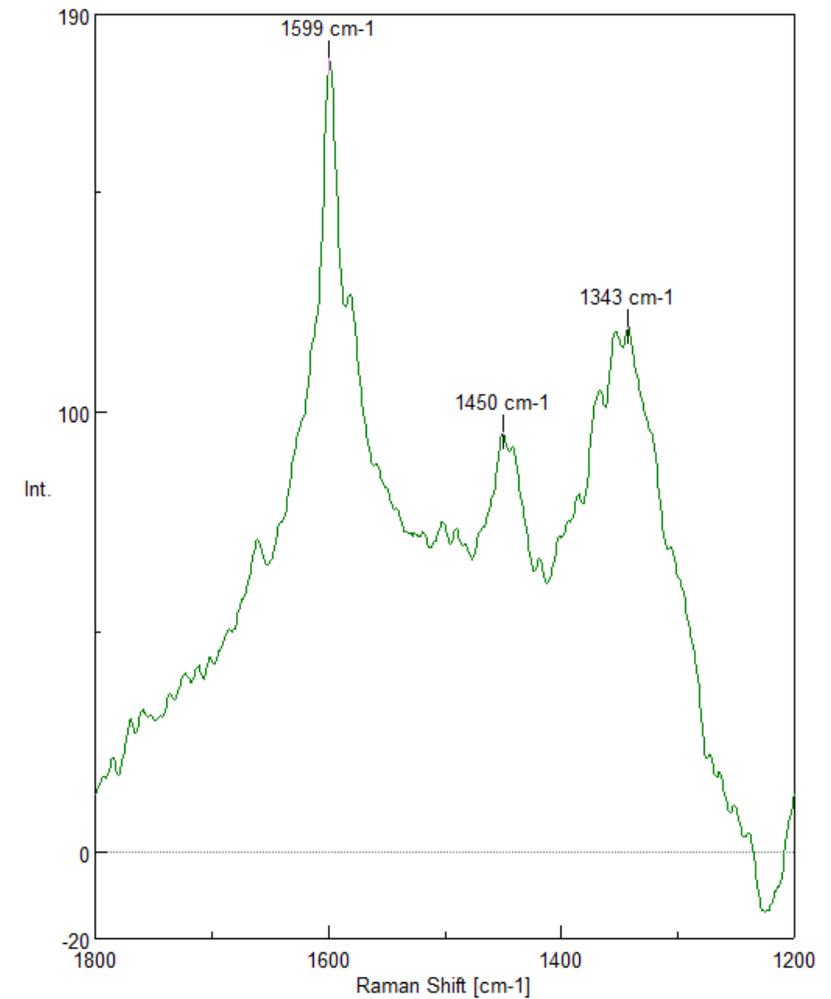
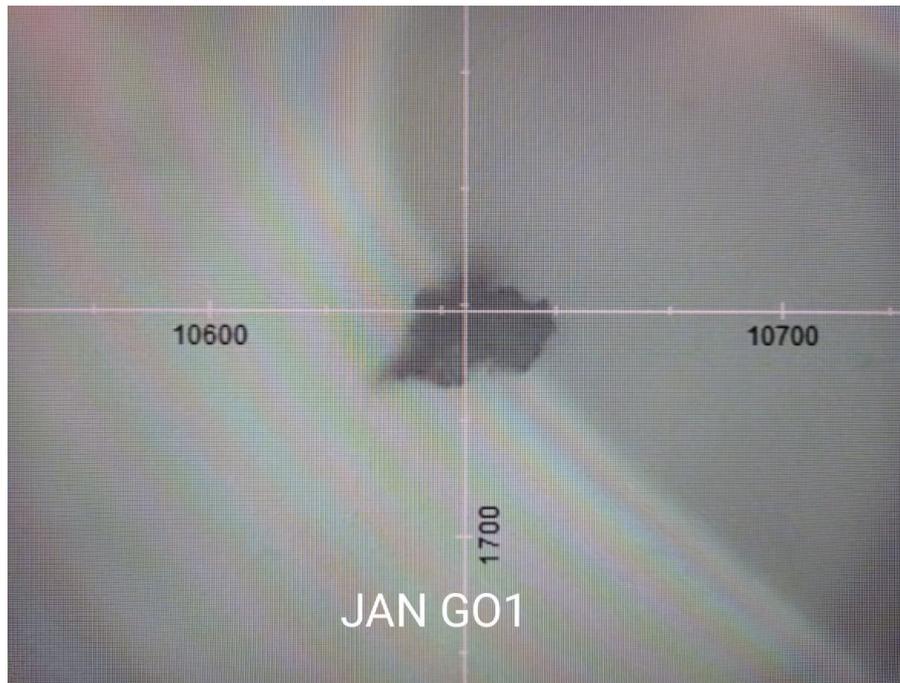
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 26. JANSSEN JAN GO1



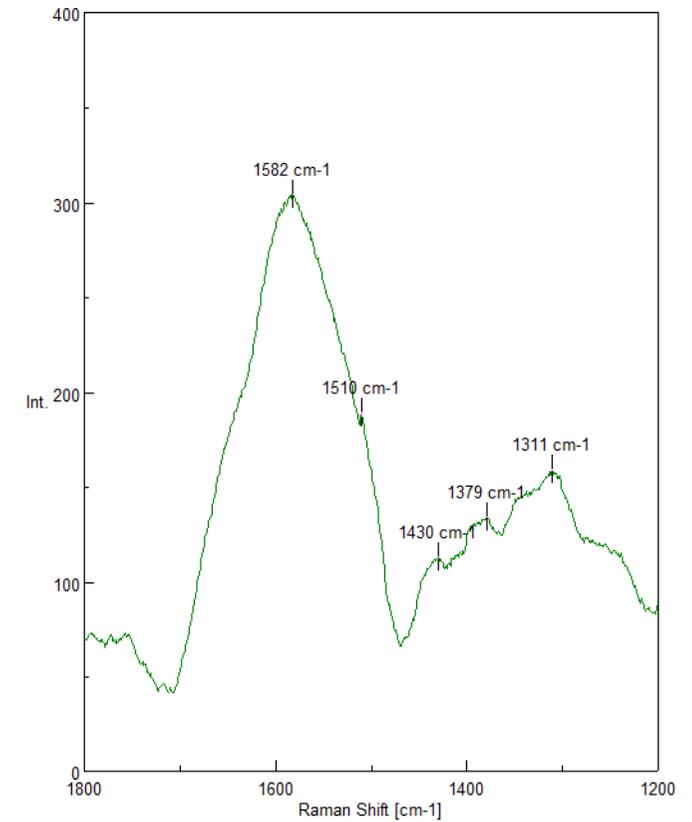
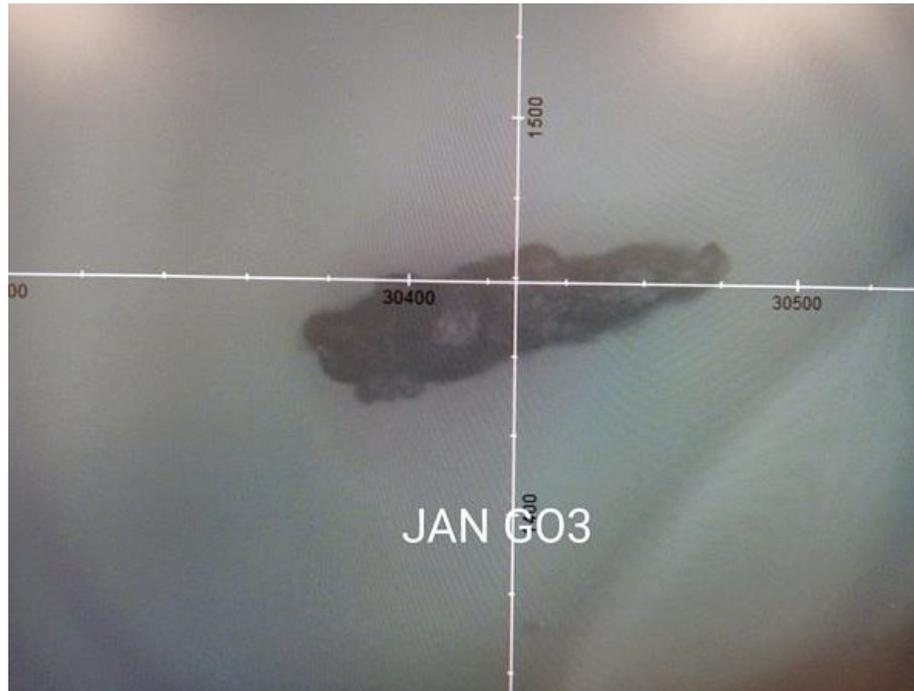
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 27. JANSSEN JAN GO3



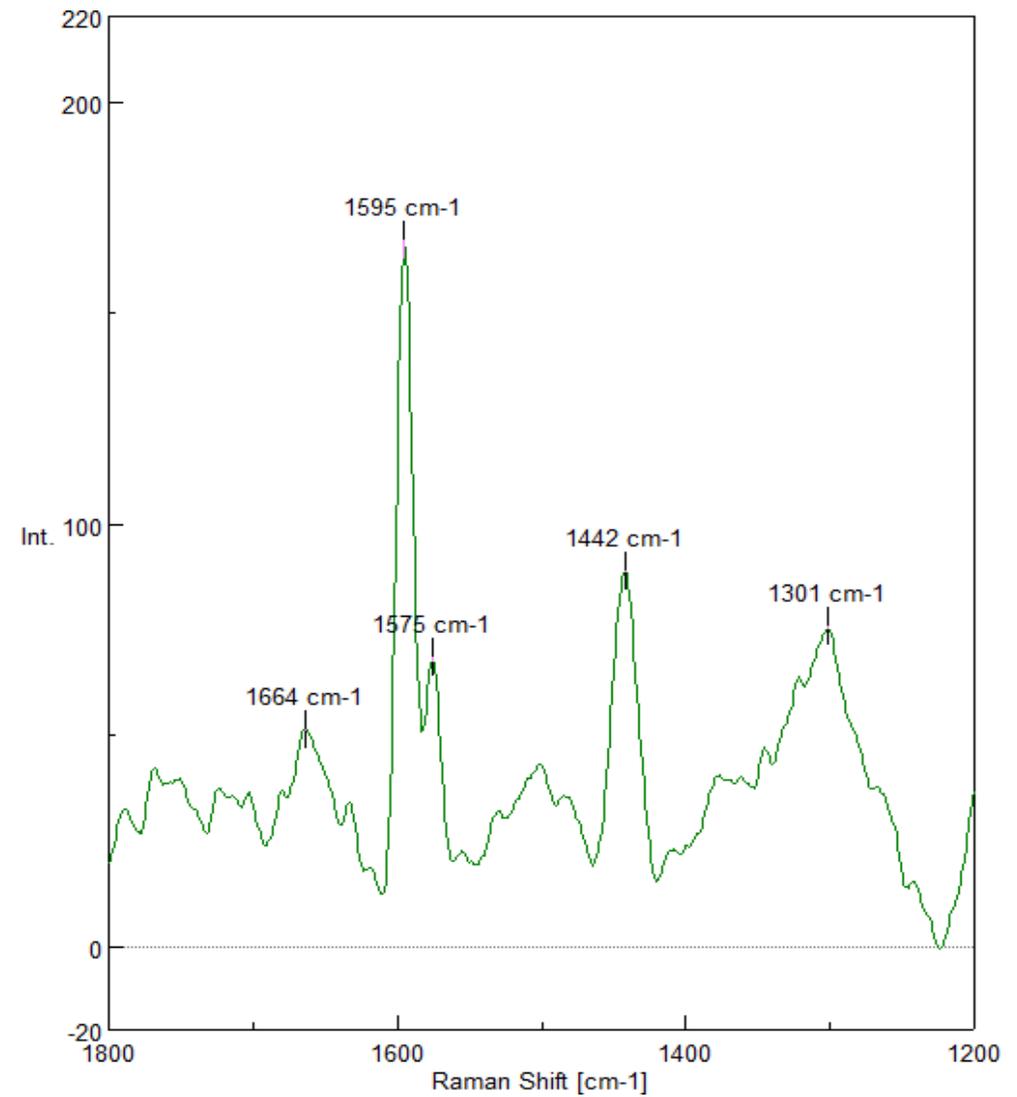
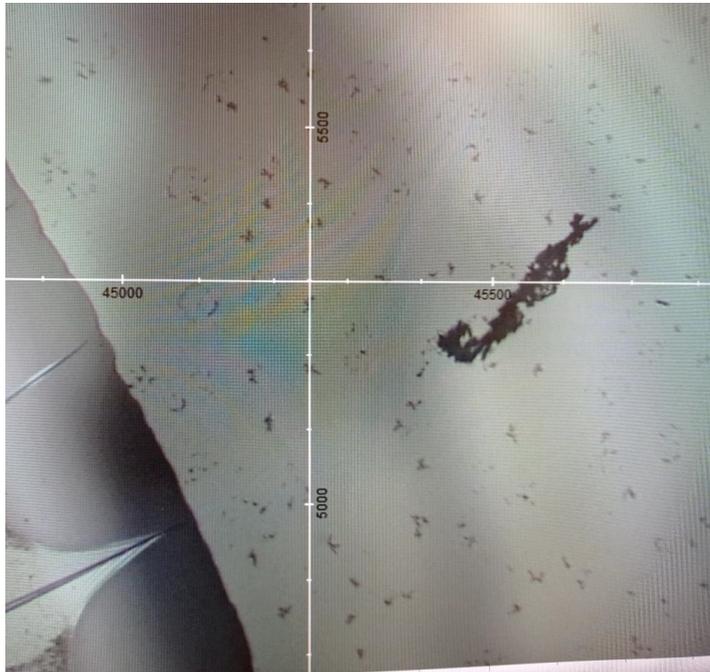
Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"

# 28. JANSSEN JAN GO4



Traduzione informale / Versione originale disponibile al seguente indirizzo:

Spagnolo: [https://www.researchgate.net/publication/355684360\\_Deteccion\\_de\\_grafeno\\_en\\_vacunas\\_COVID19\\_por\\_espectroscopia\\_Micro-RAMAN](https://www.researchgate.net/publication/355684360_Deteccion_de_grafeno_en_vacunas_COVID19_por_espectroscopia_Micro-RAMAN)

Inglese: [https://www.researchgate.net/publication/355979001\\_DETECTION\\_OF\\_GRAPHENE\\_IN\\_COVID19\\_VACCINES](https://www.researchgate.net/publication/355979001_DETECTION_OF_GRAPHENE_IN_COVID19_VACCINES)

Per gentile concessione della Squadra di traduzione di "La Quinta Columna"