

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 81 (1990)

Heft: 6

Artikel: Prinzip und Einsatzmöglichkeiten des Sous-Vide-Verfahrens = Principles and applications of the "sous-vide" process

Autor: Gehrig, B.J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982628>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

B. J. Gebrig, Iber-Swiss Catering SA, Ctra. de la Muñoza, Madrid

Prinzip und Einsatzmöglichkeiten des Sous-Vide-Verfahrens

Principles and Applications of the «sous-vide» Process

Ausgangslage

Iber-Swiss ist ein Joint-Venture zwischen den Fluggesellschaften Iberia (70%) und Swissair (30%), wobei die ICS (International Catering Services), eine 100% Swissair-Tochter, dieses Unternehmen aufgrund eines Management-Vertrages führt. Der Zweck der Iber-Swiss ist es, in Spanien Airline Catering zu betreiben. Die Zentrale ist in Madrid, Sitz des grössten Betriebes. Dort werden durchschnittlich 15 000, in den Sommermonaten bis zu 23 000 Mahlzeiten im Tag produziert.

Als Iber-Swiss 1987 entschieden hatte, in Malaga eine neue Flugküche zu eröffnen, suchte die Firma nach einem Konzept, das die Investitionen in Grenzen hält, ohne irgendwelche Kompromisse bei der Hygiene und der Sicherheit zu machen, das Qualität garantiert und beim Personaleinsatz die grösstmögliche Flexibilität gewährt. Der Betrieb in Malaga ist sehr stark vom Tourismus und den damit zusammenhängenden saisonalen Schwankungen abhängig. Gemäss einer Machbarkeitsstudie war mit einer maximalen Tagesproduktion von ca. 2500 Mahlzeiten zu rechnen. Iber-Swiss ist in Malaga, wie übrigens auch in Madrid, einer von drei Anbietern.

Nach der Evaluation verschiedener Konzepte entschied sich die Firmenleitung für das Sous-Vide-Verfahren, obwohl ihr diese Methode bis dahin nur vom Hörensagen bekannt und das Know-how vorwiegend in Frankreich verfügbar war. Man sagt, George Pralus, ein bekannter französischer Küchenchef, soll dieses Verfahren im Zusammenhang mit der Gänseleberproduktion entwickelt haben. Er hatte von einem industriellen Hersteller den Auftrag, den Kochverlust, der bei der traditionellen Herstellungsmethode bei 40–50% liegt, zu reduzieren. Dies gelang Pralus schliesslich auch, indem er die Gänseleber in einen Plastikbeutel verpackte und evakuierte, um sie danach bei tiefer Temperatur von um 50 °C zu garen. Das Schlussresultat war sehr erfreulich: der Garverlust konnte halbiert

werden, was natürlich bei einem Luxusartikel wie Foie Gras viel Geld ausmacht. Es wurde ursprünglich also nicht ein Verfahren zur Erlangung von Haltbarkeit gesucht, sondern eine Kochmethode, die den Kochverlust reduziert. Pralus erkannte sofort, dass er ein Verfahren entwickelt hatte, das sich auch bei anderen Lebensmitteln anwenden lässt.

Dieses Verfahren, das bei Iber-Swiss also nur in der Theorie bekannt war, erfüllte alle gestellten Anforderungen, nämlich:

- Qualität
- Flexibilität
- Wirtschaftlichkeit
- Hygiene.

Nun galt es, möglichst schnell Informationen zu sammeln und sich das Know-how anzueignen. Es wurde eine Arbeitsgruppe gebildet unter der Leitung des Produktionsleiters. Mit viel Engagement und Aufwand hat sich Iber-Swiss die notwendigen Kenntnisse angeeignet. Parallel und vorübergehend hatte sich auch eine Arbeitsgruppe der Swissair/ICS in Zürich mit diesem Thema befasst.

Das Konzept wurde erstellt, die Apparatewahl und das Raumprogramm bestimmt. Es wurde geplant, budgetiert und realisiert; um es kurz zu machen, am 15. März 1989 zog Iber-Swiss terminkonform im neuen Catering in Malaga ein.

Parallel mussten auch in der Zentralküche in Madrid die notwendigen Anpassungen gemacht werden, denn dort ist ja die Produktionsstätte.

Sous-Vide-Verfahren angewandt im Airline Catering

Hauptschritte beim Vakuum-Garen

Die qualitativ hochstehende Rohware wird pfannenfertig zubereitet und gewürzt. Fleisch wird schnell auf der «Griddle-Platte» markiert, um Farbe zu geben. Die Rohware wird im Kunststoffbeutel evakuiert und anschliessend je nach Art der Lebensmittel bei 70–95 °C (Kerntemperatur mindestens 63 °C) im Heissluftdämpfer gegart. Nach dem Garprozess kommen die Lebensmittel direkt in den Schockkühler und werden auf eine Kerntemperatur von mindestens +8 °C abgekühlt. Danach haben die Lebensmittel im Kunststoffbeutel bei einer Lagertemperatur von 0–2 °C eine Lagerfähigkeit von 21 Tagen (Abb. 1).

Notwendige Anforderungen und Installationen

Räumlichkeiten

Es ist sehr wichtig, dass die Sous-Vide-Produktion von der normalen Produktion räumlich getrennt ist. Die Räume haben dieselben Anforderungen zu erfüllen, die an eine moderne Küche gestellt werden. Hell, gekachelte, Chromstahlmö-

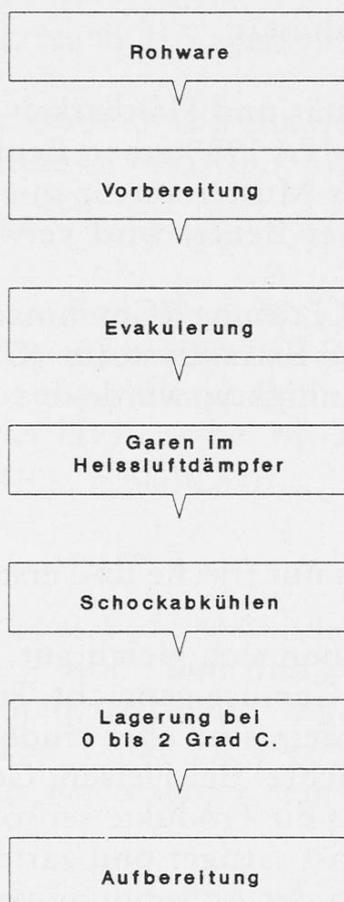


Abb. 1. Hauptschritte beim Vakuum-Garen

bel, Ventilation (im Falle von Iber-Swiss ist die ganze Produktion klimatisiert; die Temperatur liegt selbst im Hochsommer bei maximal 20–22 °C).

Geräte, Installationen und Material

Die Anforderungen an den Ofen sind wesentlich höher als bei der konventionellen Zubereitungsart. Es werden bevorzugt Umluftöfen mit Dampfzufuhr eingesetzt. Die Öfen müssen mit Wagen befahrbar sein, da grosse Quantitäten verarbeitet werden. Eine weitere Anforderung ist ein Schockkühler. Es ist sehr wichtig, dass die fertig gegarten Lebensmittel direkt vom Ofen in den Schockkühler gelangen und so schnell wie möglich auf eine Kerntemperatur von mindestens +8 °C abgekühlt werden, um danach im Kühlraum zwischen 0 °C und +2 °C gelagert zu werden.

Für das Verpacken der Lebensmittel in speziellen Plastikbeuteln verwendet die Iber-Swiss eine normale Vakuumiermaschine, wenn möglich mit Sichtglas.

Anforderungen an den Plastikbeutel:

- reissfest
- gut verschweissbar
- geschmacksneutral

- geringe Sauerstoffpermeabilität
- hitzebeständig.

Ihnen kommt für die Qualität und Haltbarkeit spezielle Bedeutung zu. Iber-Swiss hat deshalb durch die EMPA 1988 einen Beutel aus der Schweiz und einen aus Spanien prüfen lassen. Das Muster aus Spanien, italienischer Herkunft, hat besser abgeschnitten, und dieser Beutel wird verwendet. Beide Beutel sind aus Kunststoff.

Es wurde eine sensorische Prüfung (Geschmacksabgabe) gemacht.

Es wurde eine Prüfung auf Extraktivstoffe (Globalmigration) gemacht.

Auch die Temperaturbeständigkeit wurde bis 100 °C geprüft.

Rohmaterial

Es ist darauf zu achten, dass nur frische und erstklassige Lebensmittel verwendet werden.

Nicht alle Lebensmittel eignen sich gleich gut. Die besten Erfahrungen wurden mit Fleisch, Geflügel und Gemüse gemacht. Fisch und Meerfrüchte können auch Sous-Vide hergestellt werden, sind aber eindeutig weniger gut als frisch zubereitete Fische und Meeresfrüchte. Bei Fleisch, Geflügel und Gemüse lässt sich mit gutem Gewissen sagen, dass die Produkte sensorisch eher besser sind als konventionell zubereitete. Fleisch ist saftiger und zarter. Der relativ niedrige Garbereich, ein Effekt, der schon von der Anwendung von Tieftemperaturöfen her bekannt ist, bewirkt ein Zartmachen des Fleisches, und bei Englischbraten ist die Farbe schöner. Die Gemüse behalten viel mehr Aroma und durch tiefere Temperaturen beim Garprozess auch mehr Vitamine.

Es ist im übrigen darauf zu achten, dass Fleisch ohne Knochen und Meeresfrüchte ohne Schale in die Beutel kommen, da die Verletzungsgefahr für die Beutel zu hoch wäre.

Iber-Swiss produziert mit dem Sous-Vide-Verfahren vorwiegend Fleisch- und Geflügelgerichte, ab und zu auch Gemüse und Reis.

Kühlkette

Wenn das Sous-Vide-Verfahren richtig angewendet wird, ist es nicht nur eine Zubereitungsart, sondern gleichzeitig auch eine Konservierungsmethode. Das Gargut wird durch den Kochprozess gleichzeitig pasteurisiert. Durch das schnelle Abkühlen, bei dem die Kerntemperatur innerhalb von 2 Stunden etwa +8 °C erreichen soll, und das anschließende Lagern bei maximal +2 °C wird eine Haltbarkeit von 21 Tagen erreicht. Iber-Swiss hat die interne Limite auf 14 Tage reduziert. Meistens werden die Lebensmittel innert Wochenfrist verwendet. Im Betrieb in Madrid dient ein Kühlraum ausschliesslich der Lagerung von Sous-Vide-Produkten.

Viele Lebensmittel aus der gleichen Produktion wurden nach 7, 14, 21 und 28 Tagen analysiert. Bei unbeschädigten Beuteln waren die bakteriologischen Werte

selbst nach 28 Tagen noch gut. Nach 21 Tagen veränderte sich aber meistens der Geschmack.

Für die Lagerung ist es ausserdem von grosser Wichtigkeit, dass sämtliche Beutel immer korrekt mit Produktionsdatum und Inhalt beschriftet werden.

Personal

Iber-Swiss hat drei Leute speziell geschult. Diese arbeiten vorwiegend mit dem Sous-Vide-Verfahren. Es ist auf keinen Fall haltbar, hier Leute einzusetzen, die mit diesem Verfahren nicht eng vertraut sind oder nicht zuverlässig und sauber arbeiten. Die Einhaltung der Hygiene bei Mitarbeitern, bei Werkzeugen und am Arbeitsplatz ist von grösster Wichtigkeit.

Rezeptierung

Die Rezeptierung bei der Sous-Vide-Methode ist sehr wichtig. Temperatur und Kochzeit spielen eine grosse Rolle und sind auf dem Rezept ebenfalls angeführt. Es ist strikt darauf zu achten, dass diese Angaben eingehalten werden. Deshalb ist es auch erforderlich, dass immer die gleichen Leute damit arbeiten. Das Sous-Vide-Verfahren lässt dem Koch leider sehr wenig Spielraum.

Kontrolle

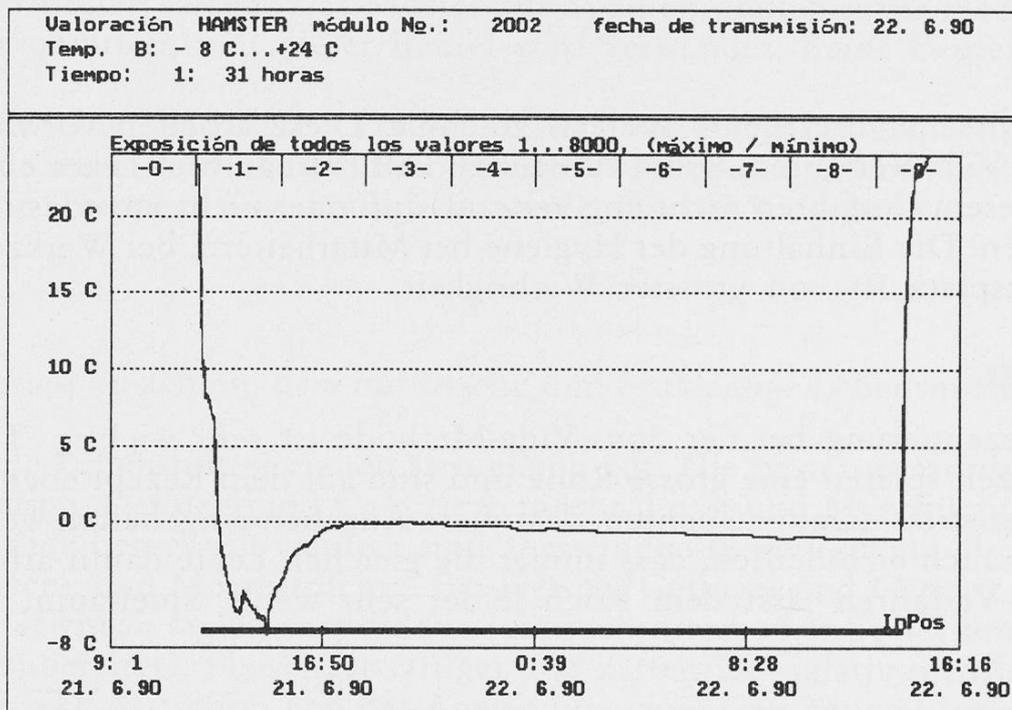
Iber-Swiss unterhält in Madrid ein eigenes Laboratorium mit einer hochqualifizierten Fachkraft und einer Assistentin. Diese beiden Damen haben den Auftrag, die Rohmaterialien zu prüfen, das Personal zu überwachen und laufend Proben zu analysieren. Ausserdem überwachen sie die Temperaturen in den Kühlräumen.

Transport

Bei den Sous-Vide-Produkten, die im eigenen Betrieb gelagert werden, ist die Überwachung relativ einfach. Bei denjenigen, die wöchentlich nach Malaga transportiert werden, ist es etwas schwieriger. Aber auch da liess sich dank einem kleinen Messgerät eine sehr gute Temperaturkontrolle erreichen. Aus Kostengründen verwendet die Firma zwischen Madrid und Malaga einen Sammeltransport ohne Kühleinrichtung. Es werden Thermocontainer mit Rädern verwendet, die nach einem bestimmten Schema beladen und mit 14 kg Trockeneis und dem erwähnten Messgerät versehen sind. Die Container werden ungefähr 3 Stunden vor Abfahrt beladen und mit offenen Türen im Tiefkühlraum bei -18°C stehen gelassen.

Gleichzeitig werden diese kleinen Temperaturmessgeräte in der vorgesehenen Halterung installiert. Eine Ladeliste wird erstellt, die genau Auskunft gibt über die Art der Lebensmittel, deren Gewicht und Position im Container. Die Containertüren werden anschliessend mit einem Schloss versehen, und die Ware wird dem Spediteur übergeben. Im Notfall trifft der Transport innert 24 Stunden

in unserem Betrieb in Malaga ein. Dort öffnet der verantwortliche Mann die Container. Als erstes werden die Messgeräte aus ihrer Halterung genommen und auf dem PC ausgewertet (Abb. 2).



Der Balken (InPos) auf der Grafik stellt die Zeit dar, in der das Gerät in der Halterung war.

Abb. 2. Temperatur/Zeitdiagramm eines Transportes von Sous-Vide-Produkten von Madrid nach Malaga

Diese Auswertung wird am Ankunftsort deponiert und gleichzeitig auch per Fax an das firmeneigene Laboratorium in Madrid geschickt, wo über jeden Transport ein Dossier geführt wird. Bei der Ankunft sind in der Regel noch ca. 3 kg Trockeneis im Container vorrätig, die als Reserve für eventuelle Pannen auf dem Transport gedacht sind.

Wirtschaftliche Aspekte

Nachdem Iber-Swiss das Sous-Vide-Verfahren in der Praxis über sechs Monate angewendet hatte, war es angezeigt, eine Nachkalkulation zu machen.

Dabei wurden alle Aspekte in Betracht gezogen: einerseits Einsparungen bei den Investitionen in der Aussenstelle Malaga, die geringere Produktionsfläche, die benötigt wird, Personaleinsparungen, geringere Reinigungskosten, verminderte Bratverluste, tiefere Energiekosten usw.; andererseits die Mehrkosten, die dieses Verfahren verursacht durch Verwendung von Beuteln, Mehrkosten bei Installationen in der Zentralküche in Madrid, wöchentliche Transportkosten usw. Gesamthaft gesehen spart die Iber-Swiss dank dem Sous-Vide-Verfahren netto etwa 2%.

Dazu kommen aber noch positive Effekte, die nicht so leicht quantifizierbar sind. Wir haben eindeutig besseres Fleisch. Beim Roastbeef z.B. erlangen wir eine viel schönere Farbe und ein zarteres und saftigeres Fleisch. So ist das nach dem Sous-Vide-Verfahren zubereitete Fleisch eindeutig von sensorisch besserer Qualität.

Die Flexibilität beim Personal ist höher. Die Produktion lässt sich besser über 24 Stunden verteilen und Randstunden somit besser nutzen. Bei Notfällen kann schneller reagiert werden. Insbesondere in der Luftfahrt, wo Unvorhergesehenes nicht selten ist, kommt der Betrieb nie in Verlegenheit.

Zukunftsabsichten

Iber-Swiss ist permanent dabei, neue Rezepte zu entwickeln, um die Sous-Vide-Methode noch vermehrt und optimaler anwenden zu können.

Aber für Iber-Swiss wäre es weitaus wichtiger, ein wissenschaftliches Attest zu erhalten. Obwohl das Sous-Vide-Verfahren in Frankreich schon seit Jahren erfolgreich angewendet wird und bei der Iber-Swiss seit ungefähr anderthalb Jahren, würde ein solches Attest die Verantwortlichen beruhigen. Das Attest müsste bestätigen, dass das Verfahren und die Lagerung bei korrekter Anwendung und wie hier dargelegt, keine hygienischen Risiken in sich birgt.

Bei der Verpflegung im Luftverkehr ist die Information über dieses Verfahren noch sehr gering. Im Ausland, insbesondere in den angelsächsischen Ländern, erscheinen ab und zu negative Schlagzeilen über dieses Verfahren. Manchmal ist es unseriöser Journalismus, oft liegt die Schuld bei den Köchen, die diese Methode anwenden, ohne das notwendige Know-how und die geeigneten Einrichtungen zu besitzen.

Es bleibt zu hoffen, dass sich Fachkreise und Hochschulen eingehend mit diesem Verfahren befassen werden, damit die Praktiker genau wissen, wo sie stehen und wie sie sich zu verhalten haben.

Konsequenzen für die Praxis

Zusammenfassend lässt sich festhalten:

- Das Sous-Vide-Verfahren steckt noch in den Kinderschuhen. Es wird sich aber langfristig durchsetzen, und zwar als Koch- wie auch als Konservierungsmethode. Der Vorteil liegt primär bei Qualität und Lagerfähigkeit und nur sekundär bei einer Kosteneinsparung bei der Produkteherstellung.
- Das Sous-Vide-Verfahren umfasst Chancen und Gefahren, und es liegt an der Fachwelt, die Chancen zu nutzen und die Gefahren zu eliminieren oder mindestens zu minimieren.
- Potentielle Anwender vor allem aus Restauration, Hotellerie, Gemeinschaftsverpflegung usw. müssen kompetent über das Verfahren aufgeklärt werden, am besten über die Verbände, Fach- und Gewerbeschulen, Gesundheitsbehörden sowie die Fachpresse.

- Auch die Konsumenten müssen informiert werden, sobald Sous-Vide-Produkte im Detailhandel angeboten werden. Denn dort besteht eine sehr grosse Gefahr, besonders weil die Kühlkette nach dem Erwerb durch den Konsumenten mit grosser Wahrscheinlichkeit unterbrochen wird. Der Normalverbraucher ist sonst nicht in der Lage, die Situation zu beurteilen.

Zusammenfassung

1987 hatte sich Iber-Swiss für das Sous-Vide-Verfahren für seine neue Flugküche in Malaga entschieden. Dieses Verfahren erfüllt die Anforderungen: Qualität, Hygiene, Flexibilität und Wirtschaftlichkeit.

Es ist gleichzeitig eine Koch- und Konservierungsmethode. Bei korrekten Voraussetzungen beträgt die Haltbarkeit 21 Tage, Iber-Swiss hat sich intern auf 14 Tage limitiert.

Die wichtigsten Schritte sind: Zubereitung der Rohmaterialien, Evakuieren in einem speziellen Kunststoffbeutel, Garen im Heissluftdämpfer bei 63–95 °C (Kerntemperatur) je nach Art der Lebensmittel, Schockabkühlen auf mindestens +8 °C, Lagerung bei 0–2 °C und Regeneration.

Das Sous-Vide-Verfahren steckt noch in den Kinderschuhen. Es wird sich aber langfristig durchsetzen. Es bietet Chancen, die es zu nutzen gilt, und Gefahren, die zu eliminieren oder zu minimieren sind. Die Praktiker brauchen ein wissenschaftliches Attest.

Résumé

En 1987, Iber-Swiss a décidé d'introduire le procédé sous-vide pour son nouvel établissement à Malaga. En effet, ce procédé répond aux critères de qualité, d'hygiène de flexibilité et de rentabilité.

Le sous-vide est à la fois une méthode de cuisson et un moyen de conservation. Dans des conditions normales, le temps de conservation est de 21 jours, mais Iber-Swiss se limite à 14 jours.

Les étapes principales sont: préparation des matières premières, emballage dans un sachet plastique, cuisson à la vapeur à 63–95 °C (température à coeur) selon la nature du produit, refroidissement au moins à +8 °C, conservation à 0–2 °C et régénération.

La méthode sous-vide n'est encore qu'à ses débuts, mais elle va se généraliser peu à peu. Il convient d'utiliser les atouts qu'elle offre, afin d'éliminer les dangers ou, tout au moins, les réduire au maximum. L'application pratique nécessite une confirmation scientifique de la méthode.

Summary

Iber-Swiss decided to use the «sous-vide» process for its new Malaga catering facility in 1987. The process meets all the requirements in terms of quality, flexibility, profitability and hygiene.

«Sous-vide» is a cooking and conservation method rolled into one. Provided the method is correctly applied food prepared in this way can be kept for up to 21 days; Iber-Swiss has set an internal limit of 14 days for its own operation.

The main steps of the «sous-vide» process are: prepare raw ingredients; vacuum-seal in a special plastic bag; simmer in a special steam cooker at 63–95 °C (temperature at core) according to type of food; cool quickly to at least +8 °C; store at 0–2 °C; reheat and serve.

The «sous-vide» process is still in its infancy. However, it is sure to gain in popularity as time goes by. The process offers excellent opportunities, and we must urge ahead with eliminating, or at least reducing to a minimum, any risk it may entail. The «sous-vide» process still needs a scientific confirmation.

Beat J. Gehrig
Iber-Swiss Catering S.A.
Ctra. de la Muñoza, s/n.
E-28042 Madrid